



Variador de frecuencia  
Controlado mediante  
microprocesador  
con excitación IGBT  
Manual de instrucciones

---

Serie L510	100 V	0,2~0,75 kW (0,25~1 HP)
	200 V	0,2~2,2 kW (0,25~3 HP)
	400 V	0,75~2,2 kW (1~3 HP)

---



<b>Capítulo 0</b>	<b>Prólogo</b>	0-1
	0.1 Prólogo	0-1
<b>Capítulo 1</b>	<b>Indicaciones de seguridad</b>	1-1
	1.1 Antes de la conexión	1-1
	1.2 Durante la conexión	1-2
	1.3 Antes de la operación	1-2
	1.4 Durante la operación	1-3
	1.5 Eliminación del variador de frecuencia	1-4
<b>Capítulo 2</b>	<b>Denominación del equipo</b>	2-1
	2.1 Denominación de modelo	2-1
	2.2 Los modelos estándar	2-2
<b>Capítulo 3</b>	<b>Entorno y montaje</b>	3-1
	3.1 Entorno	3-1
	3.2 Montaje	3-2
	3.2.1 Tipos de montaje	3-2
	3.2.2 Distancia de montaje	3-4
	3.2.3 Curva de potencia	3-5
	3.3 Conexión	3-6
	3.3.1 Cable de potencia	3-6
	3.3.2 Conexión del cable de control	3-7
	3.3.3 Conexión y directivas CEM	3-8
	3.3.4 Responsabilidad	3-9
	3.3.5 Configuración del sistema	3-10
	3.3.6 Puesta a tierra	3-11
	3.3.7 Componentes del equipo	3-11
	3.4 Datos técnicos	3-12
	3.4.1 Datos específicos del modelo	3-12
	3.4.2 Datos técnicos generales	3-13
	3.5 Conexión estándar	3-15
	3.5.1 Conexión monofásica 100V~200V (entrada NPN)	3-15
	3.5.2 Conexión monofásica 100V~200V (entrada PNP)	3-16
	3.5.3 Conexión trifásica 200 V (entrada NPN)	3-17
	3.5.4 Conexión trifásica 400 V (entrada PNP)	3-18
	3.6 Descripción de los bornes	3-19
	3.6.1 Descripción de los bornes de la unidad de potencia	3-19
	3.6.2 Descripción de los bornes de la unidad de control	3-20
	3.7 Dimensiones exteriores	3-21
	3.8 Desembornado del filtro CEM	3-23

<b>Capítulo 4</b>	<b>Descripción del equipo</b>	4-1
	4.1 Descripción del panel de control	4-1
	4.1.1 Funciones	4-1
	4.1.2 Indicación LED	4-2
	4.1.3 Selección de la indicación	4-4
	4.1.4 Ejemplo del manejo de las teclas	4-6
	4.1.5 Control del funcionamiento	4-8
	4.2 Grupos de parámetros ajustables	4-9
	4.3 Descripción de las funciones de parámetro	4-24
<b>Capítulo 5</b>	<b>Búsqueda de errores y mantenimiento</b>	5-1
	5.1 Indicación de error y eliminación de errores	5-1
	5.1.1 Reset manual y reset automático	5-1
	5.1.2 Error al realizar entradas mediante el panel de control	5-3
	5.1.3 Condiciones especiales de error	5-4
	5.2 Búsqueda general de errores	5-5
	5.3 Búsqueda de errores en el variador	5-6
	5.4 Inspecciones diarias y periódicas	5-6
	5.5 Mantenimiento	5-8
<b>Capítulo 6</b>	<b>Componentes externos</b>	6-1
	6.1 Datos de potencia de la reactancia de red	6-1
	6.2 Contactor de potencia e interruptor automático	6-1
	6.3 Datos de potencia de los fusibles	6-1
	6.4 Datos de potencia de los fusibles (conformidad UL recomendada)	6-1
	6.5 Resistencia de frenado (tipo 400 V)	6-2
<b>Anexo 1</b>	<b>Ajustes de parámetros de L510</b>	A1-1
<b>Anexo 2</b>	<b>Indicaciones acerca de la homologación UL</b>	A2-1
<b>Anexo 3</b>	<b>Protocolo de comunicación MODBUS con la serie L510</b>	A3-1
<b>Anexo 4</b>	<b>JN5-CM-USB</b>	A4-1
<b>Anexo 5</b>	<b>Sinopsis de accesorios para la serie 510</b>	A5-1

# Capítulo 0 Prólogo

## 0.1 Prólogo

Lea atentamente estas instrucciones en toda su integridad antes de proceder a poner en funcionamiento el variador de frecuencia con objeto de poder aprovechar la totalidad de las funciones del producto con una máxima seguridad. Si se presentaran cuestiones relativas al producto que no pueden ser respondidas con ayuda de este manual de instrucciones, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio técnico o con nuestra oficina de ventas. Allí estarán encantados de poder ayudarle.

### ※Indicaciones de seguridad

El variador de frecuencia es un producto eléctrico. Para su propia seguridad, las medidas de seguridad están caracterizadas en estas instrucciones por medio de los símbolos "Peligro" y "ATENCIÓN". Siga esas indicaciones para la manipulación, la instalación, la operación y la comprobación del variador de frecuencia con objeto de garantizar un máximo de seguridad.

#### Peligro

Significa que existe un peligro para la vida y la salud del usuario en caso de que no se tomen las medidas de precaución correspondientes.

#### Atención

Indica la posibilidad de que se produzcan daños en el equipo o en otros bienes materiales y de que se presenten estados peligrosos en caso de que no se tomen las medidas de seguridad correspondientes.

#### Peligro

- Peligro de descargas eléctricas. Después de la desconexión, los condensadores del circuito intermedio están cargados con una alta tensión peligrosa durante aprox. 5 minutos. Durante ese tiempo no se permite la apertura del variador de frecuencia.
- Desconecte la tensión de red antes de proceder a cablear el variador de frecuencia. No compruebe ningún componente ni ninguna señal durante tanto tiempo como el variador de frecuencia se encuentra en funcionamiento.
- No lleve a cabo modificaciones en el hardware del variador de frecuencia. No modifique en absoluto líneas, circuitos o componentes internos.
- Realice la puesta a tierra de la forma debida al borne de puesta a tierra para ello previsto.

#### Atención

- No lleve a cabo ninguna comprobación de tensión en los componentes del variador de frecuencia, ya que debido a la alta tensión pueden resultar destruidos los elementos semiconductores.
- No conecte jamás los bornes T1, T2 y T3 del variador de frecuencia a una fuente de alimentación de tensión alterna.
- No toque la placa base del variador de frecuencia, ya que es posible que resulten destruidos los circuitos integrados del CMOS de la misma como efecto de cargas electrostáticas.

# Capítulo 1 Indicaciones de seguridad

## 1.1 Antes de la conexión

### Peligro

- Preste atención para conectar correctamente el circuito de potencia. Los bornes L1(L)/L3(N) sirven para la conexión a una red monofásica, los bornes L1(L)/L2/L3(N) (400 V: L1/L2/L3) para la conexión a una red trifásica. No deben ser confundidos con los bornes de salida T1, T2 y T3, ya que en tal caso puede resultar destruido el variador de frecuencia.

### Atención

- La tensión de red tiene que concordar con la tensión de conexión del variador de frecuencia (ver placa de características).
- No transporte el variador de frecuencia agarrándolo por la tapa frontal. La tapa frontal puede soltarse y el variador de frecuencia puede caerse al suelo. Lleve el variador de frecuencia agarrándolo por el disipador. Una manipulación indebida durante el transporte puede dar lugar a daños en el variador de frecuencia mismo o a daños a personas.
- Monte el variador de frecuencia sólo sobre materiales resistentes al fuego, como metal. En caso de un montaje sobre materiales no resistentes al fuego existe peligro de incendio.
- Si se montan varios variadores de frecuencia dentro de un armario de control, hay que tomar las medidas oportunas para la refrigeración, de manera que la temperatura esté siempre por debajo de los 50 °C. Con temperaturas mayores existe riesgo de incendio.
- Desconecte la tensión de red antes de soltar la conexión de un panel de control descentralizado con objeto de evitar daños en el variador de frecuencia o en el panel de control.

### Advertencia

- El variador de frecuencia satisface los requerimientos de las normas EN 61800-3 y EN 61800-5-1. En un entorno doméstico, este producto puede producir interferencias de alta frecuencia. En tal caso, el usuario tiene que tomar las medidas correctivas apropiadas.
- El variador de frecuencia no puede supervisar la temperatura del motor.

### Atención

- La manipulación del variador de frecuencia/del sistema por parte de personal no cualificado, así como los errores debidos a la no observación de las indicaciones de advertencia, pueden tener como consecuencia daños personales y materiales graves. Los trabajos en el equipo/sistema tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por personal con la debida formación en la configuración del sistema, la instalación, la puesta en funcionamiento y la operación del variador de frecuencia.
- La alimentación de red tiene que cablearse de forma fija con el variador de frecuencia.

## 1.2 Durante la conexión

### Peligro

- En caso de un corte breve del suministro eléctrico de más de 2 s, la energía acumulada en el variador de frecuencia ya no es suficiente para la alimentación del circuito de control. Por ello, el comportamiento de operación después del restablecimiento del suministro eléctrico depende del ajuste de los parámetros siguientes:
  - Parámetros de funcionamiento. 00-02 ó 00-03.
  - Reinicio directo después de la conexión. Parámetro 07-04 y estado del interruptor de inicio externo.

**Indicación:** del funcionamiento de inicio es independiente de los siguientes parámetro 07-00/07-01/07-02.

### Peligro. Reinicio directo después de la conexión.

Si está seleccionado el inicio directo después de la conexión y el interruptor externo FWD/REV está cerrado, el variador de frecuencia se pone en marcha.

### Peligro

Antes del empleo asegúrese de que ha pensado en todos los riesgos y en todos los aspectos relevantes para la seguridad.

- Si está autorizado el reinicio tras un corte de corriente y el corte es breve, el circuito de control sigue funcionando con la energía acumulada, y cuando se restablece el suministro eléctrico el variador de frecuencia arranca en correspondencia con los ajustes de los parámetros 07-00 & 7-01.

## 1.3 Antes de la operación

### Atención

- Asegúrese de que el tipo y la potencia del variador de frecuencia concuerdan con el ajuste del parámetro 13-00.

**Indicación:** Al conectar la fuente de alimentación, el valor ajustado en el parámetro 01-01 parpadea durante 2 s.

## 1.4 Durante la operación

### Peligro

- Durante el funcionamiento no se permite ni conectar ni soltar la conexión del motor. Ello podría dar lugar al fallo o a la destrucción del variador de frecuencia.

### Peligro

- No retire jamás la tapa frontal con la fuente de alimentación conectada.
- Si está activado el reinicio automático, el motor arranca de nuevo automáticamente después de una parada. Por ello hay que tomar las máximas precauciones en la zona del accionamiento y en la periferia correspondiente.
- El modo de funcionamiento del interruptor de parada se diferencia del modo de funcionamiento del interruptor de PARO DE EMERGENCIA. El pulsador de parada tiene que ser activado para que ejecute su función, en tanto que el pulsador de PARO DE EMERGENCIA tiene que ser desactivado.

### Atención

- No toque ningún componente caliente como disipadores o resistencias de frenado.
- El variador de frecuencia puede controlar la velocidad del motor, desde velocidades bajas a velocidades altas. Asegúrese de que el número de revoluciones se encuentra dentro del rango permitido del motor y de la máquina.
- Tenga en cuenta los ajustes relativos a la unidad de frenado.
- Durante el funcionamiento, no compruebe ninguna señal en componentes de la placa del variador de frecuencia.
- Peligro de descargas eléctricas. Después de la desconexión, los condensadores del circuito intermedio están cargados con una alta tensión peligrosa durante aprox. 5 minutos. Durante ese tiempo no se permite la apertura del variador de frecuencia.

### Atención

- El variador de frecuencia puede emplearse con temperaturas ambiente de (14~104 °F) p de (-10~40 °C) y con una humedad relativa del aire de hasta 95 %.

Indicación: Modelos con ventilador: -10~50 °C, modelos sin ventilador: -10~ 40 °C

### Peligro

- Asegúrese de que está desconectada la tensión de alimentación antes de retirar módulos o de comprobar componentes.

## 1.5 Eliminación del variador de frecuencia

 **Atención**

Si es necesario eliminar un variador de frecuencia, es necesario tratarlo como un desecho industrial. Al hacerlo hay que tener en cuenta las normativas locales.

- Los condensadores del circuito principal y de las placas impresas son considerados residuos contaminantes y no se permite que sean quemados.
- La carcasa de plástico y otras partes del variador de frecuencia como la tapa frontal pueden producir humos tóxicos al ser quemados.

# Capítulo 2 Denominación del equipo

## 2.1 Denominación de modelo

L510 - 1P2 - H1  - N

Fuente de alimentación  
1: Tipo de 100 V  
2: Tipo de 200 V  
4: Tipo de 400 V

Potencia del motor	
Tipo de 100 V	Tipo de 400 V
P2: 0,2 kW 0,25 HP	01: 0,75 kW 1 HP
P5: 0,4 kW 0,5 HP	02: 1,5 kW 2 HP
01: 0,75 kW 1 HP	03: 2,2 kW 3 HP

Tipo de 200 V	
P2: 0,2 kW 0,25 HP	
P5: 0,4 kW 0,5 HP	
01: 0,75 kW 1 HP	
02: 1,5 kW 2 HP	
03: 2,2 kW 3 HP	

Tensión interna  
Vacío: +12 V  
A: +24 V

P : PNP  
N : NPN

Filtro  
F: Interno  
Vacío: Ninguno

Conexión  
1: Monofásica  
3: Trifásica

Versión  
H: Estándar

## 2.2 Los modelos estándar

100 V/200 V (Los modelos caracterizados con A tienen una fuente de alimentación interna de 24 V, en los modelos sin caracterización la fuente interna de alimentación es de 12 V.)

400 V (Los modelos del tipo 400 V están todos caracterizados con A y están disponibles sólo con fuente interna de alimentación de 24 V.)

Modelo	Tensión de alimentación (V AC)	Frecuencia (Hz)	(HP)	(kW)	Modelo		Filtro	
					NPN	PNP	Interno	Ninguno
L510-1P2-H1-N(A)	Monofas., 100~120 V +10%/-15%	50/60 Hz	0,25	0,2	⊙			⊙
L510-1P5-H1-N(A)			0,5	0,4	⊙			⊙
L510-101-H1-N(A)			1	0,75	⊙			⊙
L510-2P2-H1F-P(A)	Monofas., 200~240 V +10 %/-15 %		0,25	0,2		⊙	⊙	
L510-2P5-H1F-P(A)			0,5	0,4		⊙	⊙	
L510-201-H1F-P(A)			1	0,75		⊙	⊙	
L510-202-H1F-P(A)			2	1,5		⊙	⊙	
L510-203-H1F-P(A)			3	2,2		⊙	⊙	
L510-2P2-H1-N(A)			0,25	0,2	⊙			⊙
L510-2P5-H1-N(A)			0,5	0,4	⊙			⊙
L510-201-H1-N(A)			1	0,75	⊙			⊙
L510-202-H1-N(A)			2	1,5	⊙			⊙
L510-203-H1-N(A)	3		2,2	⊙			⊙	
L510-2P2-H3-N(A)	Trifas., 200~240 V +10 %/-15 %		0,25	0,2	⊙			⊙
L510-2P5-H3-N(A)			0,5	0,4	⊙			⊙
L510-201-H3-N(A)		1	0,75	⊙			⊙	
L510-202-H3-N(A)		2	1,5	⊙			⊙	
L510-203-H3-N(A)		3	2,2	⊙			⊙	
L510-401-H3-N A	Trifas., 380~480 V +10 %/-15 %	50/60 Hz	1	0,75	⊙			⊙
L510-402-H3-N A			2	1,5	⊙			⊙
L510-403-H3-N A			3	2,2	⊙			⊙
L510-401-H3F-P A			1	0,75		⊙	⊙	
L510-402-H3F-P A			2	1,5		⊙	⊙	
L510-403-H3F-P A			3	2,2		⊙	⊙	

A la medida de redes de suministro eléctrico con una corriente simétrica de no más de 5000 A RMS y un máximo de 120/240 V. La tensión puede ser de 120 V para los valores nominales 100-120 V, de 240 V para los valores nominales 200-240 V, y de 480 V para los valores nominales 380-480 V.

# Capítulo 3 Entorno y montaje

## 3.1 Entorno

El lugar de emplazamiento tiene una gran influencia en el funcionamiento sin problemas y en el periodo de vida útil del variador de frecuencia. Por ello, instale el variador de frecuencia en un entorno que se corresponda con los valores que se detallan a continuación:

Protección	
Grado de protección	IP20, NEMA/UL Open Type (tipo abierto)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	-10~40 °C (-10~50 °C con ventilador) Para un funcionamiento impecable es necesario respetar las distancia mínimas requeridas al montar el variador de frecuencia dentro de un armario de control, y hay que tomar las medidas oportunas para garantizar la refrigeración necesaria.
Temperatura de almacenamiento	-20~60 °C
Humedad relativa del aire	Máx. 95 % (sin condensación) Evite la formación de hielo dentro del equipo.
Resistencia a las vibraciones	1 g (9,8 m/s <sup>2</sup> ) hasta 20 Hz. 0,6 g (5,88 m/s <sup>2</sup> ) de 20 Hz hasta 50 Hz

### Lugar de emplazamiento

Seleccione el lugar de emplazamiento de manera que el variador de frecuencia no resulte afectado por condiciones ambientales que pudieran afectar el funcionamiento. El variador de frecuencia no debe montarse ni operarse jamás bajo las condiciones siguientes:

- Incidencia solar directa, lluvia o humedad
- Niebla de aceite o sales
- Polvo, fibras, pequeñas virutas de metal, líquidos y gases agresivos
- Interferencias electromagnéticas, por ejemplo instalaciones de soldadura.
- Materiales radioactivos o fácilmente inflamables
- Fuertes vibraciones de máquinas como prensas o punzonadoras
- Si fuera preciso, emplee opciones de fijación que reduzcan las vibraciones.

### Pares de apriete para los tornillos de los bornes

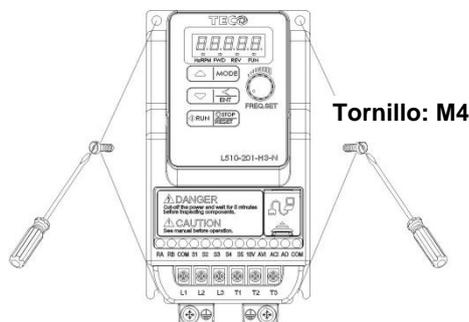
Tabla 3-1

Modelo	TM1					TM2				
	Sección de cable		Par de apriete			Sección de cable		Par de apriete		
	AWG	mm <sup>2</sup>	kgf.cm	lbf.in	Nm	AWG	mm <sup>2</sup>	kgf.cm	lbf.in	Nm
<b>Tamaño 1</b>	22~10	0,34~6	14	12,15	1,37	24~12	0,25~4	4,08	3,54	0,4
<b>Tamaño 2</b>			12,24	10,62	1,2					

## 3.2 Montaje

### 3.2.1 Tipos de montaje

Tamaño 1. Montaje sobre una superficie plana.



#### Montaje en carril DIN:

El accesorio de montaje para carriles DIN incluye una placa de adaptación de plástico y una de metal.

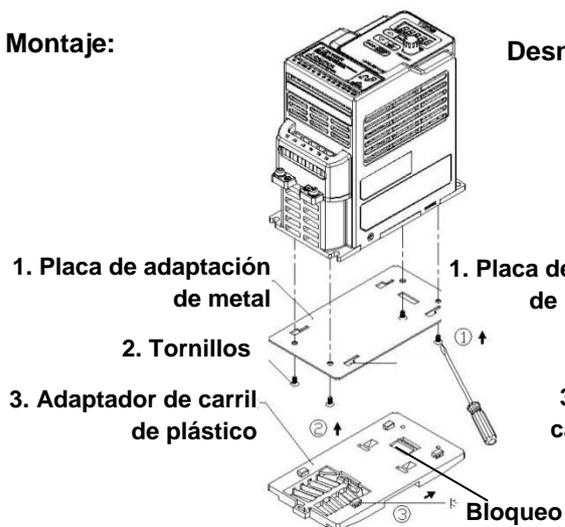
#### Pasos de trabajo para el montaje:

- 1) Fije la placa de adaptación de metal con los tornillos adjuntos en la parte posterior del variador de frecuencia.
- 2) Fije el adaptador de carril de plástico a la placa de adaptación de metal.
- 3) Apriete para ello el adaptador de carril de plástico contra la placa de adaptación de metal hasta que encastre el bloqueo.

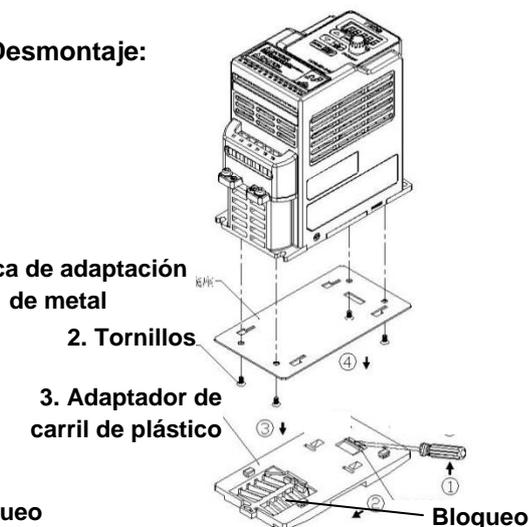
#### Pasos de trabajo para el desmontaje:

- 1) Accione el bloqueo.
- 2) Retire el adaptador de carril de plástico.
- 3) Suelte los tornillos de la placa de adaptación de metal y retire la placa.

#### Montaje:



#### Desmontaje:



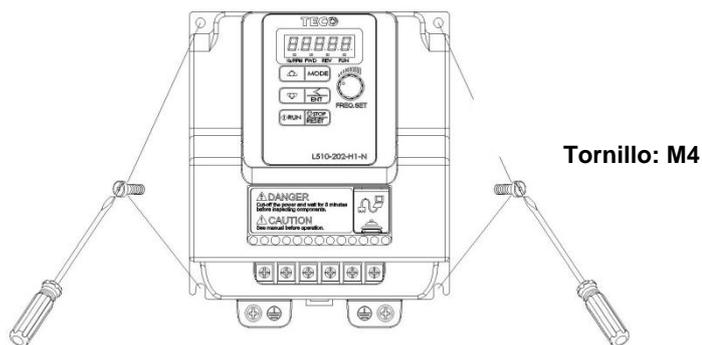
#### Indicación:

JN5-DIN-L01 (número de partes del accesorio de montaje para carriles DIN, tamaño 1)

contiene los siguientes componentes:

1. Placa de adaptación de metal
2. Adaptador de carril de plástico
3. Tornillo de cabeza avellanada: M3x6

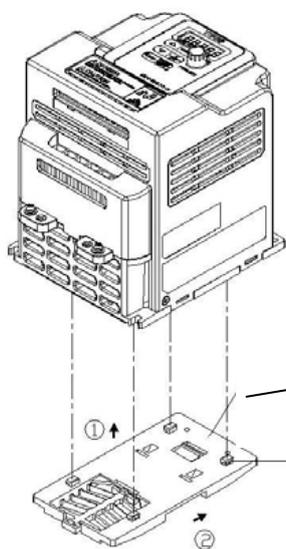
## Tamaño 2. Montaje sobre una superficie plana.



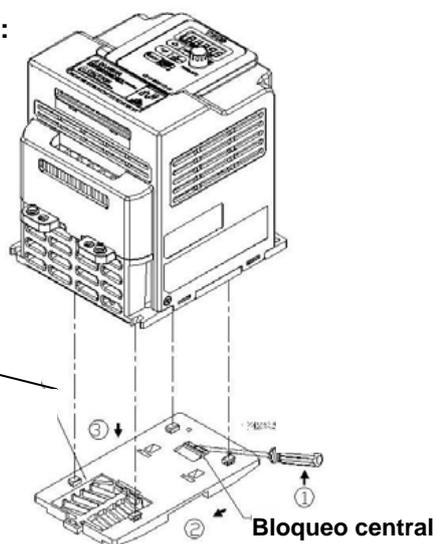
### Montaje en carril DIN:

El accesorio de montaje para carriles DIN contiene una placa e adaptación de metal para la colocación en la parte posterior del variador de frecuencia (ver figura de abajo):

Montaje:



Desmontaje:



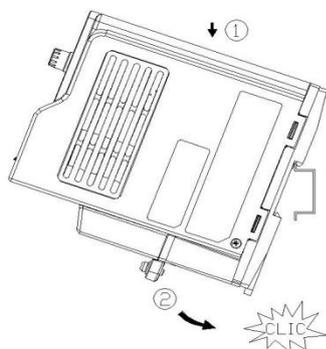
Placa de adaptación de plástico

Bloqueo

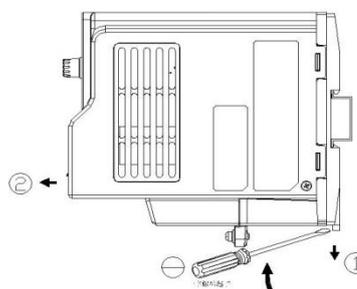
Bloqueo central

La siguiente figura muestra el montaje y desmontaje de carril DIN. Emplee un carril DIN de 35 mm.

Montaje



Desmontaje



Placa de adaptación de plástico

JNDINE2-201 (número de partes del accesorio de montaje para carriles DIN, tamaño 2) contiene los siguientes componentes:

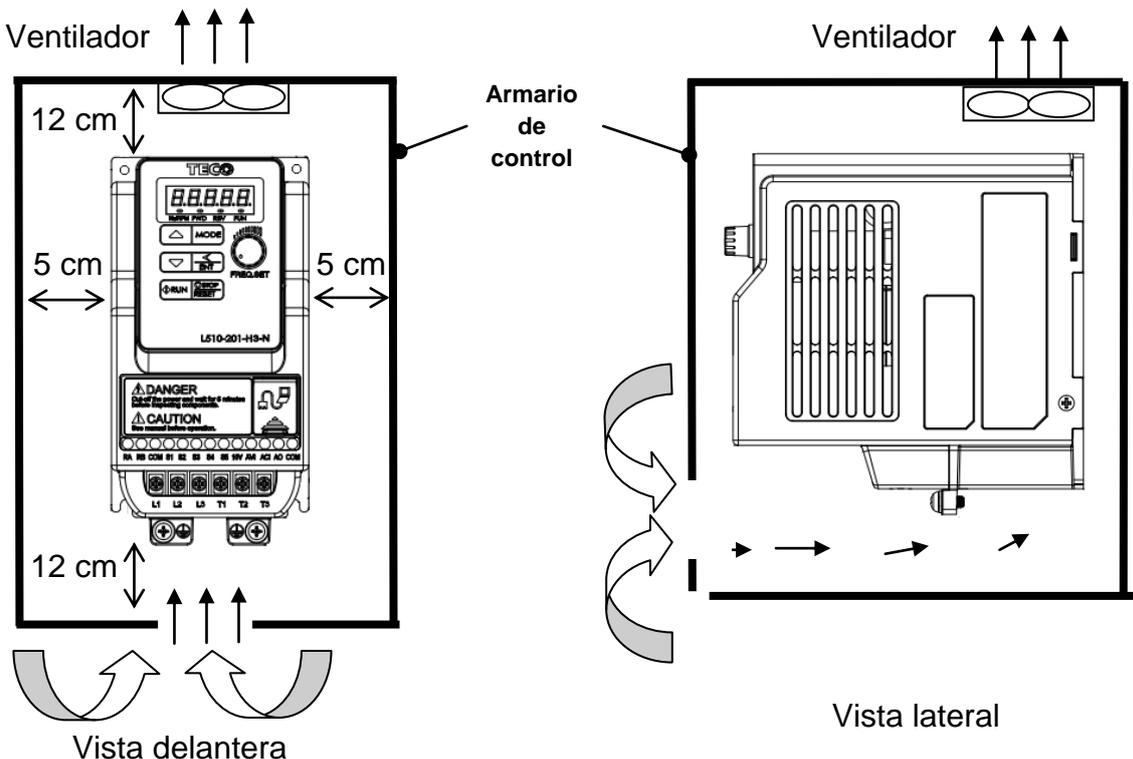
### 3.2.2 Distancia de montaje

Respete las distancias mínimas de montaje aducidas para que pueda haber una buena circulación del aire con fines de refrigeración. Monte el variador de frecuencia sobre materiales que garanticen una buena disipación del calor.

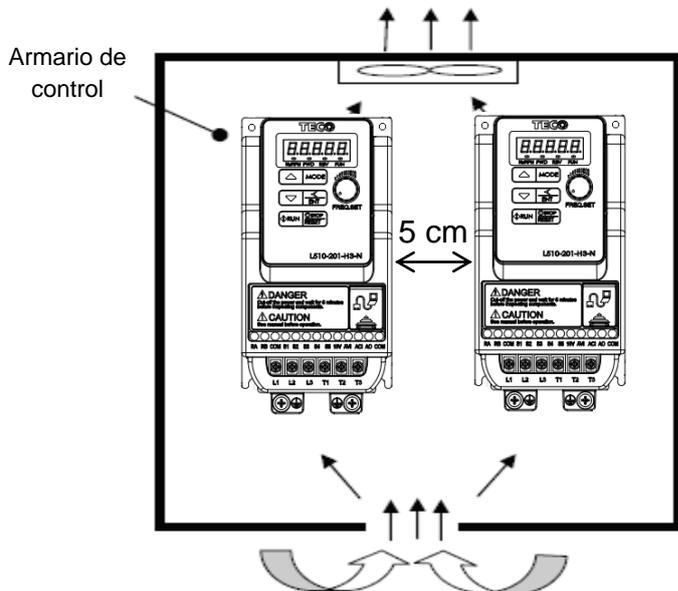
#### Montaje de un único variador de frecuencia

Monte el variador de frecuencia en posición vertical para una refrigeración efectiva.

#### Tamaños 1 y 2.



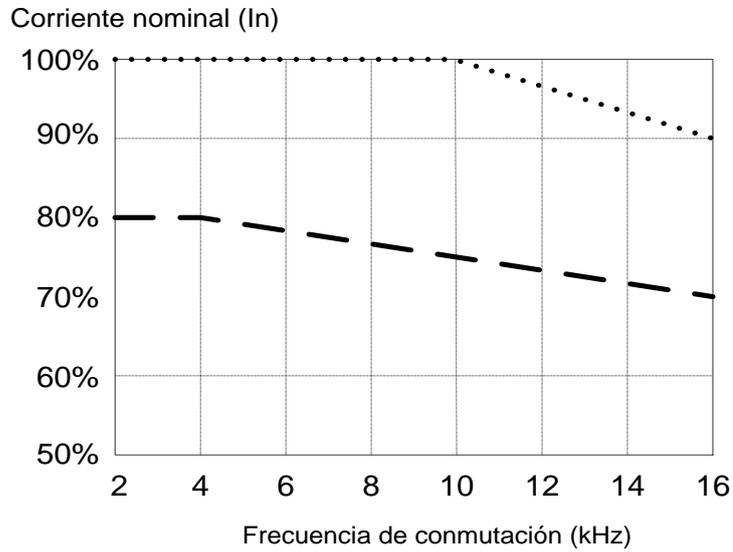
#### Montaje de varios variadores de frecuencia unos junto a otros



Respete las distancias de montaje mínimas necesarias y conduzca el calor generado a través de un ventilador de refrigeración.

### 3.2.3 Curva de potencia

El siguiente diagrama muestra la corriente de salida permitida en dependencia de la frecuencia de conmutación y de las temperaturas de funcionamiento de 40 °C y 50 °C. (para tamaño 1)



Indicación

- ..... Curva de potencia para temperatura ambiente de 40 °C
- — — Curva de potencia para temperatura ambiente de 50 °C

### 3.3 Conexión

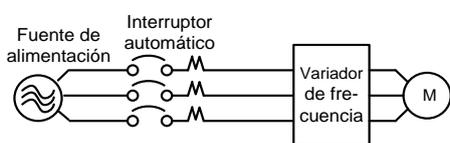
#### 3.3.1 Cable de potencia

El cable de alimentación de tensión tiene que ser conectado al bloque de bornes TM1. Para la tensión de alimentación monofásica a 200 V, la conexión se lleva a cabo a través de los bornes L1(L) y L3(N), para la tensión de alimentación trifásica a 200 V a través de los bornes L1(L), L2 y L3(N), y para la tensión de alimentación trifásica a 400 V a través de los bornes L1, L2 y L3.

El cable de motor ha de conectarse a los bornes T1, T2 y T3 del bloque de bornes TM1.

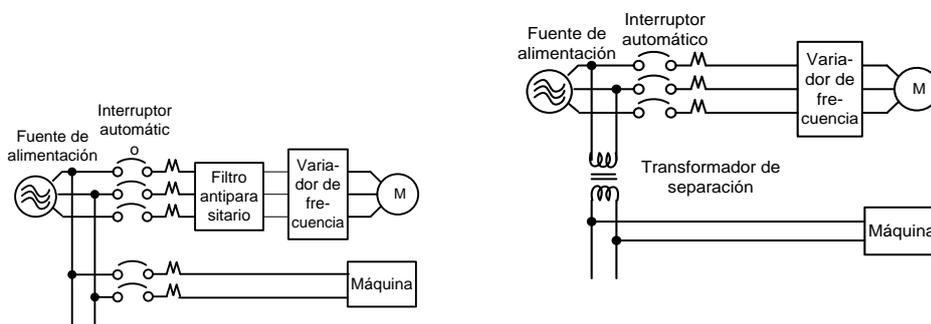
**Advertencia:** Una conexión de la tensión de alimentación a los bornes T1, T2 y T3 tiene como consecuencia la destrucción del variador de frecuencia.

#### Ejemplo de conexión: Conexión del variador de frecuencia a una fuente de alimentación



- Instale un filtro antiparasitario o un transformador de aislamiento siempre que haya también otras instalaciones eléctricas conectadas a la misma fuente de alimentación que el variador de frecuencia.

Por favor tenga en cuenta para ello las normas vigentes.



- Los valores RMS máximos de la corriente y de la tensión simétricas son como sigue:

Datos del equipo		Corriente de cortocircuito	Tensión máxima
Tensión	HP		
110 V	0,2~1	5.000 A	120 V
220 V	0,2~3	5.000 A	240 V
440 V	1~3	5.000 A	480 V

- Datos eléctricos de los bornes de conexión:

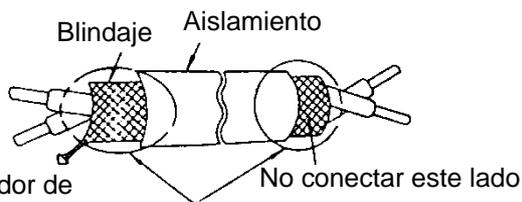
Potencia del motor [HP]	Tensión de conexión	Tensión [V]	Corriente [A]
0,25/0,5/1	220 V	300	30
1	110 V		20
2/3	220 V	600	30
1/2/3	440 V		28

### 3.3.2 Conexión del cable de control

Los cables de control tienen que ser conectados al bloque de bornes TM2. Seleccione el cable de potencia y de control conforme a los criterios siguientes:

- Emplee cables de cobre con la sección correspondiente para 60/75 °C.
- La tensión mínima de red de un cable para variadores de frecuencia de 200 V tiene que ser de 300 V AC.
- Monte todos los cables a una distancia suficiente con respecto a otros cables de potencia con objeto de evitar interferencias.

Emplee cables de par trenzado y conecte el blindaje al borne de puesta a tierra sólo del lado del variador de frecuencia. La longitud del cable no debe exceder los 50 m.



Unir el blindaje de lado del variador de frecuencia con el borne de puesta a tierra

### 3.3.3 Conexión y directivas CEM

Para una supresión efectiva de interferencia, no monte ningún cable de potencia y de señales juntos dentro de un canal de cables.

Monte el cable del motor dentro de un canal de cables metálico para evitar interferencias.

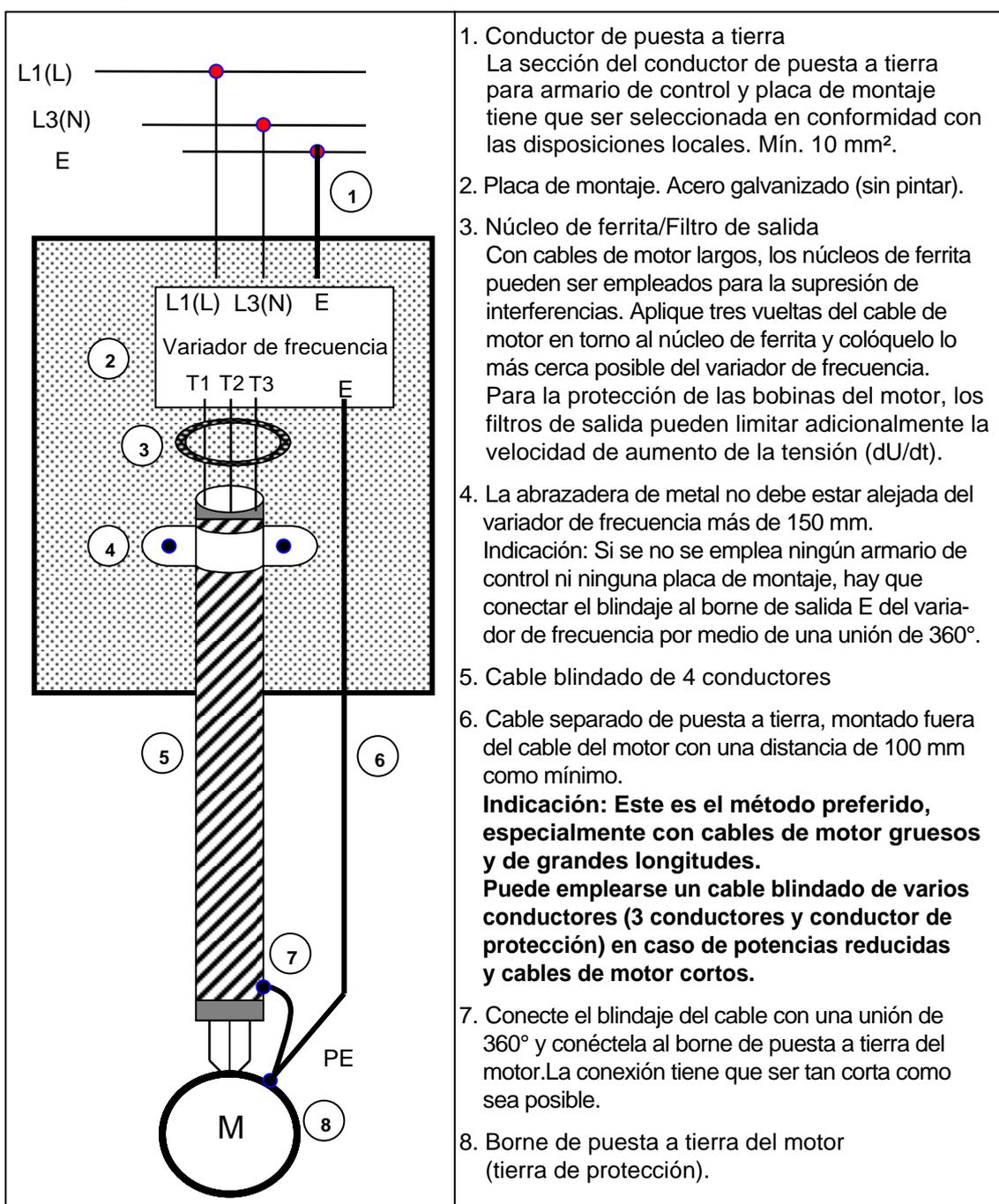
Ponga a tierra el cable del motor por ambos lados – es decir tanto del lado del variador como del lado del motor – con objeto de suprimir de forma efectiva las interferencias. Las conexiones tienen que ser tan cortas como sea posible.

Los cables de motor y de señales de otros componentes de control tienen que estar a una distancia mínima de 30 cm.

El variador de frecuencia L510 dispone de un filtro CEM integrado de la clase A para el primer entorno, disponibilidad limitada (categoría C2).

Para algunas aplicaciones en zonas residenciales se requiere un filtro externo opcional de la clase B (categoría C1). En este caso póngase en contacto con su vendedor.

#### Conexión típica



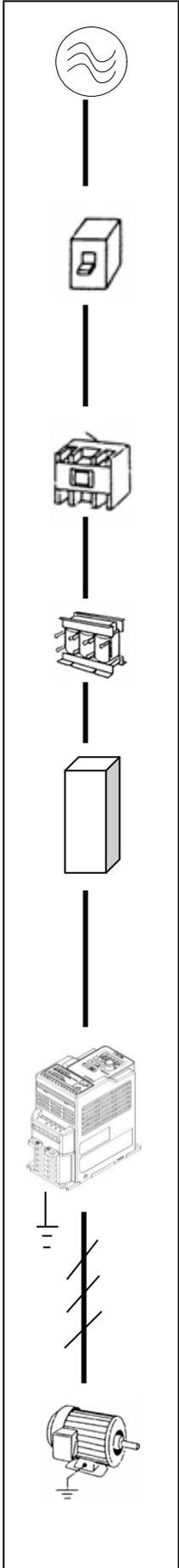
### 3.3.4 Responsabilidad:

- Teco no asume ninguna responsabilidad por fallos o daños del variador de frecuencia derivados de la no observación de los contenidos de este manual de instrucciones. Esto vale especialmente para los puntos que se aducen a continuación:
- Cuando no se ha montado un fusible adecuado o un interruptor automático adecuado entre la fuente de alimentación y el variador de frecuencia.
- Cuando entre el variador de frecuencia y el motor se ha conectado un contactor de potencia, una capacitancia para la mejora del cos phi, una protección contra sobretensión, un circuito LC o RC.
- Cuando se ha conectado un motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla no adecuado.

#### Indicación:

Si un variador de frecuencia acciona varios motores, la suma de las corrientes de los motores accionados simultáneamente tiene que ser menor que la corriente nominal del variador de frecuencia. Cada uno de los motores tiene que estar protegido con una protección térmica contra la sobrecarga.

### 3.3.5 Configuración del sistema

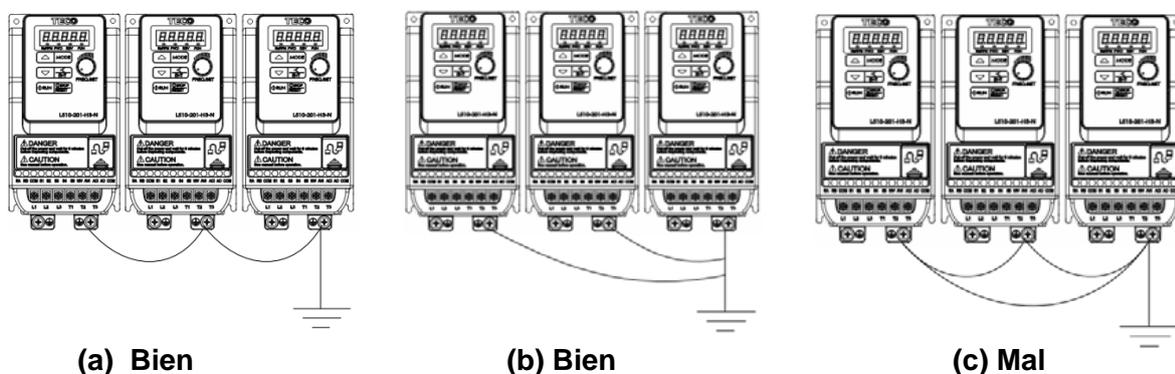
	<p><b>Fuente de alimentación</b></p>	<p>Asegúrese de que está la tensión de alimentación es adecuada. Entre la fuente de alimentación y el variador de frecuencia tiene que haber conectado un interruptor automático o un fusible.</p>
<p><b>Interruptor automático y interruptor de protección de corriente de defecto</b></p>	<p>Seleccione el interruptor automático en correspondencia con la tensión nominal y la corriente nominal del variador de frecuencia. No lleve a cabo ningún proceso de arranque o de parada a través del interruptor automático. Interruptor de protección de corriente de defecto (RCD) Hay que emplear interruptor de protección de corriente de defecto apropiados para los variadores de frecuencia y hay que observar las directivas y estándares vigentes.</p>	
<p><b>Contactor magnético</b></p>	<p>Por regla general no se requiere ningún contactor magnético. Un contactor magnético puede emplearse por ejemplo para el control externo o para el reinicio automático después de un corte del suministro eléctrico. No lleve a cabo ningún proceso de arranque o de parada a través del contactor magnético.</p>	
<p><b>Reactancia de red para aumentar el factor de potencia</b></p>	<p>Si se opera un variador de frecuencia de 200 V/400 V de la clase de potencia por debajo de de 15 kW con un transformador con una potencia nominal de 600 kVA o mayor, es posible conectar una reactancia de red para la supresión de interferencias y para el aumento del factor de potencia.</p>	
<p><b>Filtro antiparasitario</b></p>	<p>El variador de frecuencia L510 dispone de un filtro interno de la clase A para el primer entorno (categoría C2). En función de su aplicación, para el cumplimiento de los requisitos de las directivas CEM puede resultar necesario un filtro externo.</p>	
<p><b>Variador de frecuencia</b></p>	<p>Una conexión monofásica tiene lugar por medio de los bornes L1(L) y L3(N), y una conexión trifásica por medio de los bornes L1(L), L2, L3(N) (200 V) ó L1, L2, L3 (400 V). ¡Atención! Una conexión de la tensión de alimentación a los bornes T1, T2 y T3 tiene como consecuencia la destrucción del variador de frecuencia. Los bornes de salida T1, T2 y T3 tienen que ser unidos con los bornes U, V y W del motor. Para invertir el sentido de giro del motor, intercambie los cables de las conexiones T1, T2 ó T3. El variador de frecuencia y el motor tienen que ser puestos a tierra correctamente. La resistencia de tierra para 200 V tiene que ser menor de 100 Ohm.</p>	
<p><b>Motor</b></p>	<p>Motor asíncrono trifásico. La caída de tensión a través del cable del motor puede calcularse: La caída de tensión tiene que ser menor del 10 %. Caída de tensión entre las fases [V] = <math>\sqrt{3} \times \text{Resistencia de línea } [\Omega/\text{km}] \times \text{Longitud de línea } [\text{m}] \times \text{Corriente } [\text{A}] \times 10^{-3}</math>.</p>	

### 3.3.6 Puesta a tierra

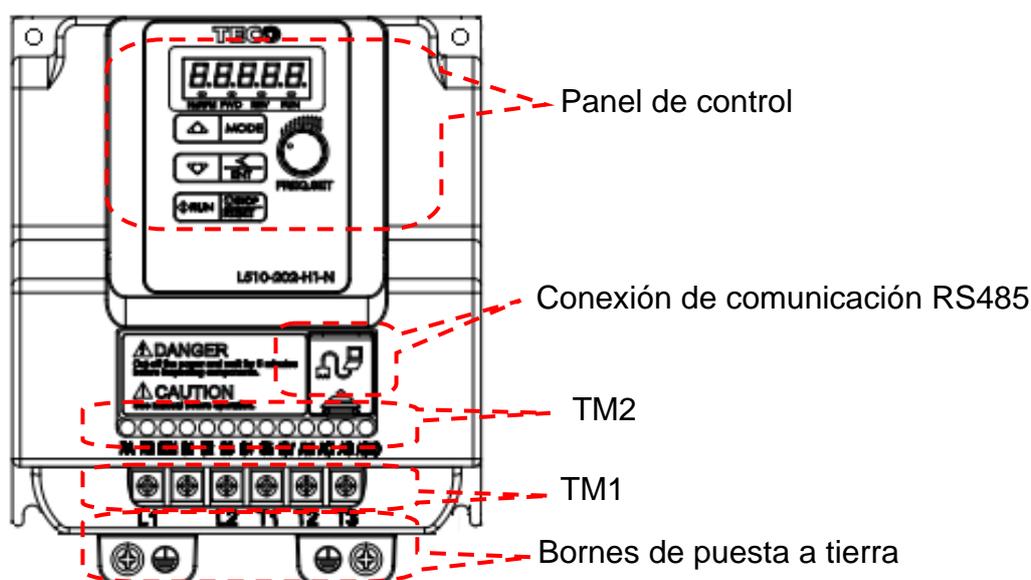
El variador de frecuencia tiene que ser puesto a tierra en conformidad con los estándares y las prescripciones de seguridad nacionales.

- Seleccione una sección para el cable de puesta a tierra en conformidad con los estándares y las prescripciones de seguridad nacionales. Mantenga el cable lo más corto posible.
- No ponga el variador de frecuencia a tierra junto con otras máquinas de gran potencia (instalaciones de soldadura, motores de alta potencia). Ponga a tierra el variador de frecuencia por separado.
- Compruebe que todas las puestas a tierra han sido realizadas de forma segura.
- Evite bucles de masa poniendo a tierra conjuntamente varios variadores de frecuencia.

Indicación: Al montar varios variadores de frecuencia, mantenga una distancia mínima de 5 cm entre los mismos para que quede garantizada una refrigeración suficiente.



### 3.3.7 Componentes del equipo



## 3.4 Datos técnicos

### 3.4.1 Datos específicos del modelo

Tipo de 100 V: Conexión monofásica

Modelo: L510-□□□-H1-N (A)	1P2	1P5	101
Potencia del motor [HP]	0,25	0,5	1
Potencia del motor [kW]	0,2	0,4	0,75
<b>Corriente nominal de salida [A]</b>	1,8	2,6	4,3
Potencia de salida [kVA]	0,68	1,00	1,65
Rango de tensión de entrada [V]	Monofásica: 100~120 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz		
Rango de tensión de salida [V]	Trifásica 0~240 V		
Corriente de entrada [A]*	9,5	13	19
Duración permitida del corte de corriente [s]	1,0	1,0	1,0
Grado de protección	IP20		

Tipo de 200 V: Conexión monofásica.

F: Filtro antiparasitario interno

Modelo: L510-□□□-H1-N (A) (L510-□□□-H1F-P (A))	2P2	2P5	201	202	203
Potencia del motor [HP]	0,25	0,5	1	2	3
Potencia del motor [kW]	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Corriente nominal de salida [A]	1,8	2,6	4,3	7,5	10,5
Potencia de salida [kVA]	0,68	1,00	1,65	2,90	4,00
Rango de tensión de entrada [V]	Monofásica: 200~240 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz				
Rango de tensión de salida [V]	Trifásica 0~240 V				
Corriente de entrada [A]*	4,9	7,2	11	15,5	21
Duración permitida del corte de corriente [s]	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20				

Tipo de 200 V: Conexión trifásica

Modelo L510-□□□-H3-N (A)	2P2	2P5	201	202	203
Potencia del motor [HP]	0,25	0,5	1	2	3
Potencia del motor [kW]	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Corriente nominal de salida [A]	1,8	2,6	4,3	7,5	10,5
Potencia de salida [kVA]	0,68	1,00	1,65	2,90	4,00
Rango de tensión de entrada [V]	Trifásica: 200~240 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz				
Rango de tensión de salida [V]	Trifásica 0~240 V				
Corriente de entrada [A]*	3,0	4,0	6,4	9,4	12,2
Duración permitida del corte de corriente [s]	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20				

Tipo de 400 V: Conexión trifásica

F : Filtro antiparasitario interno

Modelo L510-□□□-H3-N A (L510-□□□-H3F-P A)	401	402	403
Potencia del motor [HP]	1	2	3
Potencia del motor [kW]	0,75	1,5	2,2
Corriente nominal de salida [A]	2,3	3,8	5,2
Potencia de salida [kVA]	1,7	2,9	4,0
Rango de tensión de entrada [V]	Trifásica: 380~480 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz		
Rango de tensión de salida [V]	Trifásica 0~480 V		
Corriente de entrada [A]*	4,2	5,6	7,3
Duración permitida del corte de corriente [s]	2,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20		

\*La corriente de entrada es un valor calculado con corriente nominal de salida.

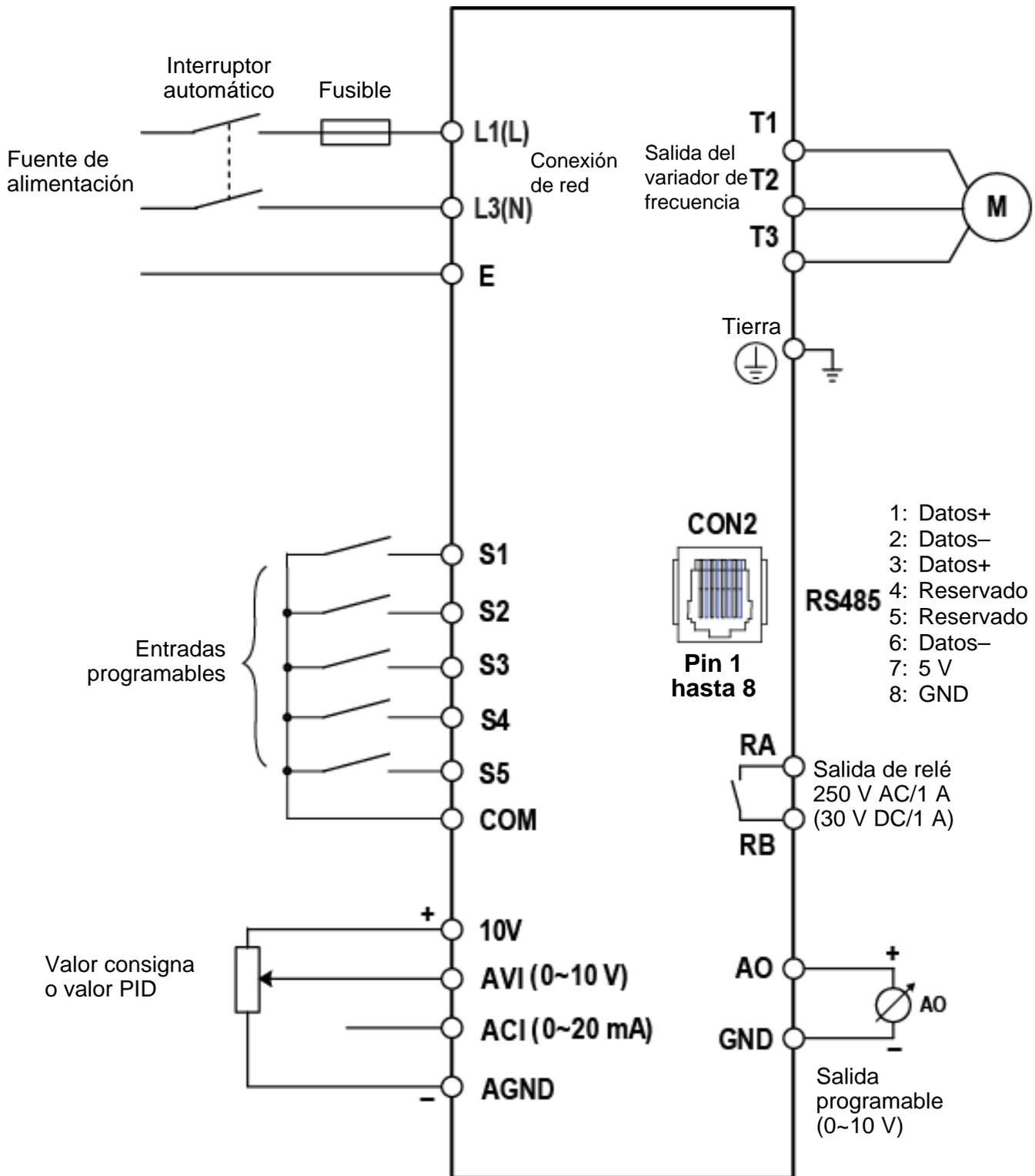
### 3.4.2 Datos técnicos generales

Característica		L510
Procedimiento de control		Control U/f + adaptación automática del par de giro
Frecuencia	Rango	0,01~650,00 Hz
	Resolución	Entrada digital: 0,01 Hz
		Entrada analógica: 0,06 Hz/60 Hz
	Ajuste	Panel de control: Ajuste directo con las teclas ▲ ▼ ó con el potenciómetro en el panel de control
		Bornes externos de entrada: Entrada AVI (0/2~10 V), ACI (0/4~20 mA) Entrada programable puesta en marcha/frenado (grupo 3) Ajuste del valor consigna mediante comunicación
Límite de frecuencia	Límite de frecuencia inferior y superior 3 saltos de frecuencia	
Inicio	Funcionamiento	Tecla Run en el panel de control, tecla de parada
		Bornes externos: Modo de operación multifuncional, excitación de 2/3 conductores Funcionamiento paso a paso
		Ajuste de señal de marcha mediante comunicación
Generales Controlador	Operación U/f	6 curvas fijas y 1 programable
	Frecuencia de conmutación	1~16 kHz (ajuste de fábrica 5 kHz)
	Control de aceleración/frenado	2 parámetros para aceleración/frenado 4 parámetros para curva en forma de S
	Entrada programable	19 funciones (ver descripción del grupo 3)
	Salida programable	14 funciones (ver descripción del grupo 3)
	Salida analógica programable	5 funciones (ver descripción del grupo 4)
	Funcionalidades principales	Supervisión de sobrecarga, 8 velocidades fijas ajustables, arranque automático, cambio de la aceleración/frenado (2 niveles), ajuste de la orden de arranque principal/ alternativa, ajuste del valor consigna de velocidad principal/ alternativa, regulación PID, aumento de par, frecuencia de arranque U/f, reset de errores, funcionamiento de incendio

<b>Característica</b>		<b>L510</b>
<b>Indicación</b>	LED	Pantalla: Parámetro/valor de parámetro/frecuencia/velocidad de banda/tensión bus DC/tensión de salida/corriente de salida/valor real PID/estado de los bornes de entrada/salida/temperatura de disipador/versión de programa/registro de alarmas
	Indicación de estado LED	Operación/parada/giro hacia adelante/hacia atrás
<b>Funciones de protección</b>	Protección contra sobrecarga	Protección contra sobrecarga integrada para variador de frecuencia y motor
	Sobretensión	Sobre 410 V
	Tensión baja	Bajo 190 V
	Reinicio después de un fallo de red	Reinicio automático después de un fallo de red
	Limitación de corriente	Limitación de corriente para aceleración/deceleración y operación con velocidad constante
	Salidas resistentes al cortocircuito	Protección electrónica de los circuitos de conmutación
	Contacto a tierra	Protección electrónica de los circuitos de conmutación
	Funciones de protección adicionales	Protección contra el sobrecalentamiento del disipador del variador de frecuencia, reducción automática de la frecuencia de conmutación al aumento de temperatura, salida de errores, prohibición de inversión, número de intentos de reinicio automáticos, protección de escritura para parámetros
<b>Homologaciones internacionales</b>		CE/UL
<b>Comunicación</b>		Interface RS485 integrado (Modbus) para el control uno a uno o múltiple
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura ambiente	-10~50 °C
	Temperatura de almacenamiento	-20~60°C
	Humedad relativa del aire	Máx. 95 % (sin condensación)
	Resistencia a las vibraciones	1 g (9,8 m/s <sup>2</sup> ) hasta 20 Hz; 0,6 g (5,88 m/s <sup>2</sup> ) de 20 Hz hasta 50 Hz
	Directiva CEM (compatibilidad electromagnética)	EN 61800-3, primer entorno
	Directiva de baja tensión	EN 50178
	Seguridad eléctrica	UL508C
	Grado de protección	IP20

### 3.5 Conexión estándar

#### 3.5.1 Conexión monofásica 100 V~200 V (entrada NPN):



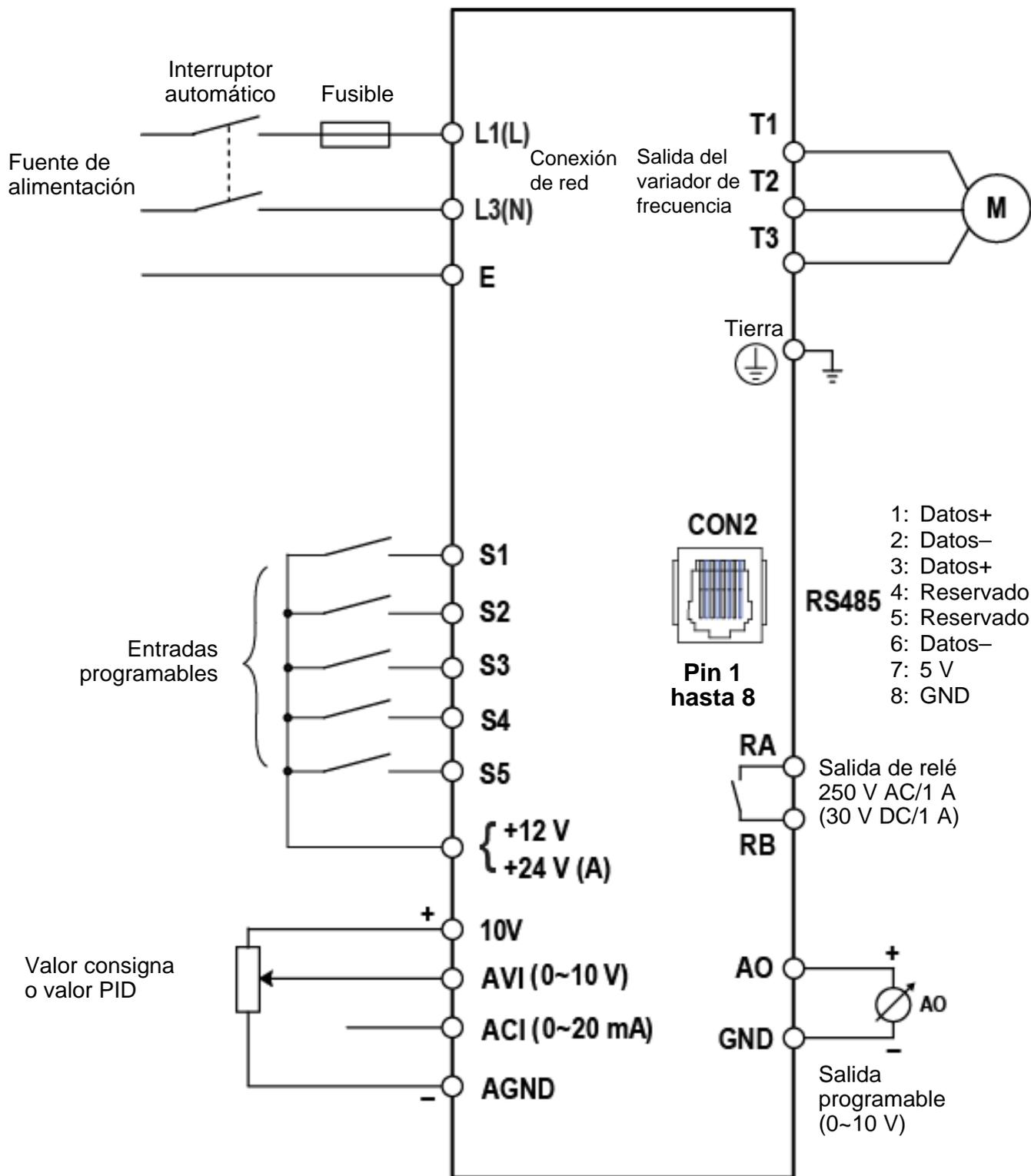
**Modelo:**

100 V: L510-1P2-H1-N (A) / L510-1P5-H1-N (A) / L510-101-H1-N (A)

200 V: L510-2P2-H1-N (A) / L510-2P5-H1-N (A) / L510-201-H1-N (A)

L510-202-H1-N (A) / L510-203-H1-N (A)

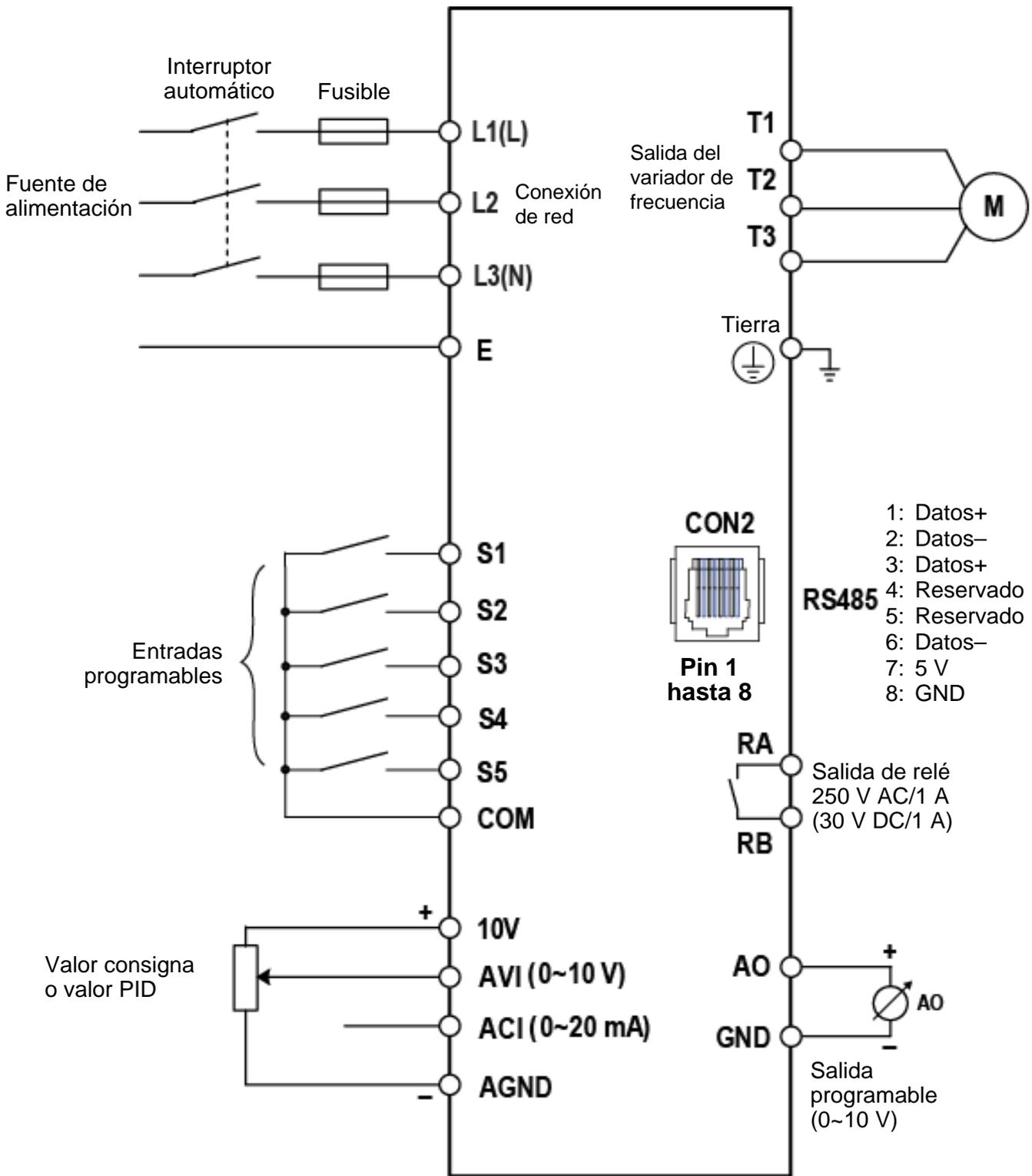
### 3.5.2 Conexión monofásica 100V~200V (entrada PNP):



**Modelo:**

**200 V:** L510-2P2-H1F-P (A) / L510-2P5-H1F-P (A) / L510-201-H1F-P (A)  
 L510-202-H1F-P (A) / L510-203-H1F-P (A)

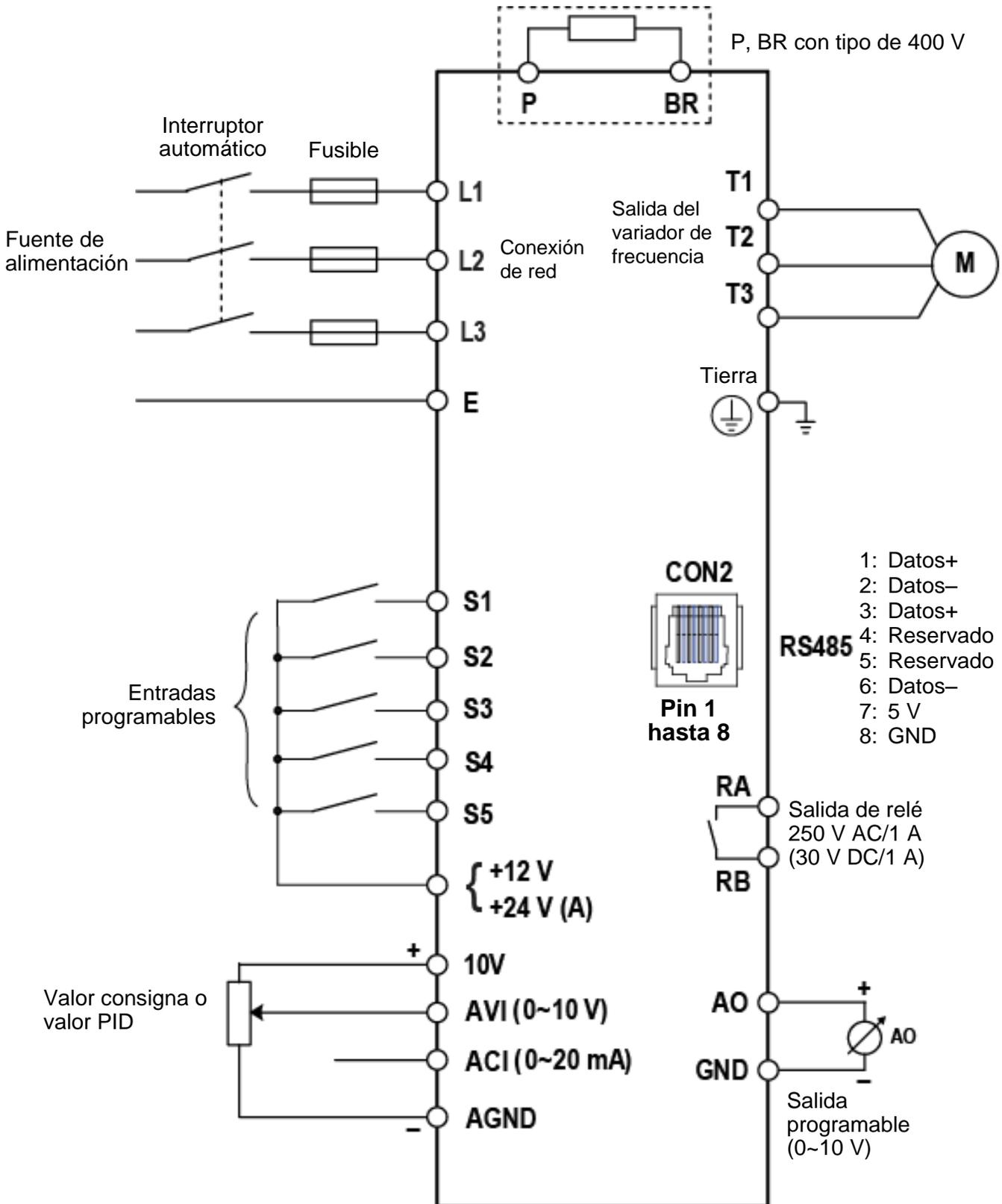
### 3.5.3 Conexión trifásica 200 V (entrada NPN)



**Modelo:**

**200 V:** L510-2P2-H3-N (A) / L510-2P5-H3-N (A) / L510-201-H3-N (A)  
L510-202-H3-N (A) / L510-203-H3-N (A)

### 3.5.4 Conexión trifásica 400 V (entrada PNP)



**Modelo:**

**400 V:** L510-401-H3F-P A / L510-402-H3F-P A / L510-403-H3F-P A

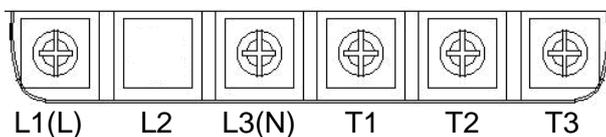
### 3.6 Descripción de los bornes

#### 3.6.1 Descripción de los bornes de la unidad de potencia

Borne	Descripción del bloque de bornes TM1
L1(L)	Conexión de tensión de red, L1(L)/L2/L3(N)
L2	
L3(N)	
P*	Resistencia de frenado externa
BR*	
T1	Conexión del motor, unir con los bornes U, V y W del motor
T2	
T3	
	Borne de puesta a tierra

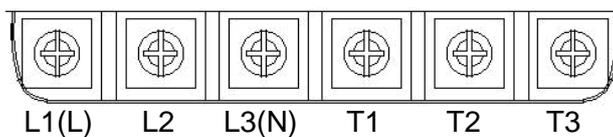
\* P, BR sólo con tipo de 400 V

#### Monofásica

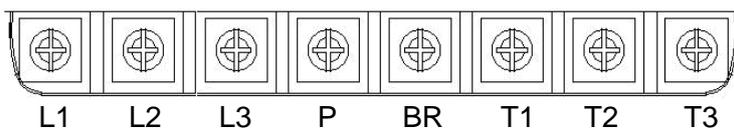


Indicación: Con variadores con conexión monofásica falta el tornillo en el borne L2.

#### Trifásica



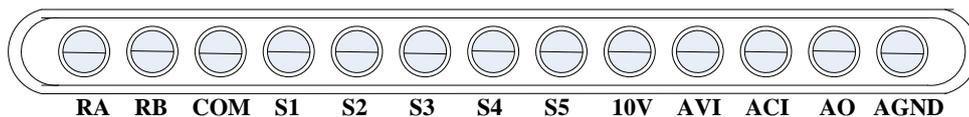
#### Trifásica (tipo 400 V)



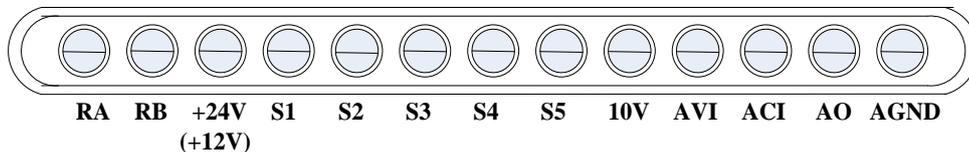
### 3.6.2 Descripción de los bornes de la unidad de control

Borne	Descripción del bloque de bornes TM2
RA	Salida de relé, datos: 250 V AC/1 A (30 V DC/1 A)
RB	
COM	S1~S5 (punto de referencia común) <b>【NPN】</b>
+12 V/+24 V	S1~S5 (punto de referencia común) <b>【PNP】</b> (denominación de modelo + A: 24 V)
S1	Bornes de entrada programables (ver grupo 3)
S2	
S3	
S4	
S5	
10V	Fuente interna de alimentación para un potenciómetro de velocidad externo
AVI	Entrada analógica de tensión, datos: 0~10 V DC/2-10 V
ACI	Entrada analógica de corriente, datos: 0/4~20 mA
AO	Salida analógica programable. Tensión máxima de salida: 10 V DC/1 mA
AGND	Borne de puesta a tierra para circuitos analógicos

**NPN:**

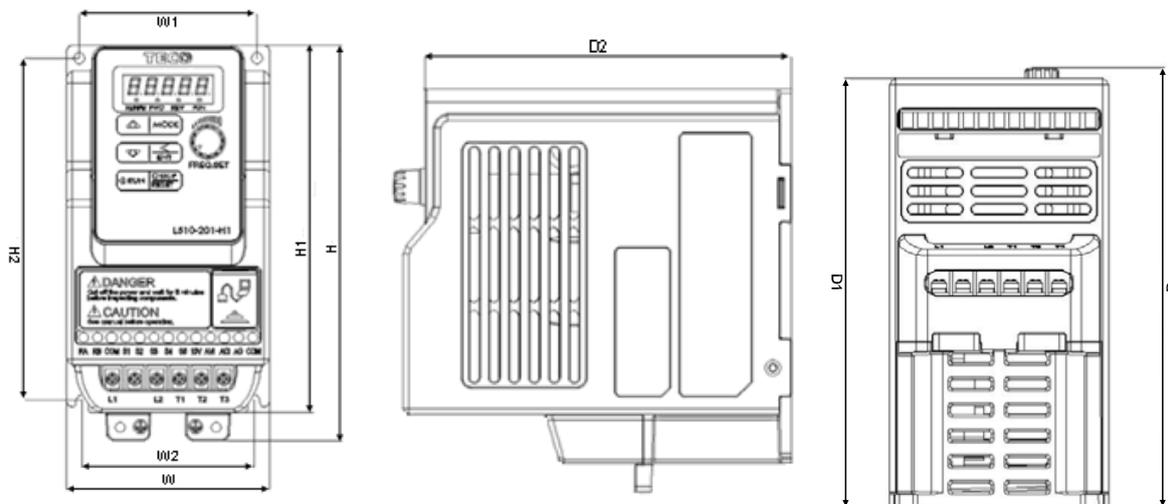


**PNP:**



### 3.7 Dimensiones exteriores (unidad: mm)

Tamaño 1

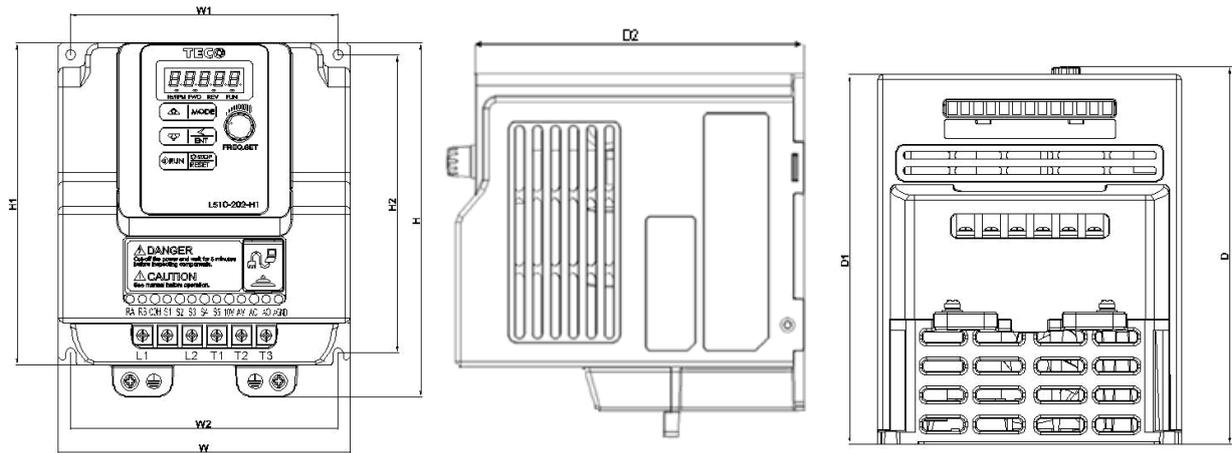


Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	Peso
L510-1P2-H1 (A)	72 (2,83)	63 (2,48)	61 (2,40)	141 (5,55)	131 (5,16)	122 (4,80)	141 (5,57)	136 (5,35)	0,9 kg
L510-1P5-H1 (A)									
L510-2P2-H1(F) (A)									
L510-2P5-H1(F) (A)									
L510-201-H1(F) (A)									
L510-2P2-H3 (A)									
L510-2P5-H3 (A)									
L510-201-H3 (A)									

F: Filtro antiparasitario interno

## Tamaño 2



Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	Peso
L510-101-H1 (A)	118 (4,65)	108 (4,25)	108 (4,25)	144 (5,67)	131 (5,16)	121 (4,76)	150 (5,92)	144 (5,68)	1,6 kg
L510-202-H1(F) (A)									
L510-203-H1(F) (A)									
L510-202-H3 (A)									
L510-203-H3 (A)									
L510-401-H3(F) A									
L510-402-H3(F) A									
L510-403-H3(F) A									

F: Filtro antiparasitario interno

### 3.8 Desconexión del filtro antiparasitario

El filtro antiparasitario interno puede desconectarse:

Los variadores de frecuencia con filtros parasitarios internos no pueden ser operados en las redes aducidas abajo. En tales casos hay que desconectar el filtro. Infórmese in situ en cualquiera de los casos acerca de las condiciones de la red eléctrica.

Por favor tenga en cuenta para ello los requerimientos de los estándares eléctricos.

#### Red TI (sin puesta a tierra) y determinadas redes para equipos médicos

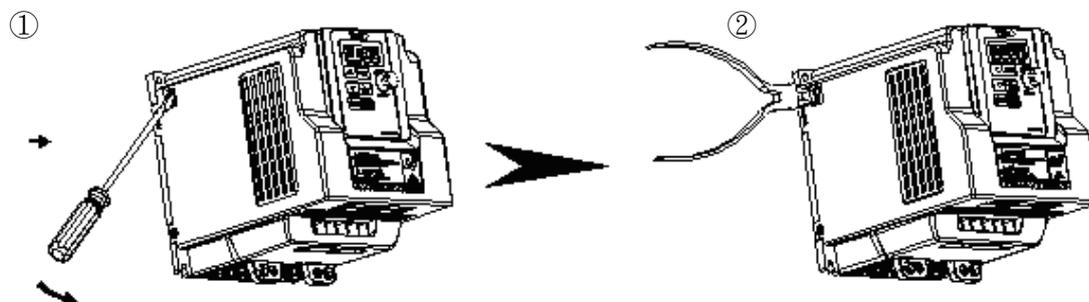
Con redes sin puesta a tierra: Si el filtro no está desconectado, la red se une con la tierra directamente por medio de las capacitancias del circuito del filtro. De este modo pueden surgir riesgos y el variador de frecuencia puede resultar destruido.

#### Desconexión del filtro:

Procedimiento:

1. Retire la cubierta de protección del filtro antiparasitario con un destornillador.
2. Separe la conexión del filtro antiparasitario con unos alicates.

Indicación: La separación del filtro desactiva el efecto del mismo. Tome las medidas oportunas para el cumplimiento de la directiva CEM.



# Capítulo 4 Descripción del equipo

## 4.1 Descripción del panel de control

### 4.1.1 Funciones



Componentes	Denominación	Función
Display digital y LEDs	Display digital	Indicación de frecuencia, parámetros, tensión, corriente, temperatura, mensaje de error
	Estado LED	<p>Hz/RPM: ON cuando se indica la frecuencia o la velocidad de trabajo OFF cuando se indican parámetros.</p> <p>FWD: ON con giro hacia delante. Parpadea con parada.</p> <p>REV: ON con giro hacia atrás. Parpadea con parada.</p> <p>FUN: ON con indicación de parámetros. OFF con indicación de la frecuencia.</p>
Potenciómetro	FREQ SET	Ajuste del valor consigna de la frecuencia
Teclas	RUN	RUN: Funcionamiento con la frecuencia ajustada
	STOP/RESET (Teclas con función doble)	STOP: Frenado o desaceleración por inercia hasta la parada RESET: Reset de alarmas y errores
	▲	Aumento del número de parámetro o de valores ajustados
	▼	Reducción del número de parámetro o de valores ajustados
	MODE	Cambio entre las posibles indicaciones
	</ENTER (Teclas con función doble, pulsación breve para movimiento a la izquierda, pulsación larga para ENTER)	<p>„&lt;“ Movimiento a la izquierda: para el ajuste de parámetros o de valores de parámetro</p> <p>ENTER: para la visualización del valor de parámetro ajustado y para guardar parámetros modificados</p>

## 4.1.2 Indicación LED

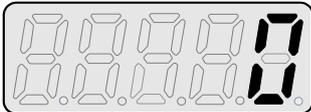
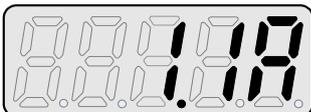
### Formato alfanumérico de visualización

Número	LED	Letra	LED	Letra	LED	Símbolo	LED
0		A		n		-	
1		b		o		°	
2		C		P		_	
3		d		q		)	
4		E		r			
5		F		S			
6		G		t			
7		H		u			
8		J		v			
9		L		Y			

### Formatos de visualización

Frecuencia actual de salida	Valor consigna de frecuencia	
Las cifras se iluminan permanentemente	Las cifras preajustadas parpadean	La cifra seleccionada parpadea

## Ejemplo de una indicación LED

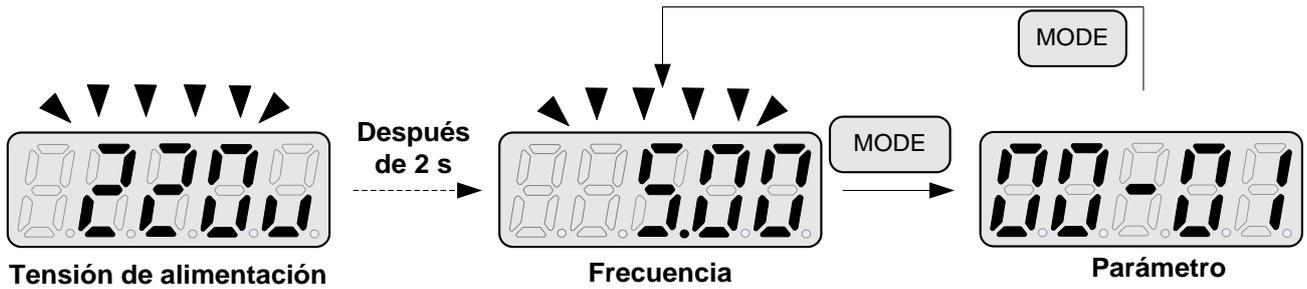
Indicación	Descripción
	En estado de parada indica el valor consigna de frecuencia En funcionamiento indica el valor real de frecuencia
	Parámetro seleccionado
	Valor de parámetro
	Tensión de salida
	Corriente de salida en amperios
	Tensión bus DC
	Temperatura
	Valor real PID
	Indicación de errores
	Corriente analógica/tensión analógica ACID/AVI. Rango (0~1000)

### Descripción de los estados LED

	Estado LED		
Frecuencia/ velocidad de trabajo	 Hz/RPM	ON	
Estado de funcionamiento	 Run	ON, cuando no se indica ninguna frecuencia o velocidad de trabajo	
Giro hacia adelante	 FWD	ON con giro hacia delante	 FWD
Giro hacia atrás	 REV	ON con giro hacia atrás	 REV
			Parpadea con una parada durante el giro hacia adelante
			Parpadea con una parada durante el giro hacia atrás

### 4.1.3 Selección de la indicación

Después de la conexión estás seleccionadas las siguientes indicaciones.



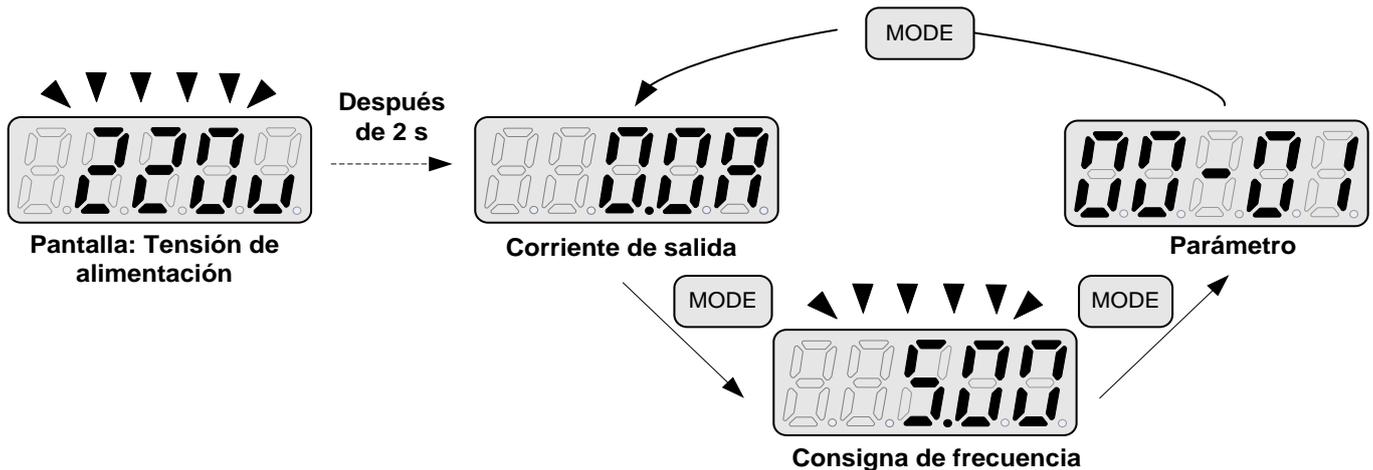
#### Selección de la indicación definida por el usuario:

12-00	Indicación seleccionada								
	0 0 0 0 0								
	MSD                      LSD								
	Cada una de las 5 posiciones aducidas arriba puede ponerse a uno de los valores de abajo de 0 hasta 7								
Rango	<table border="0"> <tr> <td><b>[0]</b> : Valor por defecto</td> <td><b>[1]</b> : Corriente de salida</td> </tr> <tr> <td><b>[2]</b> : Tensión de salida</td> <td><b>[3]</b> : Tensión bus DC</td> </tr> <tr> <td><b>[4]</b> : Temperatura</td> <td><b>[5]</b> : Valor real PID</td> </tr> <tr> <td><b>[6]</b> : AVI</td> <td><b>[7]</b> : ACI</td> </tr> </table>	<b>[0]</b> : Valor por defecto	<b>[1]</b> : Corriente de salida	<b>[2]</b> : Tensión de salida	<b>[3]</b> : Tensión bus DC	<b>[4]</b> : Temperatura	<b>[5]</b> : Valor real PID	<b>[6]</b> : AVI	<b>[7]</b> : ACI
<b>[0]</b> : Valor por defecto	<b>[1]</b> : Corriente de salida								
<b>[2]</b> : Tensión de salida	<b>[3]</b> : Tensión bus DC								
<b>[4]</b> : Temperatura	<b>[5]</b> : Valor real PID								
<b>[6]</b> : AVI	<b>[7]</b> : ACI								

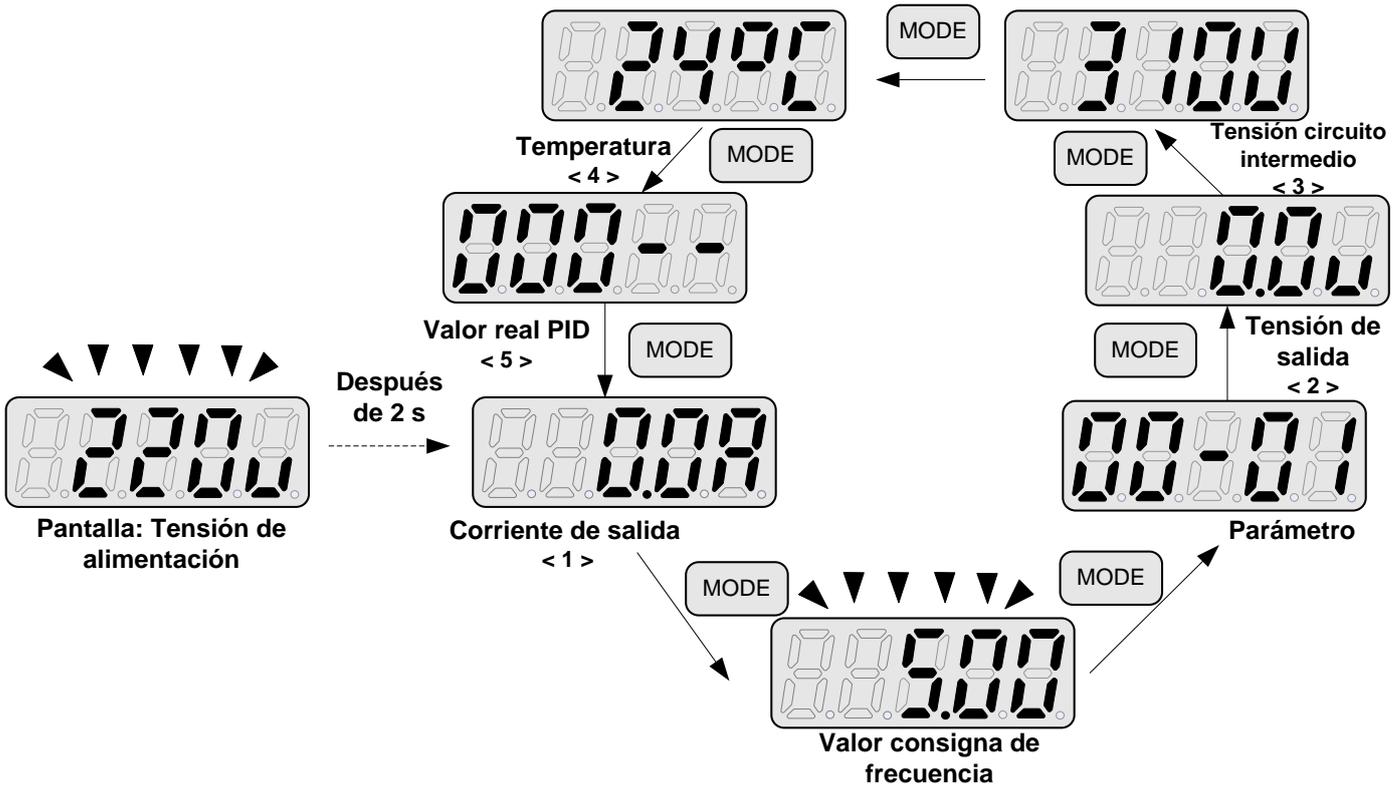
MSD = posición de mayor valor; LSD = posición de menor valor.

La indicación se ajusta después de la conexión por medio del mayor bit del parámetro 12-00. Por medio de los otros bits se ajustan las indicaciones en correspondencia con los valores de 0 a 7.

#### Ejemplo 1: El parámetro 12-00 = [10000] da como resultado la secuencia de indicación de abajo.

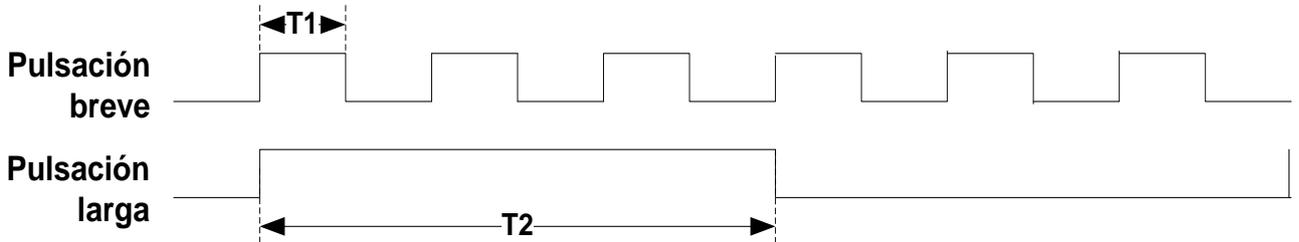


**Ejemplo 2: Ajuste del parámetro 12: 12-00 = [12345] da como resultado la secuencia de indicación de abajo.**



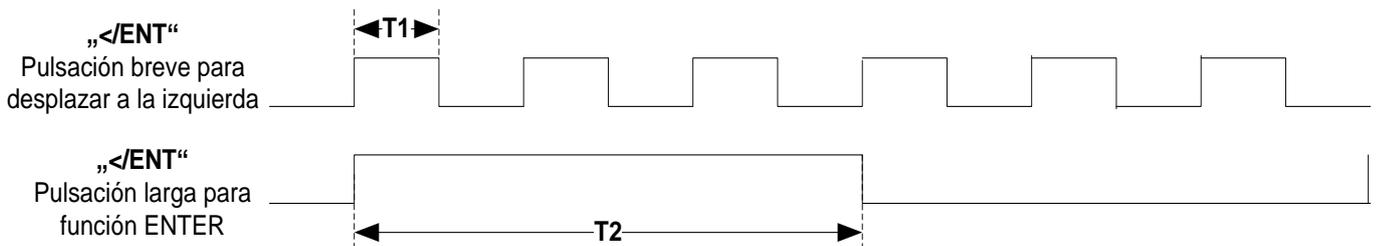
**Función de las teclas "Aumentar/reducir valor":**

1. "▲"/"▼":



Una pulsación breve de las teclas da lugar a un aumento/reducción de una unidad de la posición seleccionada. Una pulsación prolongada da lugar a un aumento/reducción continuo de la posición seleccionada.

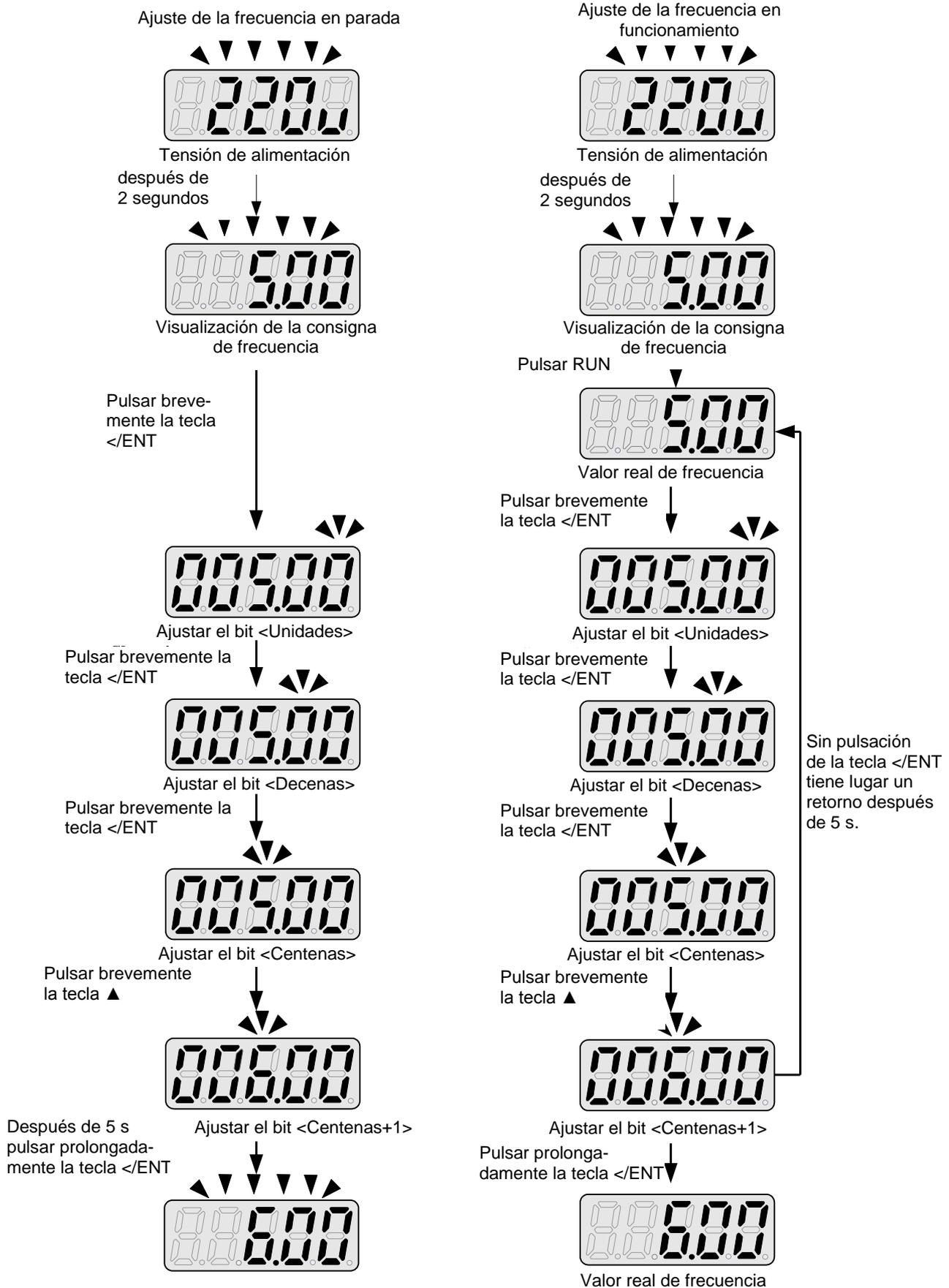
2. Función de tecla "</ENT":



Con una pulsación breve se visualiza el valor del parámetro seleccionado. Con una pulsación prolongada se guarda el valor del parámetro parpadeante

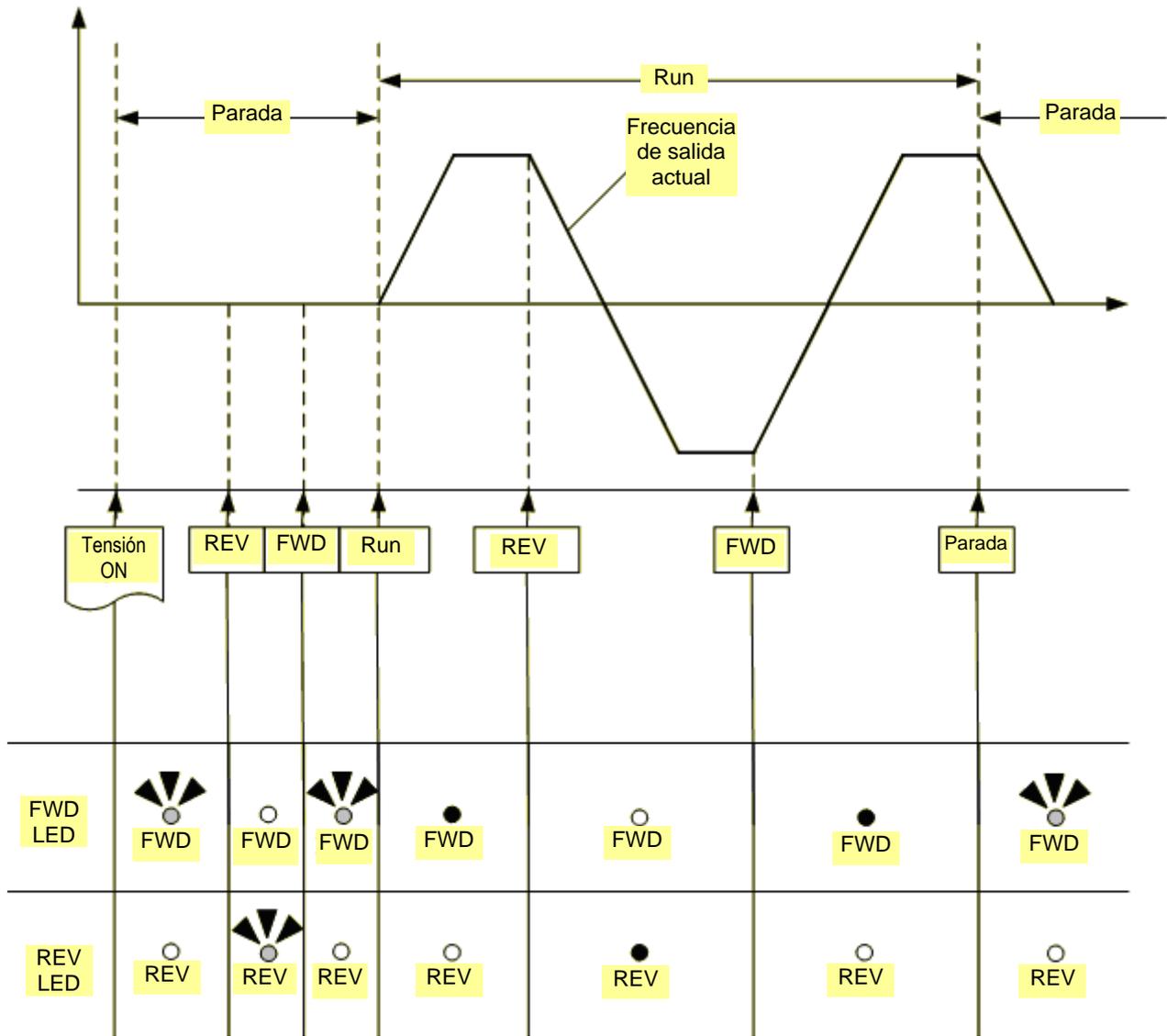


## Ejemplo 2: Cambio de la frecuencia durante el funcionamiento y en parada mediante las teclas



Indicación: La frecuencia ajustable está limitada por la frecuencia de salida máxima y mínima.

### 4.1.5 Control del funcionamiento



## 4.2 Grupos de parámetros ajustables

<b>N.º del grupo de parámetros</b>	<b>Descripción</b>
<b>Grupo 00</b>	<b>Parámetros básicos</b>
<b>Grupo 01</b>	<b>Curva característica U/f</b>
<b>Grupo 02</b>	<b>Parámetros del motor</b>
<b>Grupo 03</b>	<b>Entradas/salidas digitales programables</b>
<b>Grupo 04</b>	<b>Entradas/salidas analógicas de señal</b>
<b>Grupo 05</b>	<b>Preajustes de velocidad</b>
<b>Grupo 06</b>	<b>Función "Auto Run" (función de secuencia)</b>
<b>Grupo 07</b>	<b>Comportamiento de inicio/parada</b>
<b>Grupo 08</b>	<b>Protección de variador y de motor</b>
<b>Grupo 09</b>	<b>Configuración de la comunicación</b>
<b>Grupo 10</b>	<b>Regulador PID</b>
<b>Grupo 11</b>	<b>Funciones de control del funcionamiento</b>
<b>Grupo 12</b>	<b>Display y funciones de monitorización</b>
<b>Grupo 13</b>	<b>Funciones de inspección y de mantenimiento</b>

<b>Indicaciones relativas a los grupos de parámetros</b>	
<b>*1</b>	Los parámetros pueden ajustarse también durante el funcionamiento.
<b>*2</b>	No puede ajustarse en el modo de comunicación
<b>*3</b>	Con un reset no se restablece el ajuste de fábrica
<b>*4</b>	Sólo lectura

### Grupo 00-Parámetros básicos

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
<b>00-00</b>		Reservado			
<b>00-01</b>	Sentido de giro del motor	0: Adelante 1: Atrás	0	-	*1
<b>00-02</b>	Orden de marcha	0: Panel de control	0	-	
		1: Control externo de inicio/parada			
		2: Comunicación			
<b>00-03</b>	Orden de marcha alternativa	0: Panel de control	0	-	
		1: Control externo de inicio/parada			
		2: Comunicación			
<b>00-04</b>	Modo de funcionamiento de los bornes externos	0: Adelante/Parada – Atrás/Parada	0	-	
		1: Inicio/Parada – Adelante/Atrás			
		2: Modo de control de 3 terminales – Inicio/Parada			
<b>00-05</b>	Ajuste de la frecuencia (consigna)	0: Teclas ▲/▼ en el panel de control	0	-	
		1: Potenciómetro en el panel de control			
		2: Entrada externa de señal analógica AVI			
		3: Entrada externa de señal analógica ACI			
		4: Potenciómetro digital motorizado			
		5: Ajuste de la frecuencia mediante comunicación			
		6: Frecuencia de salida regulador PID			
<b>00-06</b>	Ajuste alternativo de la frecuencia (consigna)	0: Teclas ▲/▼ en el panel de control	4	-	
		1: Potenciómetro en el panel de control			
		2: Entrada externa de señal analógica AVI			
		3: Entrada externa de señal analógica ACI			
		4: Potenciómetro digital motorizado			
		5: Ajuste de la frecuencia mediante comunicación			
		6: Frecuencia de salida regulador PID			
<b>00-07</b>	Tipo de la frecuencia de consigna principal y alternativa	0: Frecuencia principal O BIEN alternativa 1: Frecuencia principal + alternativa	0	-	
<b>00-08</b>	Ajuste de la frecuencia mediante comunicación	0,00~650,00		Hz	*4
<b>00-09</b>	Memorización de la frecuencia después de la desconexión (funcionamiento de comunicación)	0: Guardar la frecuencia al desconectar 1: Guardar la frecuencia ajustada mediante comunicación	0	-	
<b>00-10</b>	Frecuencia inicial (operación mediante el panel de control)	0: Inicio a la frecuencia actual	0	-	
		1: Inicio a 0 Hz			
		2: Inicio con el valor del parámetro 00-11			
<b>00-11</b>	Valor de ajuste de la frecuencia inicial	0,00~650,00	50,00/60,00	Hz	
<b>00-12</b>	Valor máximo de frecuencia	0,01~650,00	50,00/60,00	Hz	

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
00-13	Valor mínimo de frecuencia	0,00~649,99	0,00	Hz	
00-14	Tiempo de aceleración 1	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-15	Tiempo de frenado 1	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-16	Tiempo de aceleración 2	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-17	Tiempo de frenado 2	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-18	Frecuencia JOG	1,00~25,00	2,00	Hz	*1
00-19	Tiempo de aceleración en el funcionamiento paso a paso	0,1~25,5	0,5	s	*1
00-20	Tiempo de de frenado en funcionamiento paso a paso	0,1~25,5	0,5	s	*1

Grupo 01-Curva característica U/f					
N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
01-00	Curvas características Volt/Hertz	1~7	1/4	-	
01-01	Tensión máxima U/f	198,0~256,0	220,0	VAC	
01-02	Frecuencia máxima U/f	0,20~650,00	50,00/60,00	Hz	
01-03	Proporción máxima frecuencia-tensión	0,0~100,0	100,0	%	
01-04	Frecuencia media 2	0,10~650,00	25,00/30,00	Hz	
01-05	Proporción media frecuencia-tensión 2	0,0~100,0	50,0	%	
01-06	Frecuencia media 1	0,10~650,00	10,00/12,00	Hz	
01-07	Proporción media frecuencia-tensión 1	0,0~100,0	20,0	%	
01-08	Frecuencia mínima U/f	0,10~650,00	0,50/0,60	Hz	
01-09	Proporción mínima frecuencia-tensión	0,0~100,0	1,0	%	
01-10	Cambio de curva característica Volt/Hertz (aumento de par de giro)	0~10,0	0,0	%	*1
01-11	Frecuencia de inicio U/f	0,00~10,00	0,00	Hz	

Grupo 02-Parámetros del motor					
N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
02-00	Corriente del motor sin carga	----		A	*3
02-01	Corriente nominal del motor (OL1)	----		A	
02-02	Compensación nominal de deslizamiento del motor	0,0~100,0	0,0	%	*1
02-03	Velocidad nominal del motor	----		rpm	
02-04	Tensión nominal del motor	----		V AC	*4

**Grupo 03-Entradas/salidas digitales programables**

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
03-00	Entrada programable S1	0: Orden hacia adelante/atrás u orden marcha/parada	0	-	
03-01	Entrada programable S2	1: Orden hacia atrás/parada ó REV/FWD	1	-	
03-02	Entrada programable S3	2: Velocidad predeterminada 1 (5-02)	2	-	
03-03	Entrada programable S4	3: Velocidad predeterminada 2 (5-03)	3	-	
03-04	Entrada programable S5	4: Velocidad predeterminada 4 (5-05)	17	-	
		6: Giro hacia adelante en funcionamiento paso a paso			
		7: Giro hacia atrás en funcionamiento paso a paso			
		8: Puesta en marcha potenciómetro digital motorizado			
		9: Frenado potenciómetro digital motorizado			
		10: 2. Tiempo de aceleración/de frenado			
		11: Desactivar función de aceleración/frenado			
		12: Selección principal/ alternativa de la orden de marcha			
		13: Selección principal/ alternativa de la consigna de frecuencia			
		14: Parada rápida con frenado			
		15: Desconexión de la salida			
		16: Desactivación de la regulación PID			
		17: Reset			
18: Activación de la función "Auto Run"					
03-05	Reservado				
03-06	Pasos de frecuencia con potenciómetro digital motorizado	0,00~5,00	0,00	Hz	
03-07	Modos de frecuencia con potenciómetro digital motorizado	0: Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y se desactiva el potenciómetro digital motorizado.	0	-	
		1: Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se resetea la frecuencia a 0 Hz después de la parada.			
		2: Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y el potenciómetro digital motorizado permanece activado.			

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
03-08	Tiempo de ciclo entradas programables S1~S5	1~400. Tiempo de muestreo	20	1 ms	
03-09	S1~S5 lógica de entrada contacto	xxxx0:S1 NA xxx1:S1 NC	00000	-	
		xxx0x:S2 NA xxx1x:S2 NC			
		xx0xx:S3 NA xx1xx:S3 NC			
		x0xxx:S4 NA x1xxx:S4 NC			
		0xxxx:S5 NA 1xxxx:S5 NC			
03-10	Reservado				
03-11	Salida de relé programable (RY1)	0: En funcionamiento	0	-	
		1: Error			
		2: Valor consigna de frecuencia alcanzado			
		3: Dentro del rango de frecuencia (3-13 ± 3-14)			
		4: Valor umbral de frecuencia excedido (> 3-13)			
		5: Valor umbral de frecuencia no alcanzado (< 3-13)			
		6: Reinicio automático			
		7: Corte breve del suministro eléctrico			
		8: Parada rápida con frenado			
		9: Parada mediante la desconexión de la salida			
		10: Protección de sobrecarga del motor (OL1)			
		11: Protección de sobrecarga del accionamiento (OL2)			
		13: Valor preajustado de corriente alcanzado			
		14: Frecuencia de frenado preajustada alcanzada			
03-12	Reservado				
03-13	Ajuste de valor umbral de frecuencia	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
03-14	Rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia	0,00~30,00	2,00	Hz	*1
03-15	Valor umbral registro de corriente	0,1~15,0	0,1	A	
03-16	Periodo de detección de corriente	0,1~10,0	0,1	s	
03-17	Valor umbral para soltar el freno	0,00~20,00	0,00	Hz	
03-18	Valor umbral para accionar el freno	0,00~20,00	0,00	Hz	
03-19	Lógica de relé de salida	0: A (NA) 1: B (NC)	0	-	

### Grupo 04-Entradas / salidas analógicas

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
04-00	Selección de entrada de corriente o de tensión analógica	AVI	0	-	
		ACI			
		0: 0~10 V      0~20 mA			
		1: 0~10 V      4~20 mA			
		2: 2~10 V      0~20 mA			
3: 2~10 V      4~20 mA					
04-01	Tiempo de ciclo para el registro de la señal AVI	1~400	100	ms	
04-02	Ganancia AVI	0~1000	100	%	*1
04-03	Offset AVI	0~100	0	%	*1
04-04	Tipo de offset AVI	0: positivo    1: negativo	0	-	*1
04-05	Rampa AVI	0: positivo    1: negativo	0	-	*1
04-06	Tiempo de ciclo para el registro de la señal ACI	1~400	100	ms	
04-07	Ganancia ACI	0~1000	100	%	*1
04-08	Offset ACI	0~100	0	%	*1
04-09	Tipo de offset ACI	0: positivo    1: negativo	0	-	*1
04-10	Rampa ACI	0: positivo    1: negativo	0	-	*1
04-11	Función de las salidas analógicas (AO)	0: Frecuencia de salida 1: Ajuste de frecuencia 2: Tensión de salida 3: Tensión bus DC 4: Corriente de salida	0	-	*1
04-12	Ganancia AO	0~1000	100	%	*1
04-13	Offset AO	0~1000	0	%	*1
04-14	Tipo de offset AO	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-15	Rampa AO	0: positivo 1: negativo	0	-	*1

### Grupo 05-Preajustes de velocidad

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
05-00	Modo de de velocidades preajustadas	0: Aceleración/frenado general Tiempo de aceleración/frenado 1 ó 2 vale para todas las velocidades	0	-	
		1: Aceleración/frenado individual para todo preajuste de velocidad 0-7 (tiempo de aceleración 0/tiempo de frenado 0-tiempo de aceleración 7/tiempo de frenado 7)			
05-01	Preajuste de velocidad 0 (frecuencia del panel de control)	0,00~650,00	5,00	Hz	
05-02	Preajuste de velocidad 1 (Hz)		5,00	Hz	*1
05-03	Preajuste de velocidad 2 (Hz)		10,00	Hz	*1
05-04	Preajuste de velocidad 3 (Hz)		20,00	Hz	*1
05-05	Preajuste de velocidad 4 (Hz)		30,00	Hz	*1
05-06	Preajuste de velocidad 5 (Hz)		40,00	Hz	*1
05-07	Preajuste de velocidad 6 (Hz)		50,00	Hz	*1
05-08	Preajuste de velocidad 7 (Hz)		50,00	Hz	*1

<b>05-09</b> ~ <b>05-16</b>	Reservado				
<b>05-17</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 0	0,1~3600,0	10,0	s	*1
<b>05-18</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 0		10,0	s	*1
<b>05-19</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 1		10,0	s	*1
<b>05-20</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 1		10,0	s	*1
<b>05-21</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 2		10,0	s	*1
<b>05-22</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 2		10,0	s	*1
<b>05-23</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 3		10,0	s	*1
<b>05-24</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 3		10,0	s	*1
<b>05-25</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 4		10,0	s	*1
<b>05-26</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 4		10,0	s	*1
<b>05-27</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 5		10,0	s	*1
<b>05-28</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 5		10,0	s	*1
<b>05-29</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 6		10,0	s	*1
<b>05-30</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 6		10,0	s	*1
<b>05-31</b>	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 7		10,0	s	*1
<b>05-32</b>	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 7	10,0	s	*1	

**Grupo 06-Función "Auto Run" (función de secuencia)**

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
06-00	Ajustes para la función "Auto Run" (función de secuencia)	0: Desactivado 1: Ciclo individual (El funcionamiento prosigue al reiniciar después del paso interrumpido) 2: Ciclo periódico (El funcionamiento prosigue al reiniciar después del paso interrumpido) 3: Ciclo individual, después se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (El funcionamiento prosigue al reiniciar después del paso interrumpido) 4: Ciclo individual (Comienza un nuevo ciclo después del reinicio) 5: Ciclo periódico (Comienza un nuevo ciclo después del reinicio) 6: Ciclo individual, después se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (Comienza un nuevo ciclo después del reinicio)	0	-	
06-01	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 1	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
06-02	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 2		0,00	Hz	*1
06-03	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 3		0,00	Hz	*1
06-04	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 4		0,00	Hz	*1
06-05	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 5		0,00	Hz	*1
06-06	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 6		0,00	Hz	*1
06-07	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 7		0,00	Hz	*1
06-08 ~ 06-15	Reservado				
06-16	Función "Auto Run" duración de secuencia 0	0,0~3600,0	0,0	s	
06-17	Función "Auto Run" duración de secuencia 1		0,0	s	
06-18	Función "Auto Run" duración de secuencia 2		0,0	s	
06-19	Función "Auto Run" duración de secuencia 3		0,0	s	

06-20	Función "Auto Run" duración de secuencia 4		0,0	s	
06-21	Función "Auto Run" duración de secuencia 5		0,0	s	
06-22	Función "Auto Run" duración de secuencia 6		0,0	s	
06-23	Función "Auto Run" duración de secuencia 7		0,0	s	
06-24 ~ 06-31	Reservado				
06-32	Función "Auto Run" sentido de giro 0	0: Parada 1: Adelante 2: Atrás	0	-	
06-33	Función "Auto Run" sentido de giro 1		0	-	
06-34	Función "Auto Run" sentido de giro 2		0	-	
06-35	Función "Auto Run" sentido de giro 3		0	-	
06-36	Función "Auto Run" sentido de giro 4		0	-	
06-37	Función "Auto Run" sentido de giro 5		0	-	
06-38	Función "Auto Run" sentido de giro 6		0	-	
06-39	Función "Auto Run" sentido de giro 7		0	-	

Grupo 07-Comportamiento de inicio/parada					
N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
07-00	Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico	0: Sin reinicio automático después de un corte breve del suministro eléctrico 1: Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico	0	-	
07-01	Tiempo de espera reinicio automático	0,0~800,0	0,0	s	
07-02	Número de intentos de reinicio	0~10	0	-	
07-03	Ajustes de reset	0: El reset es posible sólo cuando no hay activa ninguna orden de inicio 1: Es posible resetear independientemente del estado de la orden de inicio	0	-	
07-04	Inicio directo después de la conexión	0: Inicio directo del funcionamiento después de la conexión activado 1: Inicio directo del funcionamiento después de la conexión desactivado	1	-	
07-05	Tiempo de espera para el inicio	1,0~300,0	1,0	s	
07-06	Frecuencia de inicio del frenado DC (Hz) con parada	0,10~10,00	1,5	Hz	
07-07	Fuerza del frenado DC (%) con parada	0~20	5	%	
07-08	Tiempo de frenado del frenado DC (s) con parada	0,0~25,5	0,5	s	
07-09	Método de frenado	0: Frenado hasta la parada 1: Desaceleración por inercia hasta la parada	0		

**Grupo 08-Protección de variador y motor**

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
<b>08-00</b>	Selección para el disparo de la función de protección	xxxx0: Función de protección activada durante la aceleración xxxx1: Función de protección desactivada durante la aceleración xxx0x: Función de protección activada durante el frenado xxx1x: Función de protección desactivada durante el frenado xx0xx: Función de protección activada durante el funcionamiento xx1xx: Función de protección desactivada durante el funcionamiento x0xxx: Protección contra sobretensión activada durante el funcionamiento x1xxx: Protección contra sobretensión desactivada durante el funcionamiento	00000	-	
<b>08-01</b>	Umbral de disparo de la función de protección durante la aceleración (%)	50~200	200	Corriente nominal del variador de frecuencia 100%	
<b>08-02</b>	Umbral de disparo de la función de protección durante el frenado (%)	50~200	200		
<b>08-03</b>	Umbral de disparo de la función de protección en funcionamiento continuo (%)	50~200	200		
<b>08-04</b>	Umbral de disparo de la protección contra sobretensión durante el funcionamiento	350~390	380	V DC	
<b>08-05</b>	Protección electrónica contra la sobrecarga del motor	0: Protección electrónica contra la sobrecarga del motor desactivada 1: Protección electrónica contra la sobrecarga del motor activada	0	-	
<b>08-06</b>	Operación después de la activación de la protección contra sobrecarga	0: Desaceleración por inercia hasta la parada después de la activación de la protección contra sobrecarga 1: El variador no arrancará mientras la protección de sobrecarga esté activa (OL1)	0	-	
<b>08-07</b>	Protección contra sobrecalentamiento (control del ventilador de refrigeración – sólo para tamaño 2)	0: Automático (en función de la temperatura del disipador) 1: En funcionamiento durante el modo RUN 2: Permanentemente en funcionamiento 3: Desconectada	1	-	

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
08-08	Función AVR (función de regulación automática de la tensión)	0: Función AVR activada	4	-	
		1: Función AVR desactivada			
		2: Función AVR desactivada durante la parada			
		3: Función AVR desactivada durante el frenado			
		4: Función AVR desactivada durante la parada y el frenado			
		5: Con VDC > 360 V la función AVR está desactivada durante la parada y el frenado			
08-09	Detección de ausencia de fases de entrada	0: Desactivado 1: Activado	0	-	

### Grupo 09-Ajustes de comunicación

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
09-00	Número de estación asignado para comunicación	1~32	1	-	*2*3
09-01	Selección código RTU/código ASCII	0: Código RTU 1: Código ASCII	0	-	*2*3
09-02	Ajuste de la tasa de baudios (bit/s)	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	2	bits/s	*2*3
09-03	Ajuste de los bits de parada	0: 1 bit de parada 1: 2 bits de parada	0	-	*2*3
09-04	Ajuste de paridad	0: sin paridad 1: Paridad par 2: Paridad impar	0	-	*2*3
09-05	Ajuste del formato de datos	0: Datos de 8 bits 1: Datos de 7 bits	0	-	*2*3
09-06	Tiempo de ajuste pérdida de comunicación	0,0~25,5	0,0	s	
09-07	Comportamiento con error de comunicación	0: Frenado hasta la parada (00-15: Tiempo de frenado 1) 1: Desaceleración por inercia hasta la parada 2: Frenado hasta la parada (00-17: Tiempo de frenado 2) 3: Proseguir con el funcionamiento	0	-	
09-08	Tiempo de tolerancia de error para Err6	1~20	3		
09-09	Tiempo de espera con transmisión de datos	5~65	5	ms	

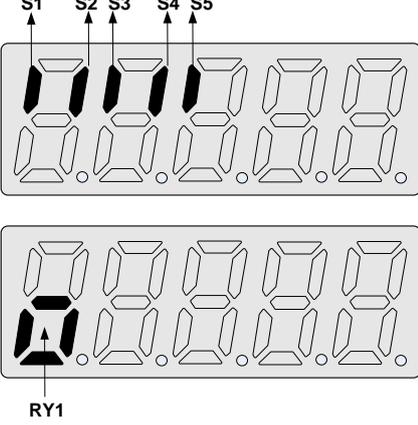
### Grupo 10-Regulador PID

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
10-00	Ajuste de valor consigna PID (con 00-05\00-06 = 6 esta función está habilitada)	0: Potenciómetro en el panel de control 1: Entrada de señal analógica AVI externa 2: Entrada de señal analógica ACI externa 3: Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación 4: Ajuste mediante el panel de control y el parámetro 10-02	1	-	*1
10-01	Ajuste del valor real PID	0: Potenciómetro en el panel de control 1: Entrada de señal analógica AVI externa 2: Entrada de señal analógica ACI externa 3: Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación	2	-	*1
10-02	Ajuste del valor consigna PID mediante unidad de mando	0,0~100,0	50,0	%	*1
10-03	Ajuste para el funcionamiento PID	0: Regulador PID desactivado 1: La desviación de regulación se corresponde con la regulación D <b>Característica adelante</b> 2: La realimentación se corresponde con la regulación D <b>Característica adelante</b> 3: La desviación de regulación se corresponde con la regulación D <b>Característica atrás</b> 4: La realimentación se corresponde con la regulación D <b>Característica atrás</b>	0	-	
10-04	Factor de ganancia de realimentación	0,00~10,00	1,00	%	*1
10-05	Ganancia proporcional	0,0~10,0	1,0	%	*1
10-06	Tiempo de integración	0,0~100,0	10,0	s	*1
10-07	Tiempo derivativo	0,00~10,00	0,00	s	*1
10-08	Offset PID	0: Sentido positivo 1: Sentido negativo	0	-	*1
10-09	Compensación de offset PID	0~109	0	%	*1
10-10	Filtro de demora salida PID	0,0~2,5	0,0	s	*1
10-11	Detección error de realimentación	0: Desactivado 1: Activado – Prosecución del funcionamiento después de error de realimentación 2: Activado – Parada del funcionamiento después de error de realimentación	0	-	
10-12	Umbral de disparo de la detección de error de realimentación	0~100	0	%	
10-13	Tiempo de espera de la detección de error de realimentación	0,0~25,5	1,0	s	
10-14	Valor umbral de integración	0~109	100	%	*1

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
10-15	Reset del valor de integración a "0" cuando coinciden el valor de realimentación y el valor consigna	0: Desactivado 1: Después de 1 s 30: Después de 30 s (0~30)	0	-	
10-16	Margen de error permitido de la integración (unidad) (1 unidad = 1/8192)	0~100	0	-	
10-17	Umbral de frecuencia para estado de reposo PID	0,00~650,00	0,00	Hz	
10-18	Tiempo de espera para estado de reposo PID	0,0~25,5	0,0	s	
10-19	Umbral de frecuencia para activación PID	0,00~650,00	0,00	Hz	
10-20	Tiempo de espera para activación PID	0,0~25,5	0,0	s	
10-21	Nivel máx. de realimentación PID	0~999	100	-	*1
10-22	Nivel mín. de realimentación PID	0~999	0	-	*1

Grupo 11-Funciones de control del funcionamiento					
N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
11-00	Prohibición de inversión	0: Posibilidad de marcha adelante y atrás 1: No es posible la marcha atrás	0	-	
11-01	Frecuencia de conmutación (kHz)	1~16	5	kHz	
11-02	Procedimiento de modulación	0: Modulación portadora 0, modulación de ancho de pulso de 3 fases 1: Modulación portadora 1, modulación de ancho de pulso de 2 fases 2: Modulación portadora 2, modulación de ancho de pulso mixta de 2 fases	0	-	
11-03	Reducción automática de la frecuencia de conmutación con un aumento de la temperatura	0: Desactivado 1: Activado	0	-	
11-04	Curva característica de aceleración 1 en forma de S	0,0~4,0	0,00	s	
11-05	Curva característica de aceleración 2 en forma de S	0,0~4,0	0,00	s	
11-06	Curva característica de frenado 3 en forma de S	0,0~4,0	0,00	s	
11-07	Curva característica de frenado 4 en forma de S	0,0~4,0	0,00	s	
11-08	Salto de frecuencia 1	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
11-09	Salto de frecuencia 2	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
11-10	Salto de frecuencia 3	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
11-11	Rango de frecuencia de transición. (± banda de frecuencia)	0,00~30,00	0,00	Hz	*1

Grupo 12-Indicación digital y funciones de monitorización					
N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
12-00	Modo de indicación	00000~77777: Cada posición puede ser ajustada entre 0 y 7.	00000	-	*1
		0: Valor por defecto (frecuencia & parámetro)			
		1: Corriente de salida			
		2: Tensión de salida			
		3: Tensión bus DC			
		4: Temperatura			
		5: Valor real PID			
		6: Entrada de señal analógica (AVI)			
7: Entrada de señal analógica (ACI)					
12-01	Formato de indicación del valor real PID	0: Indicación del valor entero (xxx)	0	-	*1
		1: Indicación con un decimal (xx.x)			
		2: Indicación con dos decimales (x.xx)			
12-02	Indicación de unidades para valor real PID	0: xxx--	0	-	*1
		1: xxxpb (presión)			
		2: xxxfl (flujo)			
12-03	Indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)	0~65535	1500/1800	rpm	*1

N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
12-04	Formato de la indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)	0: Indicación de la frecuencia de salida del accionamiento	0	-	*1
		1: Indicación en enteros de la velocidad de trabajo (xxxxx)			
		2: Indicación de la velocidad de trabajo con un decimal (xxxx.x)			
		3: Indicación de la velocidad de trabajo con dos decimales (xxx.xx)			
		4: Indicación de la velocidad de trabajo con tres decimales (xx.xxx)			
12-05	Estado de los bornes de entrada y de salida (S1 hasta S5) y RY1		-	-	*4

Grupo 13-Funciones de inspección y de mantenimiento					
N.º	Descripción	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
13-00	Potencia de accionamiento (codificado)	----	-	-	*3
13-01	Versión de software	----	-	-	*3*4
13-02	Indicación lista de errores (últimos tres errores)	----	-	-	*3*4
13-03	Duración total de funcionamiento 1	0~23	-	h	*3
13-04	Duración total de funcionamiento 2	0~65535	----	Día	*3
13-05	Tipo de la duración total de funcionamiento	0: Tiempo de conexión 1: Tiempo de funcionamiento	0	-	*3
13-06	Protección contra la escritura para parámetros	0: Sin protección contra la escritura 1: No es posible modificar los preajustes de velocidad 05-01~05-08 2: No es posible modificar ninguna función excepto los preajustes de de velocidad 05-01~05-08 3: No es posible modificar ninguna función.	0	-	
13-07	Contraseña para la protección contra la escritura	00000~65535	00000	-	
13-08	Reset del accionamiento al ajuste de fábrica	1150: Reset al ajuste de fábrica de 50-Hz 1160: Reset al ajuste de fábrica de 60-Hz	00000	-	

## 4.3 Descripción de las funciones de parámetro

### Grupo 00-Parámetros básicos

<b>00-01</b>	<b>Sentido de giro del motor</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Adelante</b> <b>【1】 : Atrás*</b>

➤ El ajuste 00-01 vale sólo para la operación mediante el panel de control.

\* Nota: Si hay una prohibición de inversión mediante el parámetro 11-00 = 1, al ajustar el parámetro 00-01 = 1 se indica "LOC" en el panel de control.

<b>00-02</b>	<b>Orden de marcha</b>
<b>00-03</b>	<b>Orden de marcha alternativa</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Panel de control</b> <b>【1】 : Control externo de inicio/parada</b> <b>【2】 : Comunicación</b>

➤ Con los parámetros 00-02/00-03 se selecciona la fuente para la selección de la orden de marcha. Para el cambio entre la selección principal y la alternativa es posible emplear una de las entradas externas S1 hasta S5. Ajuste la entrada correspondiente con los parámetros 03-00 hasta 03-04 al valor [12] (ver grupo de parámetros 03).

<b>00-04</b>	<b>Modo de funcionamiento de los bornes externos</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Adelante/parada – Atrás/parada</b> <b>【1】 : Inicio/Parada – Adelante/Atrás</b> <b>【2】 : Modo de control de 3 terminales – Inicio/Parada</b>

➤ 00-04 es válido sólo cuando está ajustado el control externo de marcha/parada (00-02/00-03 =1).

#### Modo de funcionamiento de dos terminales:

Ajuste primero 00-04= **【0/1】** antes de ajustar (03-00, 03-04) a [0] ó [1].

00-04 = **【0】** Ajuste la función de los bornes externos (03-00 hasta 03-04) a adelante/parada (0) ó atrás/parada (1).

00-04 = **【1】** Ajuste la función de los bornes externos (03-00 hasta 03-04) a marcha/parada (0) ó adelante/atrás (1).

#### Modo de funcionamiento de tres terminales:

00-04 = **【2】** Para el modo de arranque/parada de 3 terminales se emplean los bornes S1, S2, S3. Los ajustes de los parámetros 03-00, 03-01, 03-02 no tienen efecto alguno (ver grupo de parámetros 03).

<b>00-05</b>	<b>Ajuste de frecuencia (consigna)</b>
<b>00-06</b>	<b>Ajuste de frecuencia alternativo (consigna)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Teclas ▲/▼ en el panel de control</b> <b>【1】 : Potenciómetro en el panel de control</b> <b>【2】 : Entrada externa de señal analógica AVI</b> <b>【3】 : Entrada externa de señal analógica ACI</b> <b>【4】 : Potenciómetro digital motorizado</b> <b>【5】 : Ajuste de la frecuencia mediante comunicación</b> <b>【6】 : Frecuencia de salida regulador PID</b>

➤ Con el ajuste 00-06 =[6] se entrega la consigna de frecuencia del regulador PID.

<b>00-07</b>	<b>Tipo de la consigna de frecuencia principal y alternativa</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Frecuencia principal O BIEN alternativa</b> <b>【1】 : Frecuencia principal Y alternativa</b>

- Con el ajuste 00-07 = **【0】** tiene lugar la especificación de la frecuencia por medio del **parámetro de frecuencia principal** 00-05 (por defecto) o por medio del **parámetro de frecuencia alternativa** 00-06.  
Para el cambio entre la **especificación principal** y la **alternativa** es posible emplear una de las entradas externas S1 hasta S5. Ajuste la entrada correspondiente con los parámetros 03-00 hasta 03-04 al valor [13] (ver grupo de parámetros 03).
- Con el ajuste 00-07 = **【1】** la consigna de frecuencia es la suma de la frecuencia principal y de la alternativa.

<b>00-08</b>	<b>Ajuste de frecuencia comunicación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~650,00】 Hz</b>

- Con este parámetro es posible ajustar la consigna de frecuencia.
- En el funcionamiento de comunicación es posible leer con ello la frecuencia ajustada.
- Este parámetro es efectivo sólo en el funcionamiento de comunicación.

<b>00-09</b>	<b>Memorización de la frecuencia después de la desconexión (funcionamiento de comunicación)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 :desactivado</b> <b>【1】 :activado</b>

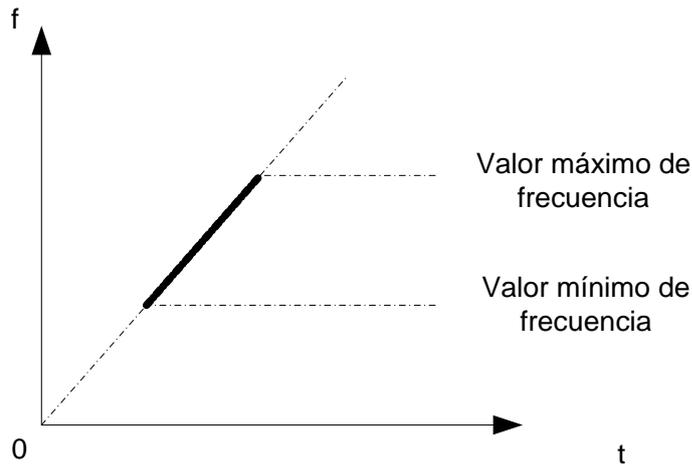
- 00-09 = **【0】** Se guarda la frecuencia del panel de control.
- 00-09 = **【1】** Se guarda la frecuencia ajustada mediante comunicación.

<b>00-10</b>	<b>Frecuencia inicial (operación mediante panel de control)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 :Inicio con la frecuencia real</b> <b>【1】 :Inicio con la frecuencia de parada</b> <b>【2】 :Inicio con el valor del parámetro 00-11</b>
<b>00-11</b>	<b>Valor de ajuste de la frecuencia inicial</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~650,00】 Hz</b>

- Este parámetro es efectivo sólo con la operación mediante panel de control.
- Si 00-10 = **【0】** , la frecuencia se inicializa a la frecuencia real.
- Si 00-10 = **【1】** , la frecuencia se inicializa al valor "0".
- Si 00-10 = **【2】** , la frecuencia se inicializa al ajuste del parámetro 00-11.

<b>00-12</b>	<b>Valor máximo de frecuencia</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,01~650,00】 Hz</b>
<b>00-13</b>	<b>Valor mínimo de frecuencia</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~649,99】 Hz</b>

- Si el parámetro 00-13 y la consigna de frecuencia están ajustados ambos a 0,00, después de pulsar la tecla RUN se indica "STOP".
- Si la consigna de frecuencia se encuentra por encima del valor límite inferior, aumenta la frecuencia de salida del variador hasta el valor de consigna empezando con 0,00.
- Si el valor límite inferior es mayor de 0 y la consigna de frecuencia es menor o igual al valor límite inferior, la frecuencia de salida del variador aumenta hasta el valor de consigna empezando con el valor límite inferior.

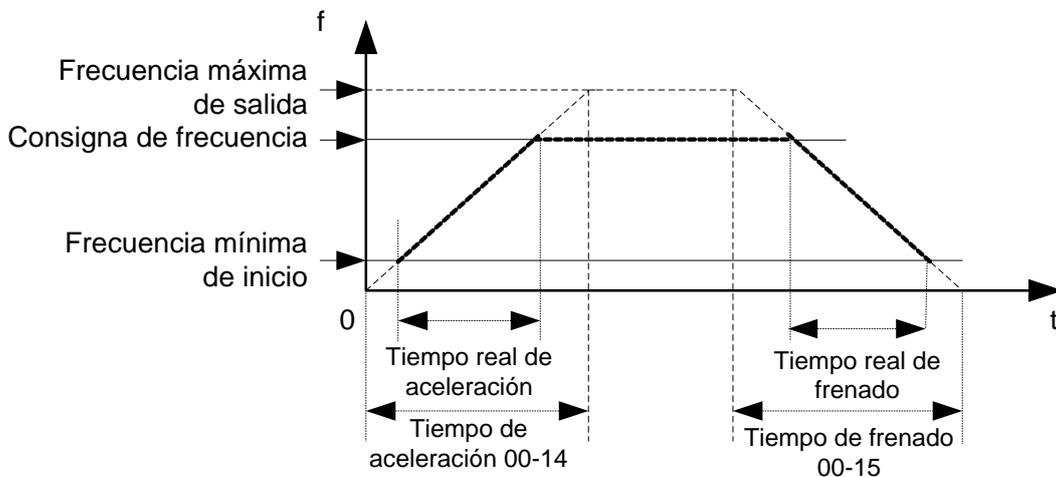


<b>00-14</b>	<b>Tiempo de aceleración 1</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~3600,0】 s</b>
<b>00-15</b>	<b>Tiempo de frenado 1</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~3600,0】 s</b>
<b>00-16</b>	<b>Tiempo de aceleración 2</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~3600,0】 s</b>
<b>00-17</b>	<b>Tiempo de frenado 2</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~3600,0】 s</b>

- Con los tiempos ajustados de aceleración o de frenado se aumenta o se reduce la frecuencia de salida entre el valor de frecuencia superior y el inferior.
- **El valor real del tiempo de aceleración y de frenado se calcula como se indica a continuación:**

$$(\text{Tiempo real de aceleración}) = \frac{(00-14) \times [\text{Consigna de frec.} - (\text{Frec. mín. de arranque})]}{(\text{Frec. máx de salida})}$$

$$(\text{Tiempo real de frenado}) = \frac{(00-15) \times [\text{Consigna de frec.} - (\text{Frec. mín. de arranque})]}{(\text{Frec. máx de salida})}$$



Si se ajusta una curva característica U/f predeterminada, la frecuencia máxima de salida puede tomarse de la tabla. Con una curva característica U/f individual, la frecuencia de salida máxima se corresponde con el valor del parámetro 01-02.

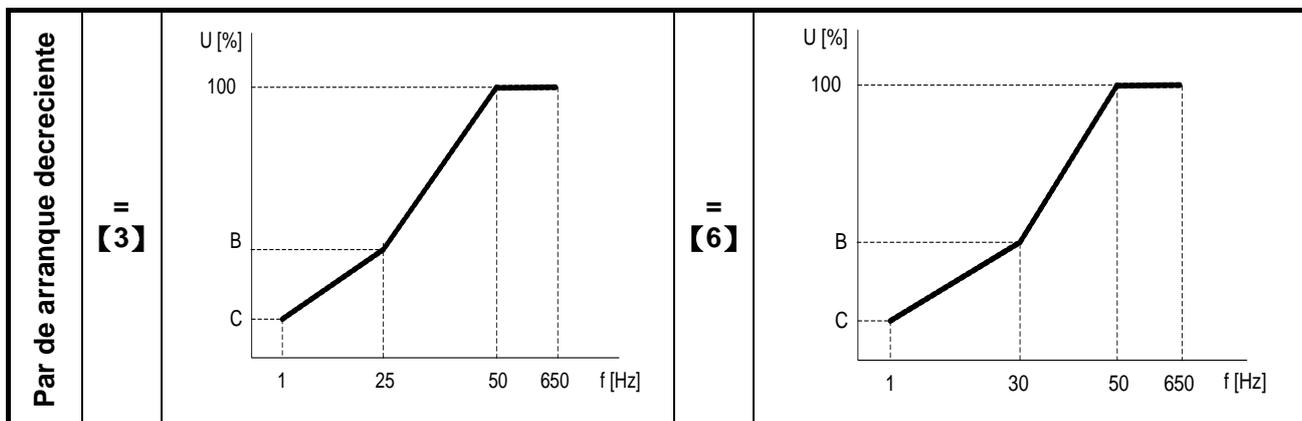
<b>00-18</b>	<b>Frecuencia de impulso</b>
<b>Rango</b>	<b>【1,00~25,00】 Hz</b>
<b>00-19</b>	<b>Tiempo de aceleración en el funcionamiento paso a paso</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~3600,0】 s</b>
<b>00-20</b>	<b>Tiempo de de frenado en funcionamiento paso a paso</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~3600,0】 s</b>

- El funcionamiento paso a paso tiene lugar por medio de los bornes programables S1 hasta S5, y los parámetros 03-00~03-04 correspondientes tienen que ser ajustados a **【6】** Funcionamiento paso a paso adelante o **【7】** Funcionamiento paso a paso atrás (ver grupo de parámetros 03).

<b>Grupo 01-Curva característica U/f</b>	
<b>01-00</b>	<b>Curvas características Volt/Hertz</b>
<b>Rango</b>	<b>【1~7】</b>

- Ajuste el parámetro 01-00 según la aplicación correspondiente a una de las curvas características predeterminadas siguientes **【1~6】**.
- Los parámetros 01-02~01-09 no son aplicables
- A continuación se representan las seis curvas características U/f para 50 Hz **【1~3】** y 60 Hz **【4~6】**.

TIPO	50 Hz		60 Hz	
<b>Función</b>	<b>01-00</b>	<b>Curva característica U/f</b>	<b>01-00</b>	<b>Curva característica U/f</b>
<b>Estándar</b>	<b>= 【1】</b>		<b>= 【4】</b>	
<b>Par de arranque alto</b>	<b>= 【2】</b>		<b>= 【5】</b>	



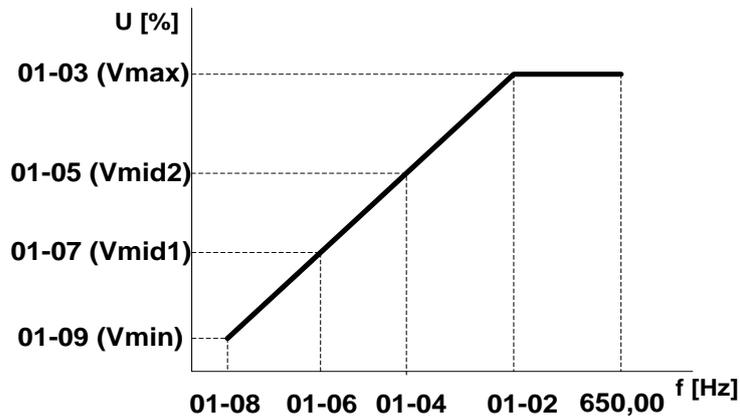
- (V) 100 % se corresponde con la tensión máxima de salida, los valores % de los puntos predefinidos B y C han de tomarse de la tabla siguiente:

	<b>01-00</b>	<b>B(Xb)</b>	<b>C(Xc)</b>
	<b>1/4</b>	<b>10 %</b>	<b>8 %</b>
	<b>2/5</b>	<b>15 %</b>	<b>10,5 %</b>
	<b>3/6</b>	<b>25 %</b>	<b>7,7 %</b>

- El ajuste 01-00 = [7] les permite a los usuarios avanzados ajustar individualmente la curva característica U/f mediante los parámetros 01-02 a 01-09.

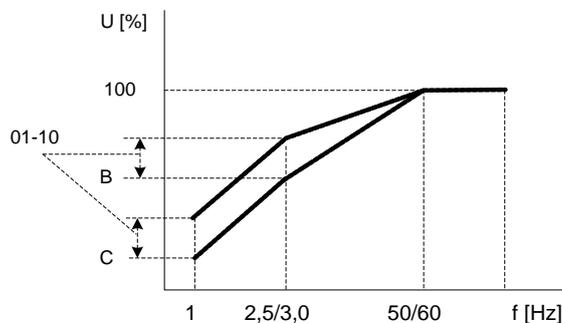
<b>01-01</b>	<b>Tensión máxima U/f</b>
<b>Rango</b>	<b>【198,0~256,0】 V</b>
<b>01-02</b>	<b>Frecuencia máxima U/f</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,20 ~650,00】 Hz</b>
<b>01-03</b>	<b>Proporción máxima frecuencia-tensión</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~100,0】 %</b>
<b>01-04</b>	<b>Frecuencia media 2</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,10 ~ 650,00】 Hz</b>
<b>01-05</b>	<b>Proporción media frecuencia-tensión 2</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~100,0】 %</b>
<b>01-06</b>	<b>Frecuencia media 1</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,10 ~650,00】 Hz</b>
<b>01-07</b>	<b>Proporción media frecuencia-tensión 1</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~100,0】 %</b>
<b>01-08</b>	<b>Frecuencia mínima U/f</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,10 ~650,00】 Hz</b>
<b>01-09</b>	<b>Proporción mínima frecuencia-tensión</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~100,0】 %</b>

- La frecuencia máxima de salida depende del ajuste del parámetro 01-00; si el ajuste es 01-00 = **【7】**, puede ajustarse con el parámetro 01-02.
- Si el ajuste es 01-00 **≠【7】**, la frecuencia máxima de salida depende del valor de ajuste del parámetro 00-12 (valor máximo de frecuencia).



<b>01-10</b>	<b>Cambio de curva característica Volt/Hertz (aumento de par de giro)</b>
<b>Rango</b>	<b>[0 ~10,0] %</b>

- Los puntos B y C de la curva característica U/f pueden adaptarse para aumentar el par de giro de salida con el parámetro 01-10.
- Cálculo de las tensiones en los puntos B y C: {(Tensión punto B) =  $X_b \times$  (Tensión máxima de salida)}; {(Tensión punto C) =  $X_c \times$  (Tensión máxima de salida)} ( $X_b, X_c$  ver página 4-28). Con el ajuste 01-10 = 0 está desactivado el aumento de par de giro.



<b>01-11</b>	<b>Frecuencia de inicio U/f</b>
<b>Rango</b>	<b>[0,00 ~10,00] Hz</b>

La frecuencia de inicio U/f está pensada para el caso en el que se necesita una frecuencia de inicio mayor de 0 Hz.

### Grupo 02-Parámetros del motor

<b>02-00</b>	<b>Corriente del motor sin carga*</b>
<b>Rango</b>	----
<b>02-01</b>	<b>Corriente nominal del motor *</b>
<b>Rango</b>	----
<b>02-02</b>	<b>Compensación nominal de deslizamiento del motor</b>
<b>Rango</b>	<b>[0,0 ~100,0] (%)</b>
<b>02-03</b>	<b>Velocidad nominal del motor</b>
<b>Rango</b>	----
<b>02-04</b>	<b>Tensión nominal del motor</b>
<b>Rango</b>	----

- Cuando debido a la carga la velocidad real del motor desciende por debajo de la frecuencia nominal ajustada de la salida del variador (deslizamiento), la velocidad puede corregirse de nuevo con la compensación de deslizamiento (parámetro 02-02).

$$(\text{Compensación de deslíz.}) = \frac{(\text{Corr. de salida}) - (02-00)}{(02-01) - (02-00)} \times (02-02) \times (\text{Tasa deslíz. motor})$$

$$(\text{Deslíz. del motor}) = (\text{Velocidad síncr. del motor}) - (\text{Velocidad nom. del motor})$$

$$(\text{Valor aproximado para } (02-02)) = \frac{(\text{Velocidad síncr. del motor}) - (\text{Velocidad nom.})}{(\text{Velocidad síncr. del motor})}$$

Ejemplo: Motor asíncrono de 4 polos con 60 Hz

$$(\text{Velocidad síncr. del motor}) = \frac{120}{4} \times 60 = 1800 \text{ [rpm]}$$

\*Nota: Los parámetros 02-00/02-01 dependen de la potencia del variador (13-00). Hay que adaptarlos a las circunstancias actuales.

### Grupo 03-Entradas/salidas digitales programables

03-00	Entrada programable S1
03-01	Entrada programable S2
03-02	Entrada programable S3
03-03	Entrada programable S4
03-04	Entrada programable S5
Rango	<p><b>【0】</b> : Orden de adelante/parada----- (parámetros 00-02/00-03 = 1 y 00-04)</p> <p><b>【1】</b> : Orden de atrás/parada ----- (parámetros 00-02/00-03 = 1 y 00-04)</p> <p><b>【2】</b> : Ajuste de velocidad 1 (5-02)----- (grupo de parámetros 5)</p> <p><b>【3】</b> : Ajuste de velocidad 2 (5-03)----- (grupo de parámetros 5)</p> <p><b>【4】</b> : Ajuste de velocidad 4 (5-05)----- (grupo de parámetros 5)</p> <p><b>【6】</b> : Giro hacia adelante en funcionamiento paso a paso--- (parámetro 00-18-00-20)</p> <p><b>【7】</b> : Giro hacia atrás en funcionamiento paso a paso----- (parámetro 00-18-00-20)</p> <p><b>【8】</b> : Puesta en marcha potenciómetro dig. Motorizado--- (parámetro 00-05/00-06=4 y 03-06/03-07)</p> <p><b>【9】</b> : Frenado potenciómetro dig. Motorizado ---- (parámetro 00-05/00-06=4 y 03-06/03-07)</p> <p><b>【10】</b> : 2. Tiempo de aceleración/frenado</p> <p><b>【11】</b> : Desactivar función de aceleración/frenado</p> <p><b>【12】</b> : Selección orden de marcha principal/alternativa----- (parámetro 00-02/00-03)</p> <p><b>【13】</b> : Selección consigna de frecuencia principal/alternativa---- (parámetro 00-05/00-06)</p> <p><b>【14】</b> : Parada rápida con frenado</p> <p><b>【15】</b> : Desconexión de la salida (desaceleración por inercia hasta la parada)</p> <p><b>【16】</b> : Desactivación de la regulación PID ----- (grupo de parámetros 10)</p> <p><b>【17】</b> : Reset</p> <p><b>【18】</b> : Activación de la función "Auto Run" ----- (grupo de parámetros 6)</p>

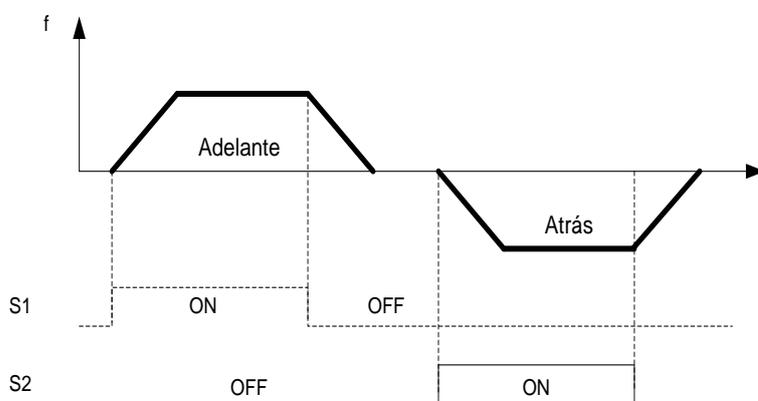
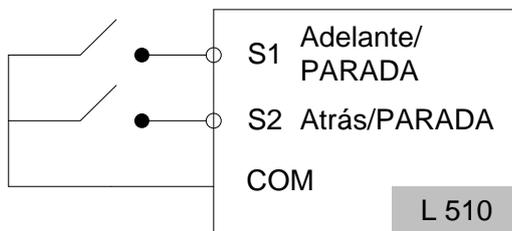
En las secciones 1 a 13 de las páginas siguientes se muestran ejemplos de los ajustes de los parámetros 03-00 a 03-04.

1) Para el ajuste de los parámetros 03-00~03-04 a **[0, 1]** Control externo de marcha/parada, ver 00-04.

**Método de 2 terminales: Modo 1.**

**Ejemplo: Adelante/parada y atrás/parada con dos entradas (S1 y S2)**

Ajustes: 00-04 = **[0]** , S1: 03-00 = **[0]** (adelante/parada),  
S2: 03-01 = **[1]** (atrás/parada);

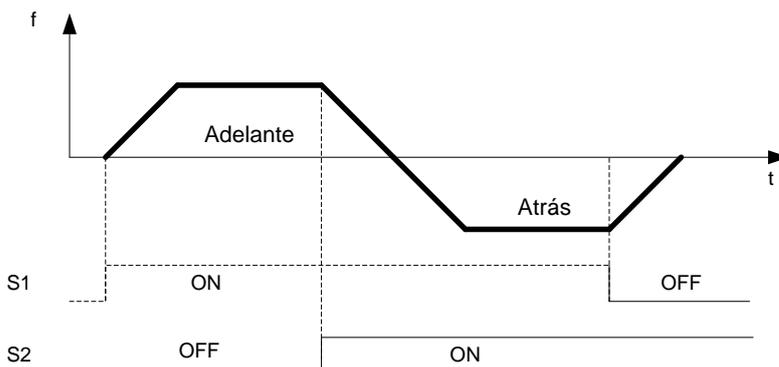
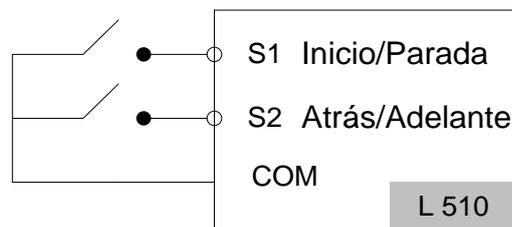


**\*Nota:** Si están activadas las dos órdenes para giro adelante y atrás, ello vale como parada.

**Método de 2 terminales: Modo 2.**

**Ejemplo: Inicio/parada y atrás/adelante con dos entradas (S1 y S2)**

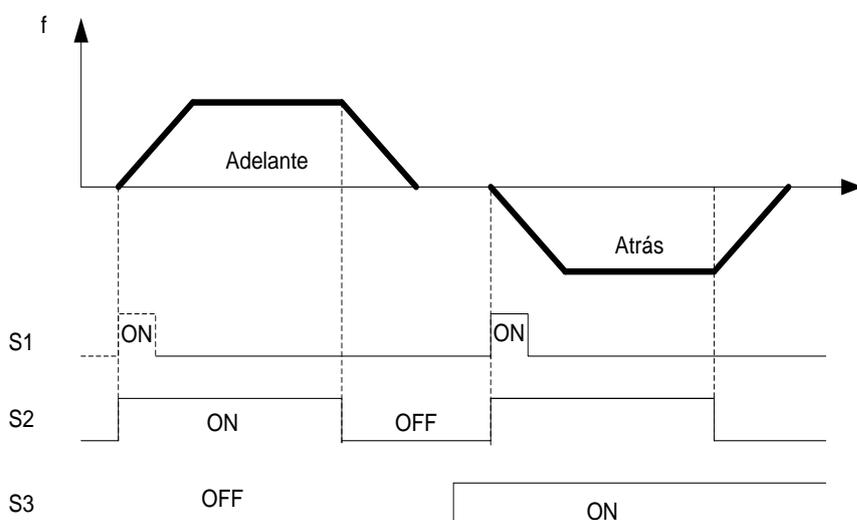
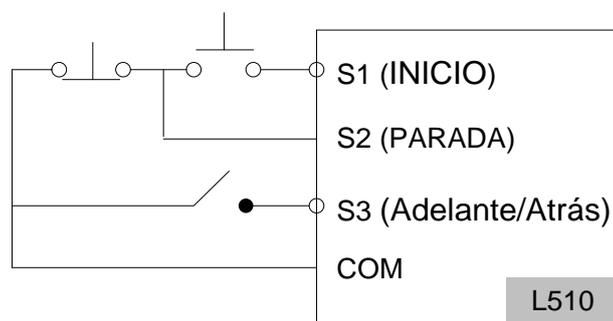
Ajustes: 00-04 = **[1]** , S1: 03-00 = **[0]** (inicio/parada),  
S2: 03-01 = **[1]** (atrás/adelante);



## Método de 3 terminales

**Ejemplo:** Dos pulsadores separados para inicio y parada y un interruptor con dos posiciones para adelante/atrás

Ajustes: 00-04 = **【2】** (control de 3 terminales)  
Las entradas S1, S2, y S3 están ahora asignadas a esta función. Deja de ser efectivo cualquier preajuste de los parámetros 03-00, 03-01 y 03-02.



## 2) Parámetros 03-00~03-04 = **【4, 3, 2】** Selección ajuste de la velocidad

Mediante la correspondiente combinación de tres bornes de las entradas S1 hasta S5 es posible seleccionar las velocidades predeterminadas en conformidad con la siguiente tabla.

La asignación de los tiempos de aceleración/frenado a las correspondientes velocidades predeterminadas 0-7 tiene lugar en el grupo de parámetros 5. Los diagramas temporales correspondientes se encuentran en las descripciones del grupo 5.

Velocidad predeterminada	Ajuste de función y estado de los bornes A, B, C asignados a las entradas S1~S5.			Frecuencia	Tiempo de aceleración	Tiempo de frenado
	Borne A = 4	Borne B = 3	Borne C = 2			
Velocidad 0	OFF	OFF	OFF	05-01	05-17	05-18
Velocidad 1	OFF	OFF	ON	05-02	05-19	05-20
Velocidad 2	OFF	ON	OFF	05-03	05-21	05-22
Velocidad 3	OFF	ON	ON	05-04	05-23	05-24
Velocidad 4	ON	OFF	OFF	05-05	05-25	05-26
Velocidad 5	ON	OFF	ON	05-06	05-27	05-28
Velocidad 6	ON	ON	OFF	05-07	05-29	05-30
Velocidad 7	ON	ON	ON	05-08	05-31	05-32

### 3) 03-00~03-04 = 【6, 7】 Giro hacia adelante/atrás en funcionamiento paso a paso

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【6】 , el variador se encuentra en funcionamiento paso a paso con giro adelante.

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【7】 , el variador se encuentra en funcionamiento paso a paso con giro hacia atrás.

Indicación: Si se activan simultáneamente en el funcionamiento paso a paso el giro hacia adelante y hacia atrás, el variador se detiene.

### 4) 03-00~03-04 = 【8, 9】 Puesta en marcha/frenado potenciómetro digital motorizado

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【8】 , la consigna de frecuencia aumenta con el ancho de paso ajustado en el parámetro 03-06.

Si el borne de entrada permanece conectado permanentemente, la consigna de frecuencia aumenta hasta que se alcanza el valor máximo de frecuencia.

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【9】 , la consigna de frecuencia se reduce con el ancho de paso ajustado en el parámetro 03-06.

Si el borne de entrada permanece conectado permanentemente, la consigna de frecuencia se reduce en relación a los ajustes de parámetro 03-06 y 03-07 hasta que se alcanza la velocidad de parada.

Encontrará más información en la descripción del grupo de parámetros 3

### 5) 03-00~03-04= 【10】 2. Tiempo de aceleración/frenado

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【10】 , tiene lugar la selección del segundo tiempo de aceleración/frenado ajustado con los parámetros 00-16 y 00-17.

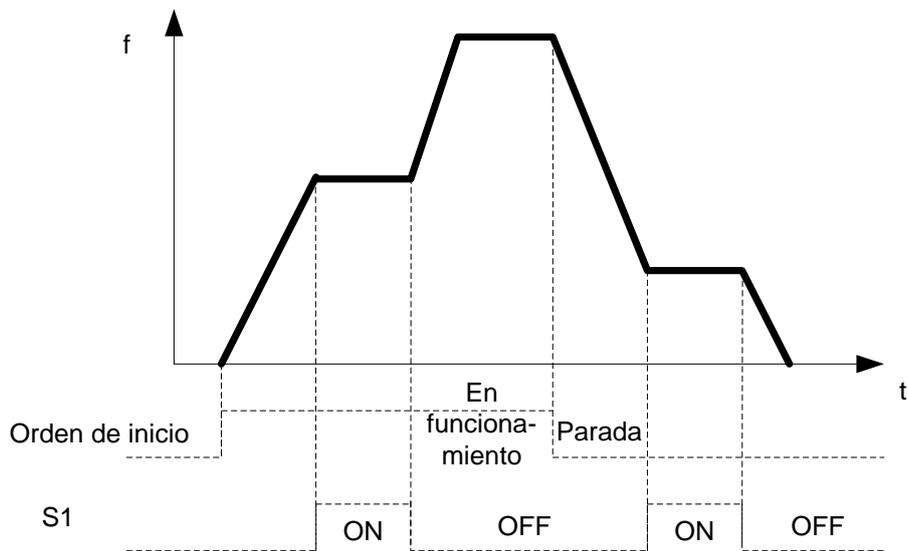
Después de la desconexión del borne de entrada se activa de nuevo el primer tiempo de aceleración/frenado estándar ajustado con los parámetros 00-14 y 00-15.

### 6) 03-00~03-04= 【11】 Desactivar función de aceleración/frenado

Si está conectado el borne de entrada ocupado con la función 【11】 , entonces tiene lugar la desactivación de la función de aceleración y de frenado y se mantiene la frecuencia actual (operación con velocidad constante). Después de desconectar el borne de entrada se activa de nuevo la función de aceleración y de frenado.

El siguiente diagrama muestra un ejemplo de ello.

Activación/desactivación de la función de aceleración/frenado mediante el borne S1 con el ajuste de parámetro 03-00 = 11.



**7) 03-00-03-04 = 【12】 Selección de orden de marcha principal/alternativa**

Si se activa la entrada programada con la función 【12】, la selección de la orden de marcha obedece a los programado en el parámetro 00-03 (especificación alternativa para la orden de marcha). Si se desactiva la entrada, la selección de la orden de marcha se corresponde con el parámetro 00-02 (selección principal para la orden de inicio).

**8) 03-00-03-04 = 【13】 Selección de la consigna de frecuencia principal/alternativa**

Si se activa la entrada programada con la función 【13】, la selección de la consigna de frecuencia obedece a los programado en el parámetro 00-06 (especificación alternativa para el ajuste de la consigna de frecuencia). Si se desactiva la entrada, la selección de la consigna de frecuencia se corresponde con el parámetro 00-05 (selección principal para la consigna de frecuencia).

**9) 03-00-03-04 = 【14】 Parada rápida con frenado)**

Si se activa la entrada programada con la función 【14】, el variador frena hasta la parada.

**10) 03-00-03-04 = 【15】 Desconexión de la salida**

Si se activa la entrada programada con la función 【15】, tiene lugar la desconexión de la salida del variador.

**11) 03-00-03-04 = 【16】 Desactivación de la regulación PID**

Si se activa la entrada programada con la función 【16】, tiene lugar la desactivación de la regulación PID. La regulación PID se activa de nuevo después de desactivar la entrada.

**12) 03-00-03-04 = 【17】 Reset**

Active la entrada programada con la función 【17】 cuando se presente un error que puede ser solucionado manualmente. De ese modo se borra el error.  
(Esta función se corresponde con la tecla de reset del panel de control.)

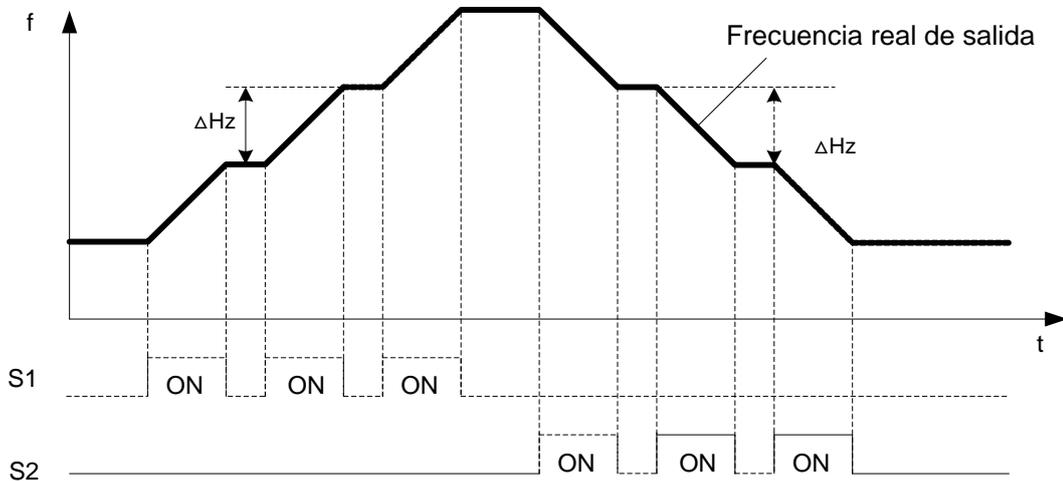
**13) 03-00-03-04 = 【18】 Activación de la función "Auto Run"**

Si se activa la entrada programada con la función 【18】, comienza el modo "Auto Run". Encontrará más información al respecto en el grupo de parámetros 6.

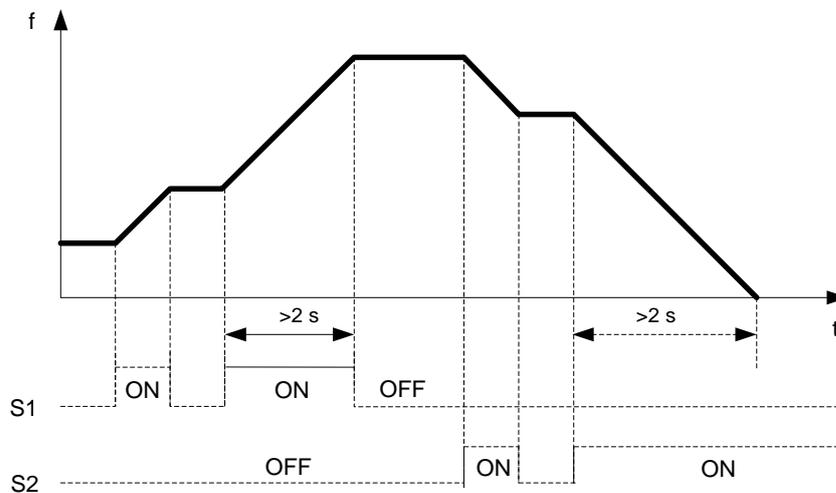
<b>03-06</b>	<b>Ancho de pulso frecuencia con potenciómetro digital motorizado</b>
<b>Rango</b>	<b>[0,00~5,00] Hz</b>

**Ejemplo:** S1: 03-00 = **[8]** Puesta en marcha potenciómetro digital motorizado,  
S2: 03-01 = **[9]** Frenado potenciómetro digital motorizado,  
03-06 = **[Δ]** Hz

**Modo 1:** Si el borne de entrada para "Puesta en marcha" o "Frenado" se conecta durante menos de 2 segundos, con cada activación la frecuencia cambia  $\Delta$  Hz.



**Modo 2:** Si la entrada para "Puesta en marcha" o "Frenado" se activa durante más de 2 segundos, el cambio de frecuencia tiene lugar en el modo de puesta en marcha/frenado original. La frecuencia aumenta o disminuye en forma de rampa conforme al siguiente diagrama durante tanto tiempo como permanece activada la entrada.



<b>03-07</b>	<b>Modos de frecuencia con potenciómetro digital motorizado</b>
<b>Rango</b>	<p><b>[0]</b> : Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y se desactiva el potenciómetro digital motorizado.</p> <p><b>[1]</b> : Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se resetea la frecuencia a 0 Hz después de la parada.</p> <p><b>[2]</b> : Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y el potenciómetro digital motorizado permanece activado.</p>

- 03-07 = **[0]** , **[2]** : Al desactivar la señal de marcha (orden de parada) se guarda la frecuencia de salida en el parámetro 05-01 (frecuencia del panel de control).
- 03-07 = **[0]**: En el modo de parada no es posible modificar la frecuencia mediante los bornes del potenciómetro digital motorizado. Después de ajustar el parámetro 05-01 es posible emplear para ello el panel de control.
- 03-07 = **[1]**: Con la orden de marcha en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, el variador comienza a aumentar la frecuencia a partir de 0 Hz, y la reduce a 0 Hz con la orden de parada.

<b>03-08</b>	<b>Tiempo de ciclo entradas programables S1~S5</b>
<b>Rango</b>	<b>[1~200] 1 ms</b>

- El estado de las entradas programables se consulta con el ciclo ajustado en el parámetro 03-08. Si el ciclo de conexión/desconexión de la señal de entrada es más corto que el tiempo de ciclo ajustado, ello se evalúa como ruido.
- El tiempo de ciclo puede ajustarse en pasos de 1 ms.
- Ajuste este parámetro cuando quepa esperar señales de entrada inestables. Por otra parte, un tiempo de ciclo largo ocasiona también un tiempo de reacción más largo.

<b>03-09</b>	<b>S1~S5 Lógica de entrada contacto</b>
<b>Rango</b>	<b>[xxxx0] :S1 NO      [xxxx1] :S1 NC</b> <b>[xxx0x] :S2 NO      [xxx1x] :S2 NC</b> <b>[xx0xx] :S3 NO      [xx1xx] :S3 NC</b> <b>[x0xxx] :S4 NO      [x1xxx] :S4 NC</b> <b>[0xxxx] :S5 NO      [1xxxx] :S5 NC</b>

- (NO) contacto normalmente abierto, (NC) contacto normalmente cerrado. Selección en correspondencia con la aplicación
- Ajuste el bit correspondiente del parámetro 03-09 a 0 (NO) ó 1 (NC).
- Ajuste primero el parámetro 03-09 antes de ajustar los parámetros 00-02/00-03 a 1 (Control de inicio/parada externo mediante entradas programables).

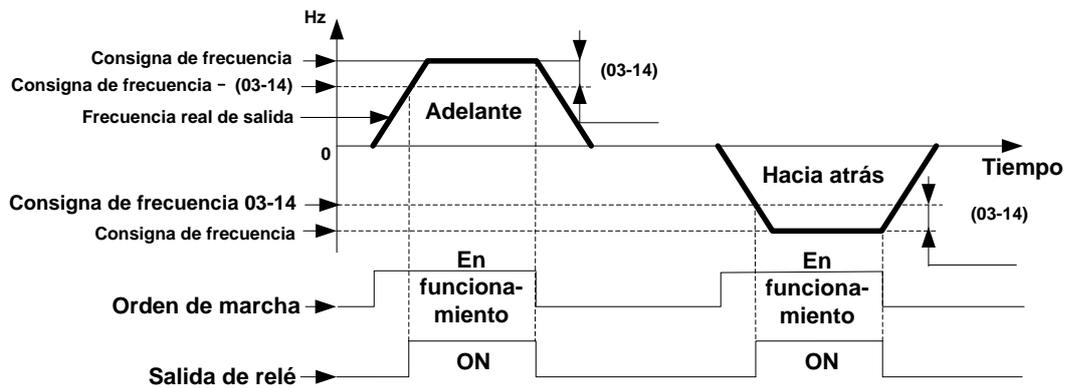
<b>03-11</b>	<b>Salida de relé programable RY1 (bornes RB, RA)</b>
<b>Rango</b>	<b>[0] :En funcionamiento</b> <b>[1] :Error</b> <b>[2] :Consigna de frecuencia alcanzada------(ver 03-13/03-14)</b> <b>[3] :Dentro del rango de frecuencia (3-13 ± 3-14)----- (ver 03-13/03-14)</b> <b>[4] :Umbral de frecuencia excedido (&gt; 03-13) – Consigna de frecuencia</b> <b>------(ver 03-13/03-14)</b> <b>[5] :Umbral de frecuencia no alcanzado (&lt; 03-13) – consigna de frecuencia</b> <b>------(ver 03-13/03-14)</b> <b>[6] :Reinicio automático</b> <b>[7] :Corte breve del suministro eléctrico------(ver 07-00)</b> <b>[8] :Parada rápida con frenado</b> <b>[9] :Parada mediante desconexión de la salida</b> <b>[10] :Protección de sobrecarga del motor (OL1)</b> <b>[11] :Protección de sobrecarga del accionamiento (OL2)</b> <b>[12] :Reservado</b> <b>[13] :Valor preajustado de corriente alcanzado------(ver 03-15/03-16)</b> <b>[14] :Valor preajustado de frecuencia de frenado alcanzado--(ver 03-17/03-18)</b>

<b>03-13</b>	<b>Ajuste de valor umbral de frecuencia</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~650,00】 Hz</b>
<b>03-14</b>	<b>Rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~30,00】 Hz</b>

**Salida de relé RY1: Descripción del funcionamiento:**

- 1) 03-11 = **【0】** : RY1 se activa con la señal RUN (en funcionamiento).
- 2) 03-11 = **【1】** : RY1 se activa cuando se presenta un error del variador.
- 3) 03-11 = **【2】** : RY1 se activa en cuanto la frecuencia real se encuentra en torno al valor consigna dentro del rango de frecuencia ajustado con el parámetro 03-14.

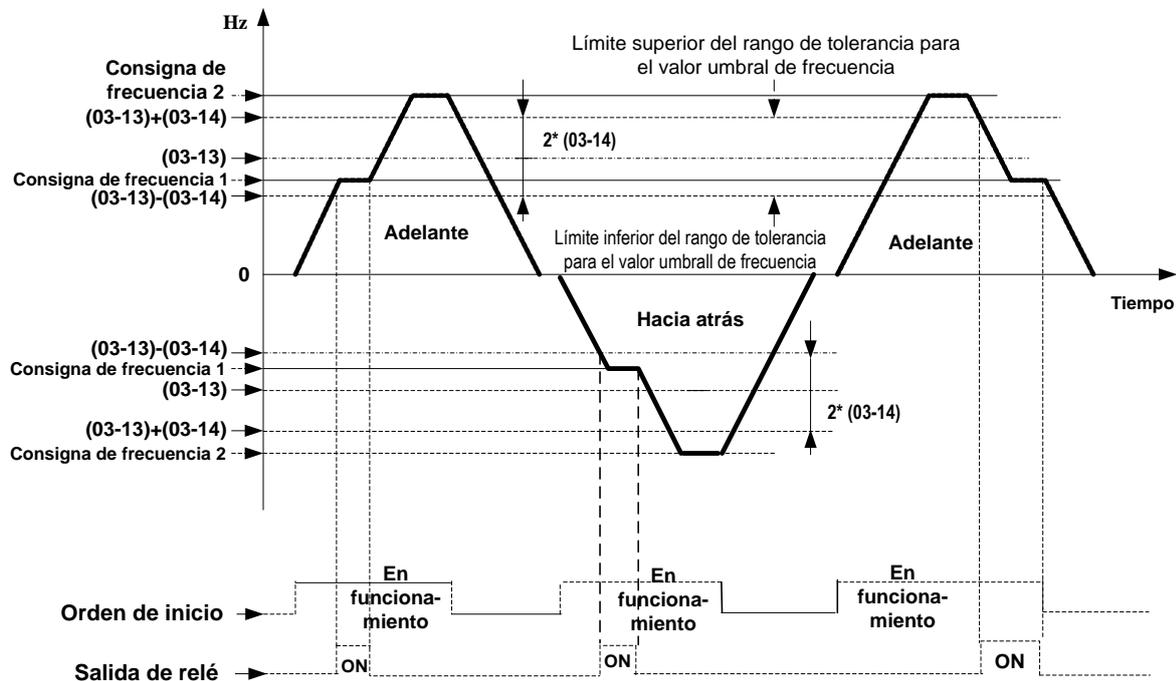
**Cuando la frecuencia real de salida es igual a (consigna de frecuencia – (03-14)), se conecta la salida de relé.**



Ejemplo: Consigna de frecuencia = 30, rango de tolerancia para el umbral de frecuencia (03-14) = 5  
 La salida RY1 se activa cuando la frecuencia de salida se encuentra entre 25 y 30 Hz y la orden de inicio está conectada (tolerancia permitida  $\pm 0,01$ ).

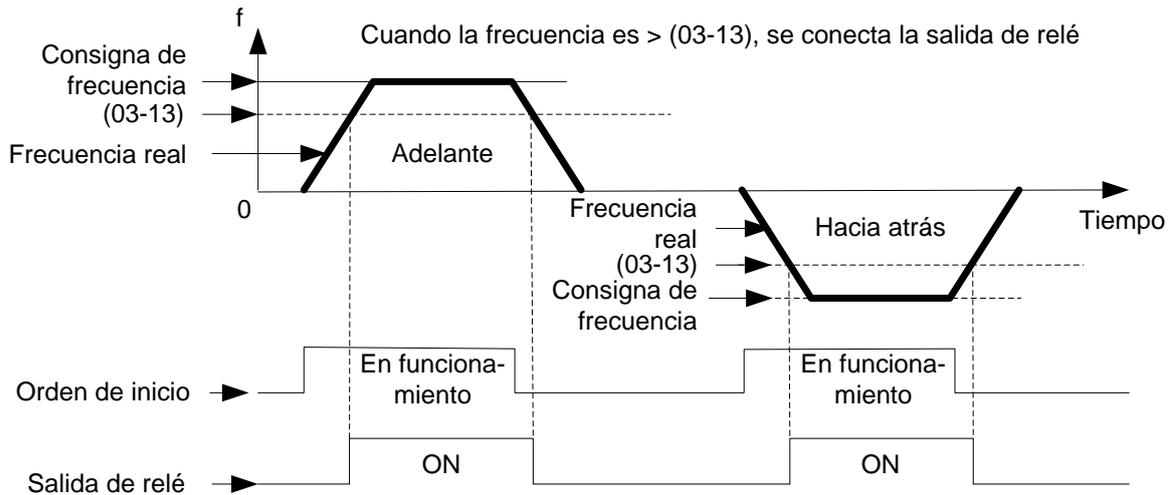
4) 03-11= **【3】** : RY1 se activa en cuanto la consigna de frecuencia y el valor real de la frecuencia se encuentran dentro del rango establecido por medio de la la frecuencia de valor umbral (03-13)  $\pm$  rango de tolerancia (03-14).

Cuando la consigna de frecuencia y la frecuencia real se encuentran dentro del límite superior y inferior del rango de tolerancia para el valor umbral de frecuencia, se conecta la salida de relé (**tolerancia permitida  $\pm 0,01$** ).

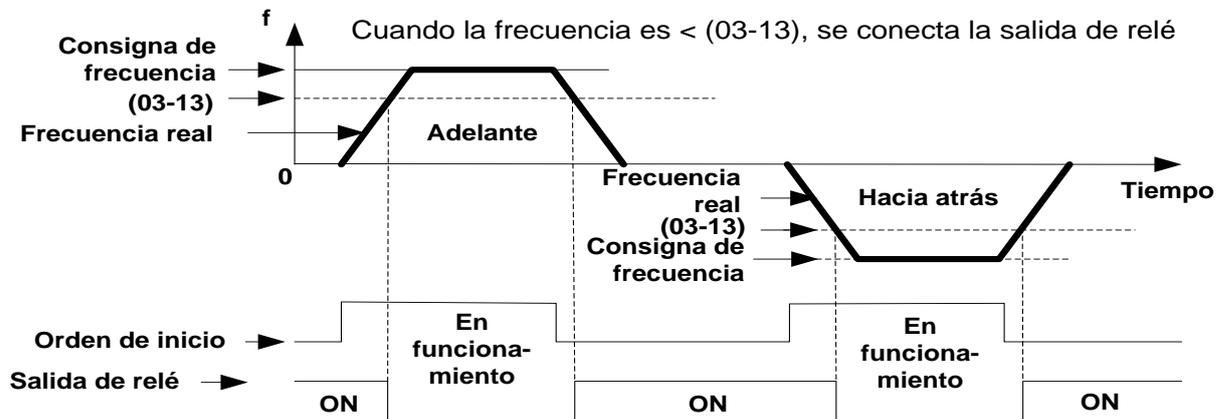


Ejemplo: Ajuste del valor umbral de frecuencia (03-13) = 30, rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia (03-14) = 5. De allí resulta un límite superior de 35 y un límite inferior de 25 para el rango de tolerancia del valor umbral de frecuencia. RY1 se activa si la consigna de frecuencia y la frecuencia real de salida se encuentran ambas dentro de esos límites. Si tal no fuera el caso, RY1 no se conecta.

5) 03-11= **【4】** : RY1 se activa en cuanto la frecuencia real excede el valor umbral ajustado con el parámetro 03-13.

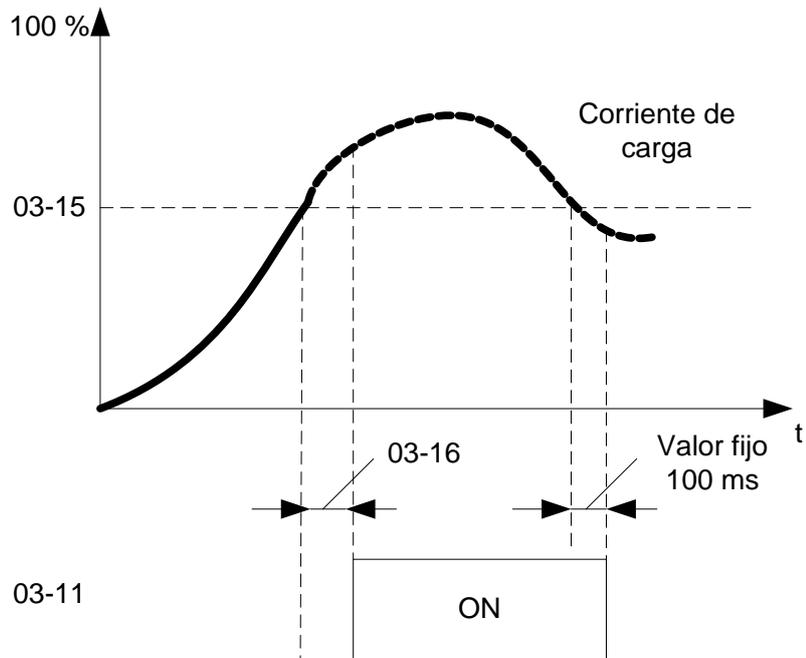


6) 03-11= **【5】** : RY1 se activa en cuanto la frecuencia real deja de alcanzar el valor umbral ajustado con el parámetro 03-13.



<b>03-15</b>	<b>Valor umbral registro de corriente</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~15,0】 A</b>
<b>03-16</b>	<b>Periodo de detección de corriente</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,1~10,0】 s</b>

- 03-11=**【13】**: RY1 se activa en cuanto la corriente de salida excede el valor umbral del registro de corriente ajustado con el parámetro 03-15.
- 03-15: Rango de ajuste (0,1~15,0 A); ajuste en correspondencia con la corriente nominal del motor.
- 03-16: Rango de ajuste (0,1~10,0), unidad: s



<b>03-17</b>	<b>Valor umbral para soltar el freno</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~20,00】 Hz</b>
<b>03-18</b>	<b>Valor umbral para accionar el freno</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00~20,00】 Hz</b>

- Si el parámetro 03-11 = **【14】**
- RY1 se activa durante la aceleración en cuanto la frecuencia alcanza el valor umbral para soltar el freno ajustado con el parámetro 03-17.
- RY1 se activa durante el frenado en cuanto la frecuencia alcanza el valor umbral para apretar el freno ajustado con el parámetro 03-18.

Diagrama temporal con el ajuste de valor umbral de parámetro 03-17 < 03-18:

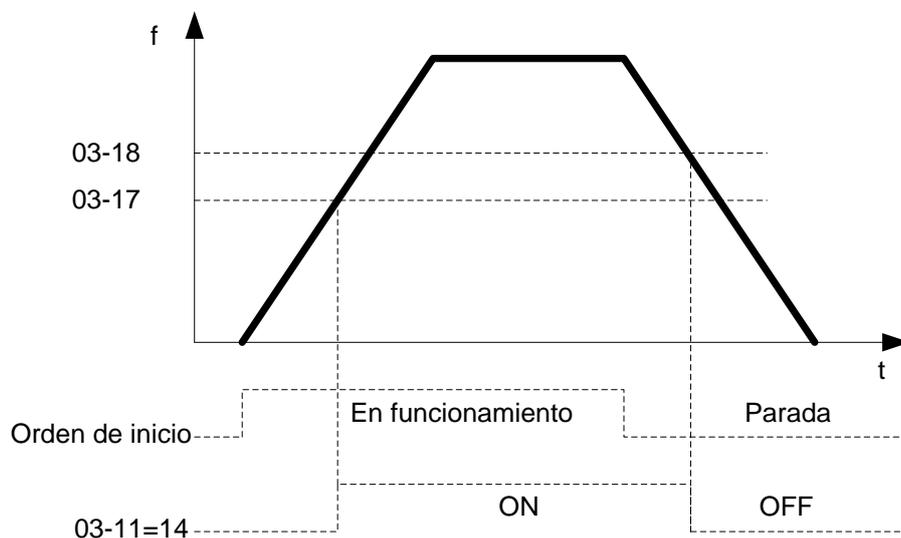
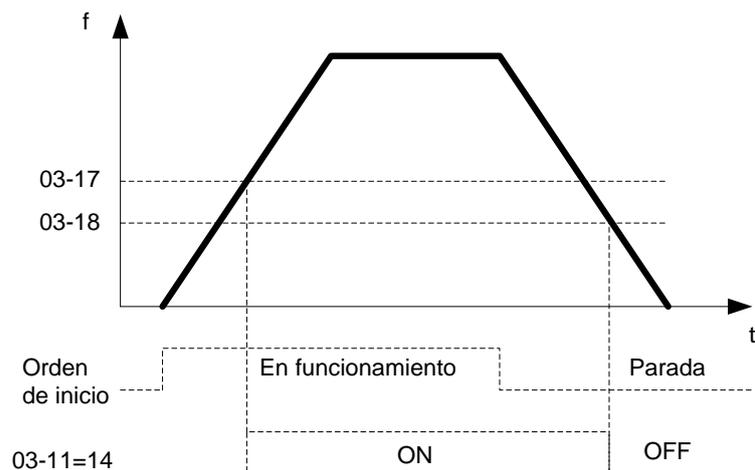


Diagrama temporal con el ajuste de valor umbral de parámetro 03-17 > 03-18:



<b>03-19</b>	<b>Lógica del relé de salida</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 :A (NO)</b> <b>【1】 :B (NC)</b>

**Grupo 04-Entradas/salidas analógicas**

<b>04-00</b>	<b>Selección de entrada de corriente o de tensión analógica</b>	
<b>Rango</b>	<b>AVI</b>	<b>ACI</b>
	<b>【0】 :0~10 V</b>	<b>0~20 mA</b>
	<b>【1】 :0~10 V</b>	<b>4~20 mA</b>
	<b>【2】 :2~10 V</b>	<b>0~20 mA</b>
	<b>【3】 :2~10 V</b>	<b>4~20 mA</b>

➤ **Conversión de las señales de entrada analógicas a frecuencia:**

- **AVI(0~10 V) , ACI(0~20 mA)**

$$AVI(0\sim 10\text{ V}): f[\text{Hz}] = \frac{U [\text{V}]}{10\text{ V}} \times (00-12)$$

$$ACI(0\sim 20\text{ mA}): f[\text{Hz}] = \frac{I [\text{mA}]}{20\text{ mA}} \times (00-12)$$

- **AVI(2~10 V) , ACI(4~20 mA)**

$$AVI(2\sim 10\text{ V}): f[\text{Hz}] = \frac{U - 2 [\text{V}]}{10\text{ V} - 2\text{ V}} \times (00-12), \quad U > 2$$

$$ACI(4\sim 20\text{ mA}): f[\text{Hz}] = \frac{I - 4 [\text{mA}]}{20\text{ mA} - 4\text{ mA}} \times (00-12), \quad I > 4$$

<b>04-01</b>	<b>Tiempo de ciclo para el registro de la señal AVI</b>
<b>Rango</b>	<b>【1~200】 1 ms</b>
<b>04-02</b>	<b>Ganancia AVI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0 ~1000】 %</b>
<b>04-03</b>	<b>Offset AVI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~100】 %</b>
<b>04-04</b>	<b>Tipo de offset AVI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : positivo                      【1】 : negativo</b>
<b>04-05</b>	<b>Rampa AVI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : en aumento                      【1】 : en descenso</b>
<b>04-06</b>	<b>Tiempo de ciclo para el registro de la señal ACI</b>
<b>Rango</b>	<b>【1~200】 1 ms</b>
<b>04-07</b>	<b>Ganancia ACI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~1000】 %</b>
<b>04-08</b>	<b>Offset ACI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~100】 %</b>
<b>04-09</b>	<b>Tipo de offset ACI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : positivo                      【1】 : negativo</b>
<b>04-10</b>	<b>Rampa ACI</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : positivo                      【1】 : negativo</b>

- Ajuste el tiempo de ciclo para el registro de las señales analógicas con los parámetros 04-01 y 04-06.  
Una vez transcurrido el tiempo de ciclo ajustado (04-01 ó 04-16), el variador acepta el valor medio de las señales analógicas de la conversión A/D. Ajuste el tiempo de ciclo en correspondencia con su aplicación teniendo en cuenta la estabilidad de señal y las interferencias que se presentan de la fuente externa de señal.  
Por otra parte, un tiempo de ciclo largo ocasiona también un tiempo de reacción más largo.

AVI: Ejemplos de ajuste para diferentes parámetros de ganancia, offset y rampa para las entradas analógicas de tensión (04-02~04-05).

(1) En las figuras 1 y 2 el offset es positivo (04-04 = 0) y se muestran los efectos al cambiar el offset (04-03) y el tipo de rampa (04-05).

Figura 1

	04-02	04-03	04-04	04-05
A	100 %	50 %	0	0
B	100 %	0 %	0	0

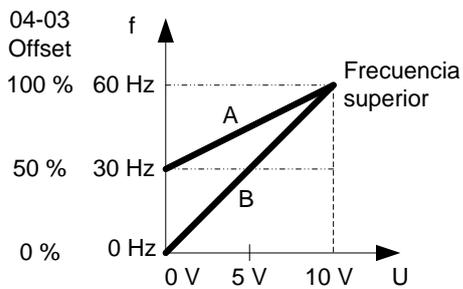
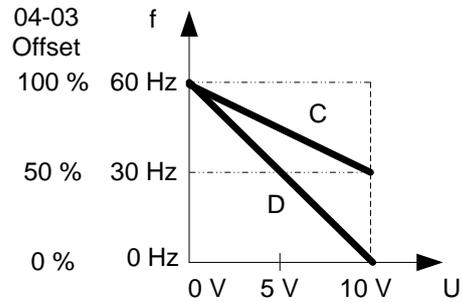


Figura 2

	04-02	04-03	04-04	04-05
C	100 %	50 %	0	1
D	100 %	0 %	0	1



(2) En las figuras 3 y 4 el offset es negativo (04-04 = 1) y se muestran los efectos al cambiar el offset (04-03) y el tipo de rampa (04-05).

Figura 3

	04-02	04-03	04-04	04-05
E	100 %	20 %	1	0

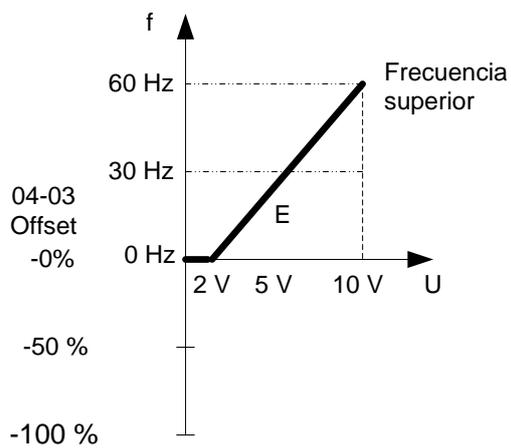
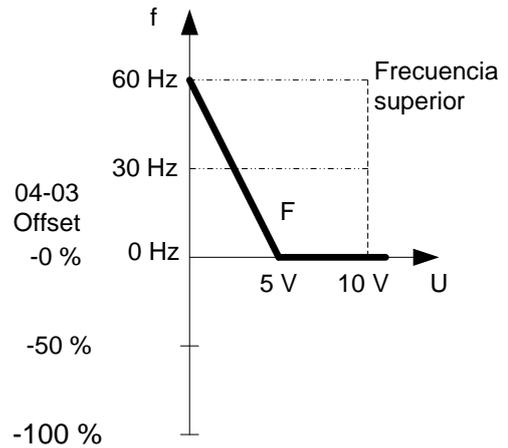


Figura 4

	04-02	04-03	04-04	04-05
F	100 %	50 %	1	1



(3) En las figuras 5 y 6 el offset es 0% (04-03) y se muestran los efectos al cambiar el de ganancia analógica (04-02) de tipo de offset (04-04) y de tipo de rampa (04-05).

Figura 5

	04-02	04-03	04-04	04-05
A'	50 %	0 %	0/1	0
B'	200 %	0 %	0/1	0

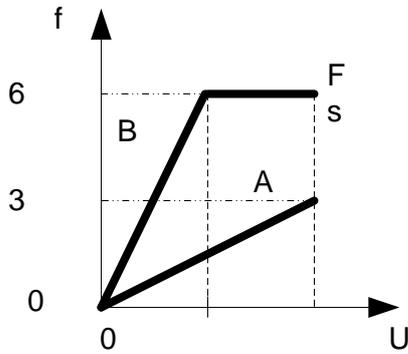
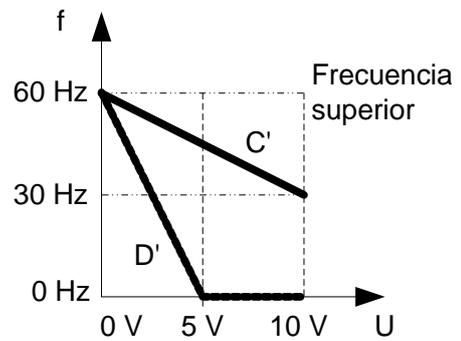


Figura 6

	04-02	04-03	04-04	04-05
C'	50 %	0 %	0/1	1
D'	200 %	0 %	0/1	1



(4) En las siguientes figuras 7, 8, 9 y 10 se muestran más ejemplos de ajustes y cambios de los parámetros analógicos de entrada.

Figura 7

	04-02	04-03	04-04	04-05
a	50 %	50 %	0	0
b	200 %	50 %	0	0

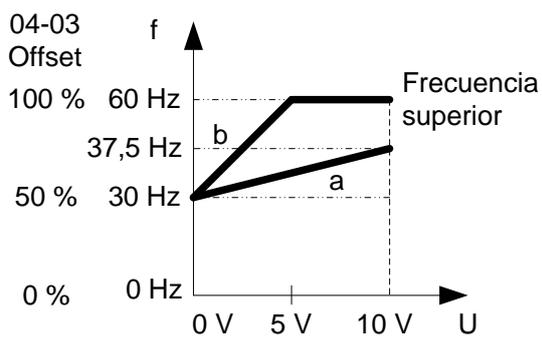


Figura 8

	04-02	04-03	04-04	04-05
c	50 %	50 %	0	1
d	200 %	50 %	0	1

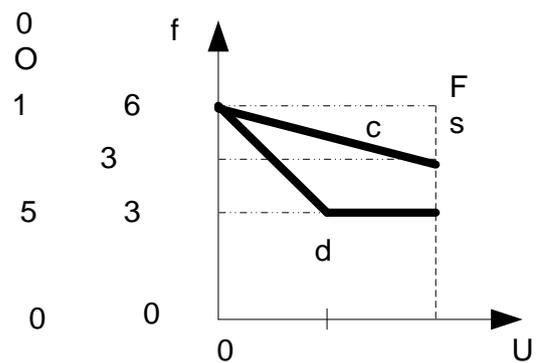


Figura 9

	04-02	04-03	04-04	04-05
e	50 %	20 %	1	0
f	200 %	20 %	1	0

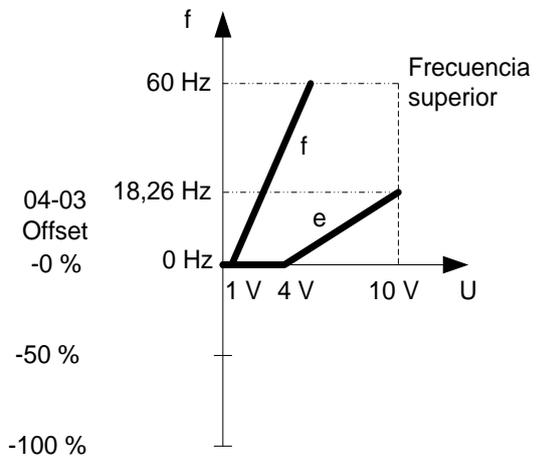
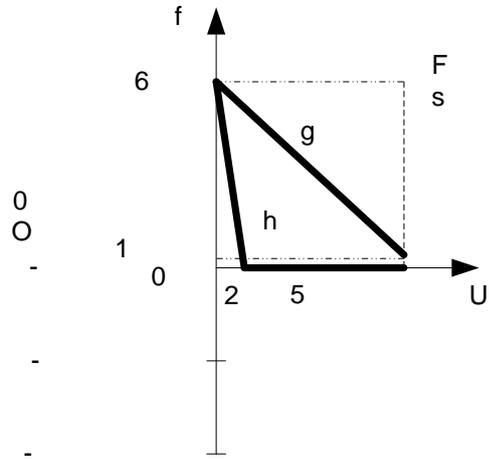


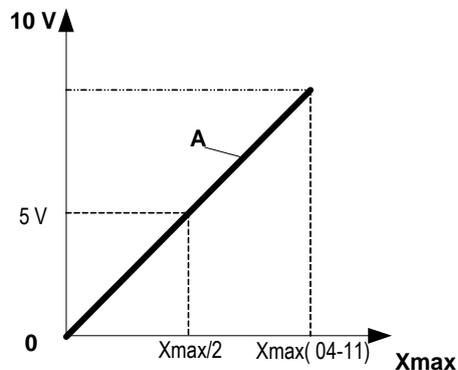
Figura 10

	04-02	04-03	04-04	04-05
g	50 %	50 %	1	1
h	200 %	0 %	0	1



<b>04-11</b>	<b>Función de las salidas analógicas (AO)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> :Frecuencia de salida <b>【1】</b> :Ajuste de frecuencia <b>【2】</b> :Tensión de salida <b>【3】</b> :Tensión bus DC <b>【4】</b> :Corriente de salida

**Ejemplo:** Ajuste del parámetro 04-11 en correspondencia con la siguiente tabla.



04-11	A	Xmax
<b>【0】</b>	<b>Frecuencia de salida</b>	Valor límite superior de frecuencia
<b>【1】</b>	<b>Ajuste de frecuencia</b>	Valor límite inferior de frecuencia
<b>【2】</b>	<b>Tensión de salida</b>	Tensión nominal del motor
<b>【3】</b>	<b>Tensión bus DC</b>	220 V: 0~400 V
<b>【4】</b>	<b>Corriente de salida</b>	Corriente nominal doble del variador

<b>04-12</b>	<b>Ganancia AO</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~1000】</b> %
<b>04-13</b>	<b>Offset AO</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~100】</b> %
<b>04-14</b>	<b>Tipo de offset AO</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : positivo <b>【1】</b> : negativo
<b>04-15</b>	<b>Rampa AO</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : positivo <b>【1】</b> : negativo

- Ajuste la función deseada del borne analógico de salida (TM2) con el parámetro 04-11. El rango de tensión de salida es de 0–10 V DC. Si es preciso, la tensión de salida puede escalarse y adaptarse con los parámetros 04-12 hasta 04-15.
- Los efectos en los cambios correspondientes se corresponden con los de los ejemplos anteriores de la entrada analógica de salida (AVI) con los parámetros 04-02 hasta 04-05.

Indicación: Debido a la conexión interna, la tensión máxima de salida es de 10 V.

Emplee únicamente dispositivos externos que permitan una tensión máxima de salida de 10 V.

## Grupo 05-Preajustes de velocidad

05-00	Modo de velocidades preajustadas
Rango	<b>【0】</b> : Aceleración/frenado general <b>【1】</b> : Aceleración/frenado individual para cada preajuste de velocidad 0-7

05-01	Preajuste de velocidad 0 (frecuencia del panel de control)
05-02	Preajuste de velocidad 1
05-03	Preajuste de velocidad 2
05-04	Preajuste de velocidad 3
05-05	Preajuste de velocidad 4
05-06	Preajuste de velocidad 5
05-07	Preajuste de velocidad 6
05-08	Preajuste de velocidad 7
Rango	<b>【0,00 ~ 650,00】</b> Hz
05-17	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 0
05-18	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 0
05-19	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 1
05-20	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 1
05-21	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 2
05-22	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 2
05-23	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 3
05-24	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 3
05-25	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 4
05-26	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 4
05-27	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 5
05-28	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 5
05-29	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 6
05-30	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 6
05-31	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 7
05-32	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 7
Rango	<b>【0,1 ~ 3600,0】</b> s

- Con el ajuste 05-00 = **【0】** se emplea el tiempo de aceleración/frenado 1 ó 2 del parámetro 00-14/00-15 ó 00-16/00-17 para todas las velocidades.
- Con el ajuste 05-00 = **【1】** se emplea un tiempo de aceleración/frenado individual para los preajustes de velocidad 0-7 que se ajusta con los parámetros 05-17 hasta 05-32.
- Fórmula para el cálculo del tiempo de aceleración y de frenado:

$$(\text{Tiempo real de aceleración}) = \frac{(\text{Tiempo de aceleración 1 ó 2}) \times (\text{Consigna de frec.})}{(\text{Frec. máx. de salida})}$$

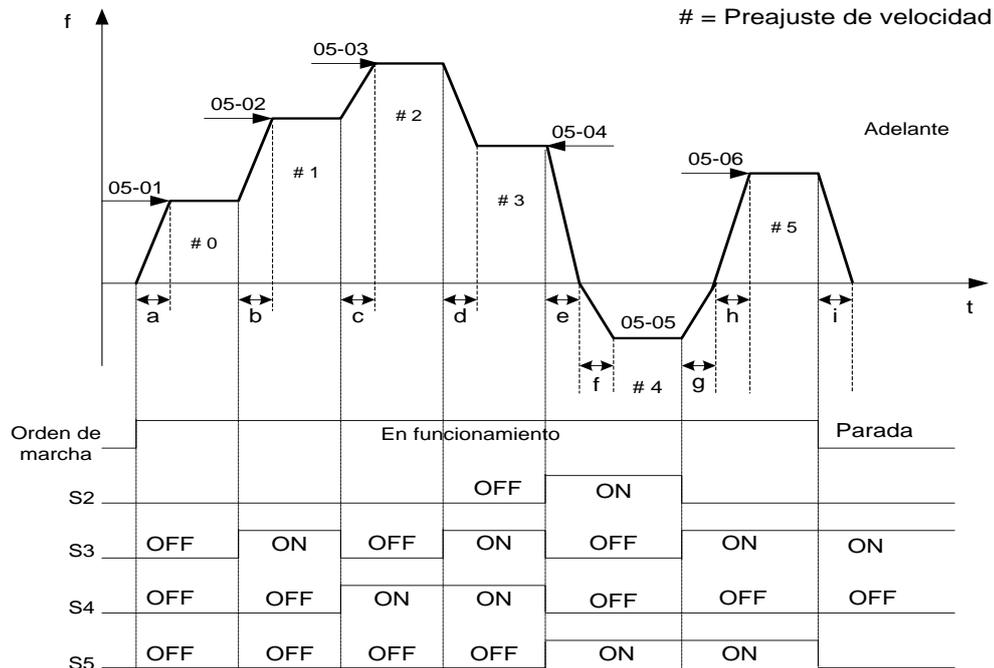
$$(\text{Tiempo real de frenado}) = \frac{(\text{Tiempo de frenado 1 ó 2}) \times (\text{Consigna de frec.})}{(\text{Frec. máx. de salida})}$$

- Frecuencia máxima de salida = parámetro 01-02, cuando la curva característica U/f programable ha sido ajustada con el parámetro 01-00 = **【7】** .
- Frecuencia máxima de salida = 50,00 ó 60,00 Hz, cuando la curva característica U/f preajustada ha sido ajustada con el parámetro 01-00 ≠ **【7】** .



## Ejemplo modo 2. Orden para el funcionamiento continuo.

- Asignación del borne S1 para funcionamiento continuo
- Asignación del borne S2 para la selección de sentido de giro adelante/atrás
- Asignación de los bornes S3, S4 y S5 para la selección de tres velocidades preajustadas diferentes



Para el inicio del funcionamiento continuo es posible calcular para cada segmento los tiempos de aceleración y de frenado como se indica a continuación:

$$\text{Ejemplo: } a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{(01-02)}, \quad b = \frac{(05-19) \times [(05-02) - (05-01)]}{(01-02)}, \quad c = \frac{(05-21) \times [(05-03) - (05-02)]}{(01-02)},$$

$$d = \frac{(05-24) \times [(05-03) - (05-04)]}{(01-02)}, \quad e = \frac{(05-26) \times (05-05)}{(01-02)}, \quad f = \frac{(05-28) \times (05-05)}{(01-02)},$$

$$g = \frac{(05-27) \times (05-05)}{(01-02)}, \quad h = \frac{(05-29) \times (05-05)}{(01-02)}, \quad i = \frac{(05-32) \times (05-05)}{(01-02)} \quad \text{Unidad [s]}$$

## Grupo 06-Función "Auto Run" (función de secuencia)

06-00	Ajustes para la función "Auto Run" (función de secuencia)
Rango	<p><b>【0】</b> : Desactivado</p> <p><b>【1】</b> : Ciclo individual (El funcionamiento prosigue con el reinicio después del paso interrumpido)</p> <p><b>【2】</b> : Ciclo periódico (El funcionamiento prosigue con el reinicio después del paso interrumpido)</p> <p><b>【3】</b> : Ciclo individual, entonces se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (El funcionamiento prosigue con el reinicio después del paso interrumpido)</p> <p><b>【4】</b> : Ciclo individual (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo)</p> <p><b>【5】</b> : Ciclo periódico (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo)</p> <p><b>【6】</b> : Ciclo individual, entonces se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo)</p>

La frecuencia del paso 0 se ajusta con el parámetro 05-01 (frecuencia del panel de control)	
06-01	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 1
06-02	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 2
06-03	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 3
06-04	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 4
06-05	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 5
06-06	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 6
06-07	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 7
Rango	<b>【0,00 ~ 650,00】 Hz</b>

06-16	Función "Auto Run" duración de secuencia 0
06-17	Función "Auto Run" duración de secuencia 1
06-18	Función "Auto Run" duración de secuencia 2
06-19	Función "Auto Run" duración de secuencia 3
06-20	Función "Auto Run" duración de secuencia 4
06-21	Función "Auto Run" duración de secuencia 5
06-22	Función "Auto Run" duración de secuencia 6
06-23	Función "Auto Run" duración de secuencia 7
Rango	<b>【0,00 ~ 3600,0】 s</b>

06-32	Función "Auto Run" sentido de giro 0
06-33	Función "Auto Run" sentido de giro 1
06-34	Función "Auto Run" sentido de giro 2
06-35	Función "Auto Run" sentido de giro 3
06-36	Función "Auto Run" sentido de giro 4
06-37	Función "Auto Run" sentido de giro 5
06-38	Función "Auto Run" sentido de giro 6
06-39	Función "Auto Run" sentido de giro 7
Rango	<b>【0】 : Parada      【1】 : adelante      【2】 : atrás</b>

- El funcionamiento automático (función de secuencia) tiene que ser activado por medio de una de las entradas programables S1 y S5 y el ajuste de los parámetros 03-00 hasta 03-04 a **【18】** .
- Como se ha indicado antes, con el parámetro 06-00 se ajustan diversas funciones para la función "Auto Run" (función de secuencia).

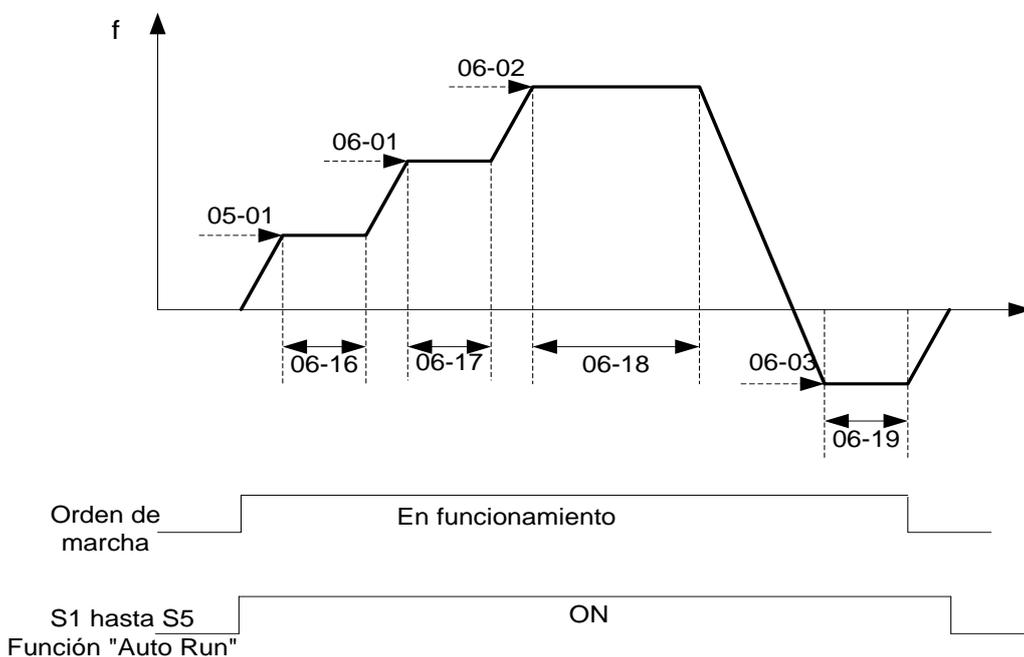
- Con los parámetros (06-01 ~ 06-07) es posible seleccionar 7 modos de funcionamiento automáticos (de función de secuencia).
- Las ordenes de frecuencia 1 a 7 para la función "Auto Run" se ajustan con los parámetros (06-01 ~ 06-07).
- La duración de funcionamiento de cada uno de los pasos de secuencia se ajusta con los parámetros (06-17 ~ 06-23).
- El sentido de giro (adelante/atrás) de cada uno de los pasos de secuencia se ajusta con los parámetros (06-33 ~ 06-39).
- Con el ajuste de funcionamiento automático 0 (06-00) se acepta la frecuencia del panel de control mediante el ajuste previo con el parámetro 05-01, y el ajuste de la duración de sección de secuencia y del sentido de giro tiene lugar con los parámetros 06-16 y 06-32.

**En las páginas siguientes se muestran ejemplos para la función "Auto Run" con función de secuencia:**

**Ejemplo 1.** Ciclo individual (06-00 = 1, 4)

En función del número de secciones de secuencia, el variador marcha durante un ciclo individual completo y se detiene a continuación. Este ejemplo se compone de cuatro secciones de secuencia, tres en sentido adelante y una en sentido hacia atrás.

Función "Auto Run"	06-00 = <b>【1】</b> ó <b>【4】</b> ,
Frecuencia	05-01 = <b>【15】</b> Hz, 06-01 = <b>【30】</b> Hz, 06-02 = <b>【50】</b> Hz, 06-03 = <b>【20】</b> Hz
Duración media de secuencia	06-16 = <b>【20】</b> s, 06-17 = <b>【25】</b> s, 06-18 = <b>【30】</b> s, 06-19 = <b>【40】</b> s,
Sentido de giro	06-32 = <b>【1】</b> (adelante), 06-33 = <b>【1】</b> (adelante), 06-34 = <b>【1】</b> (adelante), 06-35 = <b>【2】</b> (atrás)
Parámetros no empleados	06-04~06-07 = <b>【0】</b> Hz, 06-20~06-23 = <b>【0】</b> s, 06-36~06-39 = <b>【0】</b>

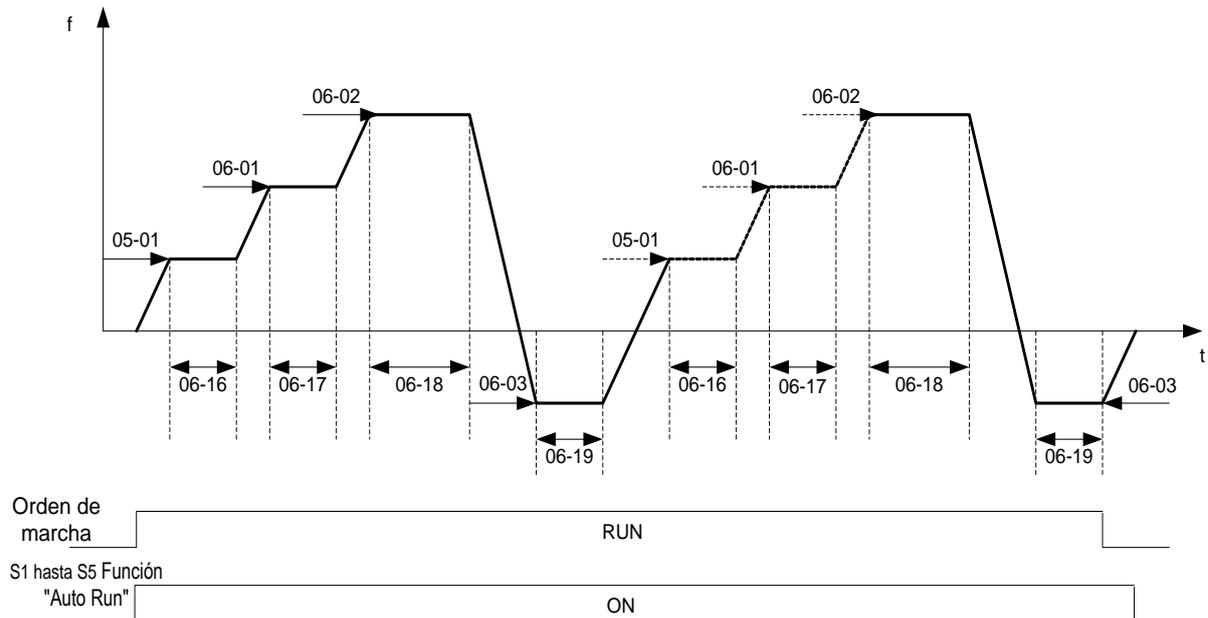


**Ejemplo 2. Funcionamiento con ciclo periódico**

Modo: 06-00 = **[2]** ó **[5]**

El variador repite periódicamente el mismo ciclo.

Todos los parámetros restantes se ajustan como en el ejemplo 1 anterior.



**Ejemplo 3. Función "Auto Run" con ciclo individual 06-00 = [3 ó 6]**

La velocidad del último paso se mantienen para la siguiente vez.

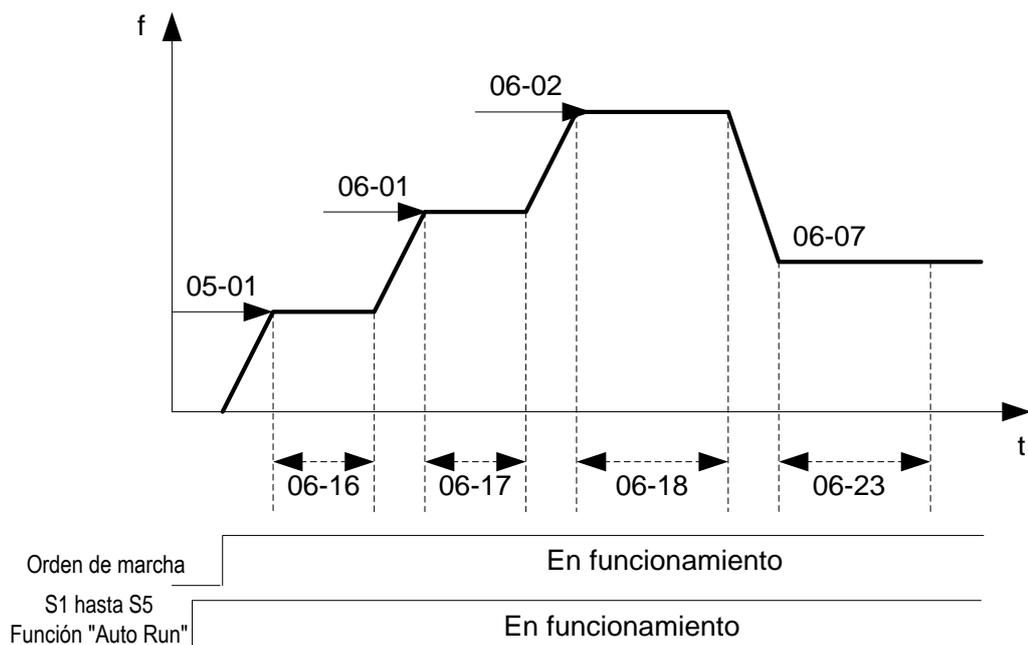
Función "Auto Run" 06-00 = **[3]** ó **[6]**

Frecuencia 05-01 = **[15]** Hz, 06-01 = **[30]** Hz, 06-02 = **[50]** Hz, 06-07 = **[20]** Hz

Duración media de secuencia 06-16 = **[20]** s, 06-17 = **[25]** s, 06-18 = **[30]** s, 06-23 = **[40]** s

Sentido de giro 06-32 = **[1]** adelante, 06-33 = **[1]** , 06-34 = **[1]** , 06-39 = **[1]**

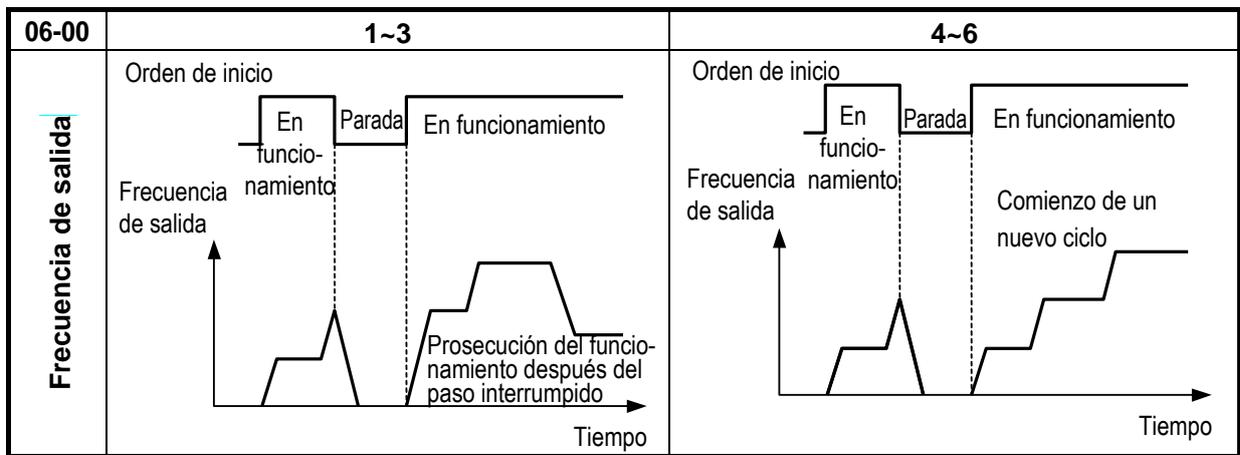
Parámetros no empleados 06-03~06-06 = **[0]** Hz, 06-19~06-22 = **[0]** s, 06-35~06-38 = **[0]**



### Ejemplos 4 y 5

**Función "Auto Run" 06-00 = [1~3]** : Proseguir funcionamiento después del paso interrumpido con el reinicio.

**Función "Auto Run" 6-00 = [4~6]** : Con el reinicio comienza un nuevo ciclo.



- En la función "Auto Run", el tiempo de aceleración/frenado está ajustado en conformidad con 00-14/00-15 ó 00-16/00-17.
- Con el ajuste de funcionamiento automático 0 (06-00) se acepta la frecuencia del panel de control mediante el ajuste previo con el parámetro 05-01, y el ajuste de la duración de sección de secuencia y del sentido de giro tiene lugar con los parámetros 06-16 y 06-32.

Grupo 07-Comportamiento de inicio/parada	
07-00	Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico
Rango	<b>【0】</b> : Sin reinicio después de un corte breve del suministro eléctrico <b>【1】</b> : Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico

- Si la tensión de red desciende por debajo de un valor de tensión determinado debido a un consumo elevado de corriente de otros equipos, el variador desconecta la salida de inmediato.
- Ajuste 07-00 = **【0】** : Después de un corte de la tensión el variador no se reinicia.
- Ajuste 07-00 = **【1】** : Después de un corte de la tensión el variador se reinicia en el modo de búsqueda de frecuencia. El número de posibles reinicio no está limitado.
- Durante tanto tiempo como la CPU del variador siga funcionando con un corte breve del suministro eléctrico, se ejecuta el reinicio conforme a los ajustes de parámetro 00-02 y 07-04 y al estado del interruptor externo de marcha.

**Atención:-** Si el control de inicio/parada está ajustado a externo con el parámetro 00-02 = 1 y con el parámetro 07-00 = 1 está permitido el reinicio, el variador se pone de nuevo en funcionamiento después de un corte del suministro eléctrico en cuanto la tensión de red vuelve a ser normal.

Tome las medidas oportunas, incluyendo un circuito para la separación del variador de la tensión de red con objeto de garantizar en todo momento la seguridad de los operarios y para evitar daños en la máquina.

07-01	Tiempo de espera reinicio automático
Rango	<b>【0,0~800,0】</b> s
07-02	Número de intentos de reinicio
Rango	<b>【0~10】</b>

- 07-02 = **【0】** : El variador no se reinicia automáticamente después del disparo debido a un error.
- 07-02 > **【0】**, 07-01 = **【0】**: Después del disparo debido a una error, el variador se reinicia de nuevo en el modo de búsqueda de frecuencia después de un tiempo de espera interno de 0,5 s. La etapa salida del variador se desconecta, con lo que el motor se detiene por inercia, y por medio de la función de búsqueda de frecuencia se determina la velocidad del eje del motor. En cuanto que es conocida esa velocidad, el motor acelera o frena de nuevo a la velocidad con la que el motor funcionaba antes de que se produjera el error.
- 07-02 > **【0】**, 07-01 > **【0】**: Después del disparo producido por error y de la búsqueda de frecuencia, el variador se reinicia de nuevo después del tiempo de espera ajustado en el parámetro 07-01.
- **Indicación: Si el error se produce durante el frenado DC o durante el frenado hasta la parada no funciona el reinicio automático.**

07-03	Ajustes de reset
Rango	<b>【0】</b> : Reset posible sólo cuando no hay activa ninguna orden de inicio <b>【1】</b> : Reset posible independientemente del estado de la orden de inicio

- 07-03 = 0 Desconecte y vuelva a conectar el interruptor después de que se ha presentado un error para resetear el variador. En caso contrario no es posible el reinicio.

<b>07-04</b>	<b>Inicio directo después de la conexión</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Inicio directo del funcionamiento después de la conexión activado</b> <b>【1】 : Inicio directo del funcionamiento después de la conexión desactivado</b>
<b>07-05</b>	<b>Tiempo de espera de inicio (segundos)</b>
<b>Rango</b>	<b>【1,0~300,0】 s</b>

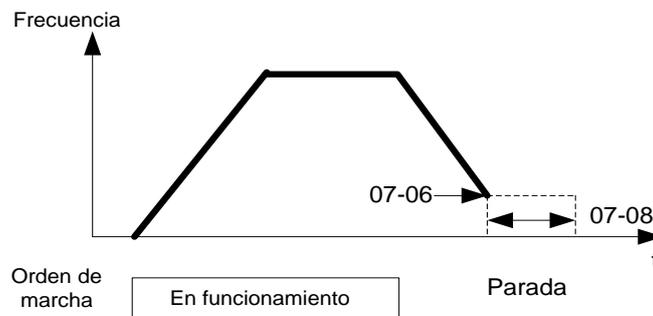
- Si está activado el inicio directo del funcionamiento después de la conexión con el parámetro 07-04 = 0 y el interruptor de inicio está conectado, el variador se reinicia automáticamente con funcionamiento después de la conexión de la fuente de alimentación. Para evitar lesiones del operario o daños en la máquina, se recomienda desconectar el interruptor de inicio después de desconectar la fuente de alimentación.

**Indicación:** *Si este modo de funcionamiento fuera estrictamente necesario, hay que tomar las medidas correspondientes, incluyendo la colocación de un letrero de advertencia con objeto de garantizar la seguridad en todo momento.*

- Si está desactivado el inicio directo del funcionamiento después de la conexión con el parámetro 07-04 = 1, el control de inicio/parada externo está activado (00-02/00-03 = 1) y el interruptor de inicio está conectado, el variador no se inicia después de aplicar la tensión de alimentación y en la indicación parpadea STP1. Para un inicio normal hay que desconectar y volver a conectar el interruptor de inicio.

<b>07-06</b>	<b>Frecuencia de inicio del frenado DC (Hz) con parada</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,10~10,00】 Hz</b>
<b>07-07</b>	<b>Fuerza del frenado DC (%) con parada</b>
<b>Rango</b>	<b>【0 ~20】 %</b>
<b>07-08</b>	<b>Tiempo de frenado del frenado DC (segundos) con parada</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0~25,5】 s</b>

- La siguiente figura muestra el modo acción del parámetro 07-08/07-06.



<b>07-09</b>	<b>Método de frenado</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Frenado hasta la parada</b> <b>【1】 : Desaceleración por inercia hasta la parada</b>

- 07-09 = 【0】 : Después de disparar la orden de parada, el motor frena con el tiempo de frenado 1 ajustado en el parámetro 00-15.
- 07-09 = 【1】 : Después de disparar la orden de parada, el motor marcha en vacío hasta que se detiene (desaceleración por inercia)

<b>Grupo 08-Protección de variador y motor</b>	
<b>08-00</b>	<b>Selección para el disparo de la función de protección</b>
<b>Rango</b>	<b>【xxxx0】</b> : Función de protección activada durante la aceleración <b>【xxxx1】</b> : Función de protección desactivada durante la aceleración <b>【xxx0x】</b> : Función de protección activada durante el frenado <b>【xxx1x】</b> : Función de protección desactivada durante el frenado <b>【xx0xx】</b> : Función de protección activada durante el funcionamiento <b>【xx1xx】</b> : Función de protección desactivada durante el funcionamiento <b>【x0xxx】</b> : Protección contra sobretensión activada durante el funcionamiento <b>【x1xxx】</b> : Protección contra sobretensión desactivada durante el funcionamiento

<b>08-01</b>	<b>Umbral de disparo de la función de protección durante la aceleración</b>
<b>Rango</b>	<b>【50 ~ 200】 %</b>

- Ajuste del umbral de disparo para la protección contra sobrecorriente (OC-A)
- Si la función de protección está activada durante la aceleración y se presenta una sobreintensidad de corriente provocada por la carga, la aceleración se interrumpe hasta que la corriente desciende por debajo del valor ajustado en el parámetro 08-01. Después se prosigue con la aceleración.

<b>08-02</b>	<b>Umbral de disparo de la función de protección durante el frenado</b>
<b>Rango</b>	<b>【50 ~ 200】 %</b>

- Ajuste del umbral de disparo para la protección contra sobretensión (OV-C)
- Si la función de protección está activada durante el frenado y se presenta una sobretensión provocada por la carga, el frenado se interrumpe hasta que la sobretensión desciende por debajo del valor ajustado en el parámetro 08-02. Después se prosigue con el frenado.

<b>08-03</b>	<b>Umbral de disparo de la función de protección en el funcionamiento continuo</b>
<b>Rango</b>	<b>【50 ~ 200】 %</b>

- Ajuste del umbral de disparo para la protección contra sobrecorriente (OC-C) en el funcionamiento continuo
- Si la función de protección está activada durante el funcionamiento continuo y se presenta una sobreintensidad de corriente provocada por una fluctuación repentina de la carga, se frena a una velocidad menor mediante la reducción de la frecuencia de salida hasta que la corriente desciende por debajo del valor ajustado en el parámetro 08-03. Después aumenta la frecuencia de salida de nuevo al valor normal.

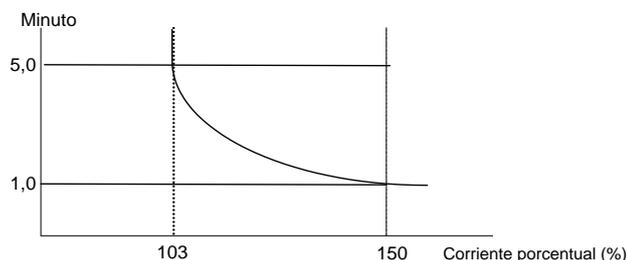
<b>08-04</b>	<b>Umbral de disparo de la protección contra sobretensión durante el funcionamiento</b>
<b>Rango</b>	<b>【350~390】 V</b>

- El umbral de disparo de la protección contra sobretensión puede ajustarse con el parámetro 08-04 si ello es necesario. Si la tensión del circuito intermedio excede el valor aquí ajustado, se produce un error de sobretensión.

<b>08-05</b>	<b>Protección electrónica contra la sobrecarga del motor (OL1)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Protección electrónica contra la sobrecarga del motor desactivada <b>【1】</b> : Protección electrónica contra la sobrecarga del motor activada

<b>08-06</b>	<b>Operación después de la activación de la protección contra sobrecarga</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Desaceleración por inercia hasta la parada después de la activación de la protección contra sobrecarga <b>【1】</b> : El variador no arrancará mientras la protección de sobrecarga esté activa (OL1)

- 08-06 = **【0】** : Cuando se dispara la protección contra sobrecarga, el variador desacelera por inercia hasta que se detiene y en la indicación aparece OL1. Para resetear pulse la tecla "Reset" o una entrada externa de reset para proseguir con el funcionamiento.
- 08-06 = **【1】** : Cuando se presenta una sobrecarga se prosigue con el funcionamiento del variador y en la indicación parpadea OL1 hasta que la corriente pasa a estar por debajo del nivel de sobrecarga.



<b>08-07</b>	<b>Protección contra el sobrecalentamiento (control del ventilador de refrigeración – sólo para tamaño 2)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Automático (dependiente de la temperatura del disipador)</b> <b>【1】 : En funcionamiento durante el modo RUN</b> <b>【2】 : Siempre el funcionamiento</b> <b>【3】 : Desconectado</b>

- 08-07= **【0】** : El ventilador de refrigeración se pone en marcha en caso de una temperatura excesiva del variador.
- 08-07= **【1】** : El ventilador de refrigeración funciona también cuando el variador está en funcionamiento (modo RUN).
- 08-07= **【2】** : El ventilador de refrigeración funciona permanentemente.
- 08-07= **【3】** : El ventilador de refrigeración está desconectado.

<b>08-08</b>	<b>Función AVR (función de regulación automática de la tensión)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Función AVR activada</b> <b>【1】 : Función AVR desactivada</b> <b>【2】 : Función AVR desactivada durante la parada</b> <b>【3】 : Función AVR desactivada durante el frenado</b> <b>【4】 : Función AVR durante parada y frenado de una velocidad a otra desactivada</b> <b>【5】 : Con V DC &gt; 360 V la función AVR está desactivada durante la parada y el frenado</b>

- La función automática de regulación de tensión mantiene constante la tensión de salida en caso de fluctuaciones de la tensión de entrada. Si el parámetro 08-08 = 0, las fluctuaciones de la tensión de entrada no tienen efecto alguno sobre la tensión de salida.
- 08-08 = 1: Las fluctuaciones de la tensión de entrada causan fluctuaciones de la tensión de salida
- 08-08 = 2: Para evitar un aumento del tiempo de parada, la función AVR está desactivada durante la parada.
- 08-08 = 3: La función AVR está desactivada sólo durante el frenado a una velocidad a otra. De este modo se evita una prolongación no deseada del tiempo de frenado.

<b>08-09</b>	<b>Detección de ausencia de fases de entrada</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Desactivado <b>【1】</b> : Activado

08-09= **【1】** : Si falta una fase se indica el mensaje de advertencia PF.

### Grupo 09-Ajustes de comunicación

<b>09-00</b>	<b>Número de estación asignado para comunicación</b>
<b>Rango</b>	<b>【1 ~ 32】</b>

- Si hay más de una estación en una red de comunicación, el número de estación se ajusta con el parámetro 09-00. Desde una estación maestra, como puede ser un PC/PLC, es posible controlar hasta 32 estaciones esclavas.

<b>09-01</b>	<b>Selección código RTU/código ASCII</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> :RTU <b>【1】</b> :ASCII
<b>09-02</b>	<b>Ajuste de la tasa de baudios (bit/s)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : 4800 <b>【1】</b> : 9600 <b>【2】</b> : 19200 <b>【3】</b> : 38400
<b>09-03</b>	<b>Ajuste de los bits de parada</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : 1 bit de parada <b>【1】</b> : 2 bits de parada
<b>09-04</b>	<b>Ajuste de paridad</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Sin paridad <b>【1】</b> : Paridad par <b>【2】</b> : Paridad impar
<b>09-05</b>	<b>Ajuste del formato de datos</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Datos de 8 bits <b>【1】</b> : Datos de 7 bits

- Lleve a cabo los ajustes de la comunicación con los parámetros 09-01~09-05 antes de comenzar la comunicación.

<b>09-06</b>	<b>Tiempo de ajuste pérdida de comunicación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0~25,5】 s</b>
<b>09-07</b>	<b>Comportamiento con error de comunicación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Frenado hasta la parada con tiempo de frenado 1 e indicación de COT <b>【1】</b> : Desaceleración por inercia hasta la parada e indicación de COT <b>【2】</b> : Frenado hasta la parada con tiempo de frenado 2 e indicación de COT <b>【3】</b> : Proseguir el funcionamiento e indicación COT después de una interrupción de la comunicación

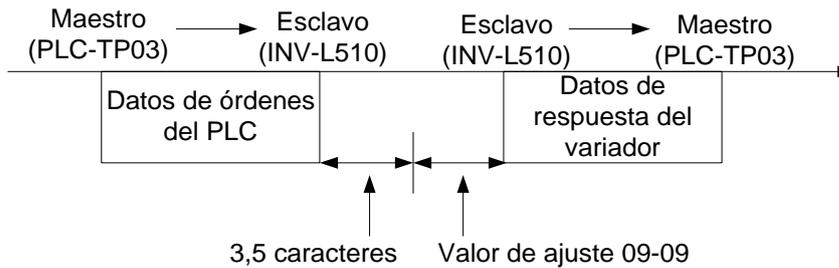
- Tiempo de ajuste: 00,0~25,5 s; ajuste 00,0 s: ninguna reacción a errores de comunicación

<b>09-08</b>	<b>Tiempo de tolerancia de error para Err6</b>
<b>Rango</b>	<b>【1~20】</b>

- Si el tiempo de error de comunicación es mayor que el ajuste del parámetro 09-08, el panel de control indica ERR6.

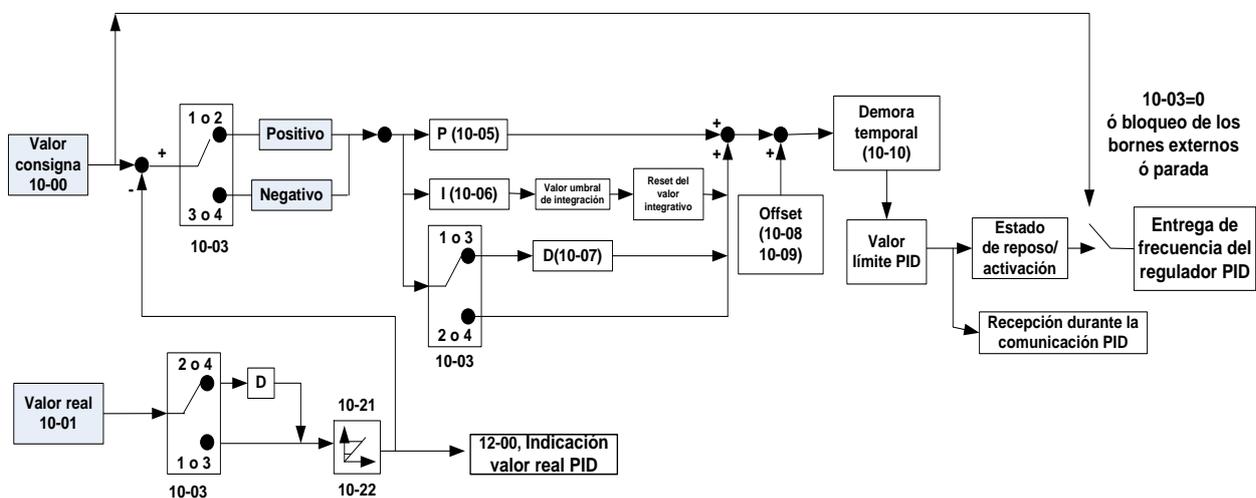
<b>09-09</b>	<b>Tiempo de espera para la transmisión de los datos de accionamiento</b>
<b>Rango</b>	<b>【5~65】 ms</b>

- Con este parámetro se ajusta el convertidor de manera que éste recibe los datos enviados desde el principio.



## Grupo 10-Regulador PID

### Diagrama de bloques regulador PID



<b>10-00</b>	<b>Ajuste de valor consigna PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Potenciómetro en el panel de control</b> <b>【1】 : Entrada externa de señal analógica AVI</b> <b>【2】 : Entrada externa de señal analógica ACI</b> <b>【3】 : Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación</b> <b>【4】 : Ajuste mediante el panel de control y el parámetro 10-02</b>

- Los ajustes del parámetro 10-00 son efectivas sólo cuando la determinación de la consigna de frecuencia se ha ajustado con el parámetro 00-05/00-06 al regulador PID.

<b>10-01</b>	<b>Ajuste del valor real PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Potenciómetro en el panel de control</b> <b>【1】 : Entrada externa de señal analógica AVI</b> <b>【2】 : Entrada externa de señal analógica ACI</b> <b>【3】 : Frecuencia del ajuste de comunicación</b>

- ! Nota: Los parámetros 10-00 y 10-01 no se pueden ajustar al mismo valor.

<b>10-02</b>	<b>Ajuste de valor consigna PID mediante panel de control</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0~100,0】 %</b>

<b>10-03</b>	<b>Ajuste para el funcionamiento PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Regulador PID desactivado</b>  <b>【1】 : Característica adelante</b> <b>La desviación de regulación se corresponde con la regulación D</b> <b>【2】 : Característica adelante</b> <b>La realimentación se corresponde con la regulación D</b>  <b>【3】 : Característica atrás</b> <b>La desviación de regulación se corresponde con la regulación D</b> <b>【4】 : Característica atrás</b> <b>La realimentación se corresponde con la regulación D</b>

- 10-03 = **【1】**  
La regulación de la desviación de regulación (consigna/valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07.
- 10-03 = **【2】**  
La regulación de la realimentación (valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07.
- 10-03 = **【3】**  
La regulación de la desviación de regulación (consigna – valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07. Si la desviación es positiva se reduce la frecuencia de salida y a la inversa.
- 10-03 = **【4】**  
La regulación de la realimentación (valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07. Si la desviación es positiva se reduce la frecuencia de salida y a la inversa.

Indicación: 10-03 = 1 ó 2: Si la desviación es positiva se aumenta la frecuencia de salida y a la inversa.  
10-03 = 3 ó 4: Si la desviación es positiva se reduce la frecuencia de salida y a la inversa.

<b>10-04</b>	<b>Factor de ganancia de realimentación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00 ~ 10,00】</b>
➤ 10-04 es la ganancia de calibración. Desviación = Consigna – (señal de realimentación × 10-04)	
<b>10-05</b>	<b>Ganancia proporcional</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~ 10,0】</b>
➤ 10-05: Ganancia proporcional para regulación P	
<b>10-06</b>	<b>Tiempo de integración</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~ 100,0】 s</b>
➤ 10-06: Tiempo integral para regulación I	
<b>10-07</b>	<b>Tiempo derivativo</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00 ~ 10,00】 s</b>
➤ 10-07: Tiempo derivativo para regulación D	
<b>10-08</b>	<b>Offset PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Sentido positivo 【1】 : Sentido negativo</b>
<b>10-09</b>	<b>Compensación de offset PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0 ~ 109】 %</b>
➤ 10-08 /10-09: El valor de salida PID se desplaza mediante cálculo con el valor de 10-09. (La dirección de desplazamiento se corresponde con el ajuste de 10-08)	
<b>10-10</b>	<b>Filtro de demora salida PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~ 2,5】 s</b>
➤ 10-10 : Tiempo para la actualización de la frecuencia de salida.	
<b>10-11</b>	<b>Detección error de realimentación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Desactivado 【1】 : Activado – Prosecución del funcionamiento después de error de realimentación 【2】 : Activado – Parada del funcionamiento después de error de realimentación</b>
➤ 10-11= 【1】: Con detección de error de realimentación: Proseguir funcionamiento e indicación de "PDER"	
➤ 10-11= 【2】 : Con detección de error de realimentación: Detener funcionamiento e indicación de "PDER"	
<b>10-12</b>	<b>Umbral de disparo de la detección de error de realimentación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0 ~ 100】</b>
➤ 10-12 es el umbral para un error de señal. Valor de error = (valor umbral – valor de realimentación); si el valor de error es mayor que el valor umbral, la señal de realimentación se considera defectuosa.	
<b>10-13</b>	<b>Tiempo de espera de la detección de error de realimentación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~25,5】 s</b>
➤ 10-13: Tiempo de espera mínimo hasta que se registra un error de la señal de realimentación.	
<b>10-14</b>	<b>Valor umbral de integración</b>
<b>Rango</b>	<b>【0 ~ 109】 %</b>
➤ 10-14: El ajuste evita evita la saturación del PID.	

<b>10-15</b>	<b>Reset del valor de integración a "0" cuando coinciden el valor de realimentación y el valor consigna</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Desactivado <b>【1】</b> : Después de 1 s <b>【30】</b> : Después de 30 s (rango: -1 ~ 30 s)

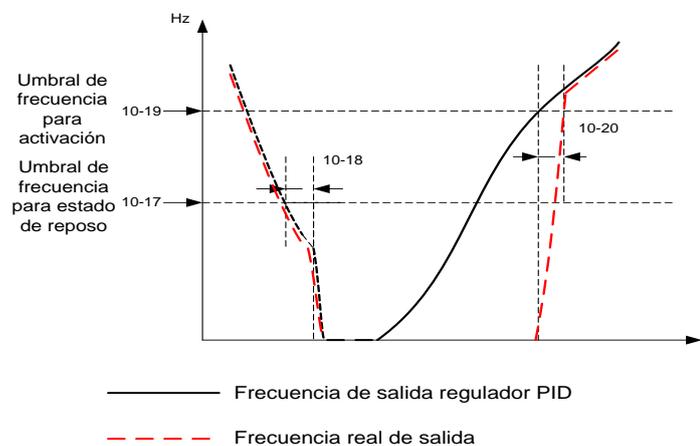
- 10-15 = 0: En cuanto el valor de realimentación PID alcanza el valor consigna, no se resetea el valor integrativo.
- 10-15 = 1~30: En cuanto el valor de realimentación PID alcanza el valor consigna, el valor integrativo es puesto a "0" dentro de 0–30 s y el variador se detiene. El variado prosigue con el funcionamiento cuando el valor de realimentación diverge del valor consigna.

<b>10-16</b>	<b>Margen de error permitido con integración (unidad) (1 unidad = 1/8192)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0 ~ 100】 %</b>

- 10-16 = 0 ~ 100 % valor de unidad: Después del reset del valor integrativo a 0 hay que ajustar de nuevo el margen de error.

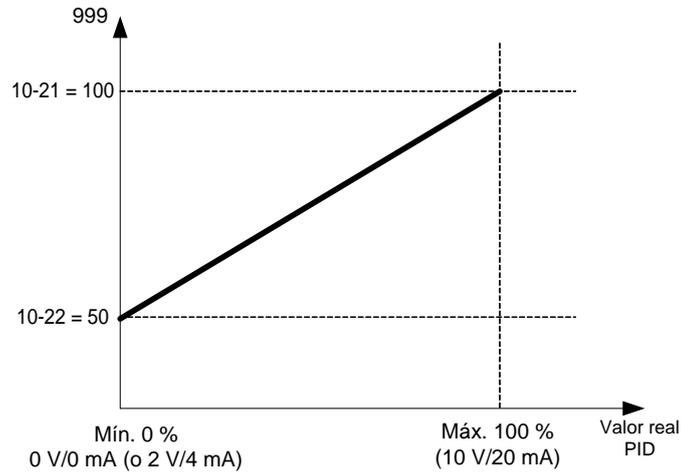
<b>10-17</b>	<b>Umbral de frecuencia para estado de reposo PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00 ~ 650,00】 Hz</b>
<b>10-18</b>	<b>Tiempo de espera para estado de reposo PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~ 25,5】 s</b>
<b>10-19</b>	<b>Umbral de frecuencia para activación PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,00 ~ 650,00】 Hz</b>
<b>10-20</b>	<b>Tiempo de espera para activación PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0,0 ~ 25,5】 s</b>

- Si la frecuencia de salida del regulador PID es menor que el umbral de frecuencia para el estado de reposo PID, el variador frena a "0" y pasa a estar en el estado de reposo PID.
- Si la frecuencia de salida del regulador PID es mayor que el umbral de frecuencia para la activación PID, el variador activa el modo de regulación PID como se indica en el siguiente diagrama.



<b>10-21</b>	<b>Nivel máx. de realimentación PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【 0 ~ 999】</b>
<b>10-22</b>	<b>Nivel mín. de realimentación PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【 0 ~ 999】</b>

**Ejemplo:** Si el parámetro 10-21 = 100, 10-22 = 50 y la unidad está determinada para el rango 0 hasta 999 con el ajuste de parámetro 12-02, el rango actual para la variación del valor de realimentación se escala de 50 a 100 sólo para fines de representación, tal como se muestra en la siguiente figura.



## Grupo 11-Funciones de control del funcionamiento

<b>11-00</b>	<b>Prohibición de inversión</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Posibilidad de marcha adelante y atrás</b> <b>【1】 : No es posible la marcha atrás</b>

- 11-00 = 1: La orden para la marcha atrás está **desactivada**.

<b>11-01</b>	<b>Frecuencia de conmutación</b>
<b>Rango</b>	<b>【1~16】 kHz</b>

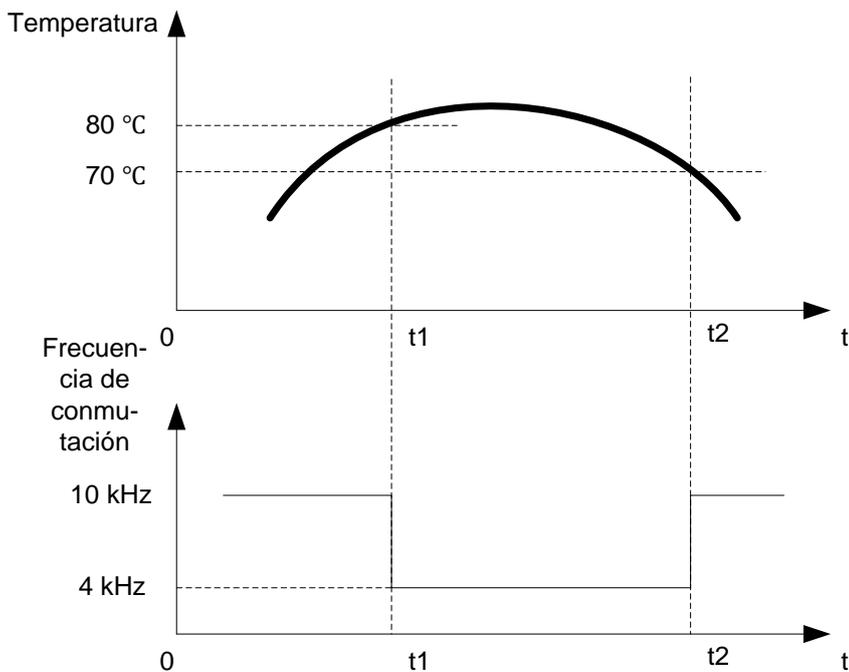
<b>11-02</b>	<b>Procedimiento de modulación</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Modulación portadora 0    Modulación de ancho de pulso de 3 fases</b> <b>【1】 : Modulación portadora 1    Modulación de ancho de pulso de 2 fases</b> <b>【2】: Modulación portadora 2    Modulación de ancho de pulso mixta de 2 fases</b>

- Modulación portadora 0:  
PWM de 3 fases: Operación simultánea de tres transistores de salida (carga total)
- Modulación portadora 1:  
PWM de 2 fases: Operación simultánea de dos transistores de salida (2/3 de la carga)
- Modulación portadora 2:  
PWM mixta: La operación con PWM de 2 fases y de 3 fases tiene lugar de forma mixta.

Procedimiento de modulación	Denominación	Rendimiento IGBT	Perdidas de calor	Par de giro	Coefficiente de distorsión	Ruido del motor
Modulación portadora 0	PWM de 3 fases	100 %	Alto	Alto	Bajo	Bajo
Modulación portadora 1	PWM de 2 fases	66,6 %	Bajo	Bajo	Alta	Alta
Modulación portadora 2	PWM mixta	Entre 100 % y 66,6 %	Medio	Medio	Medio	Medio

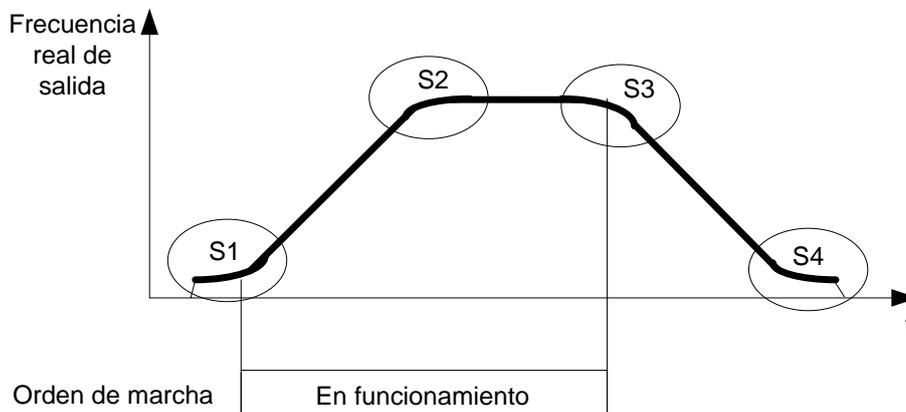
<b>11-03</b>	<b>Reducción automática de la frecuencia de conmutación con un aumento de la temperatura</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Desactivado</b> <b>【1】 : Activado</b>

- Si la temperatura del disipador del variador asciende por encima de 80 °C, se reduce la frecuencia de ciclo 4 kHz.
- Si la temperatura baja de nuevo a 70 °C o más, se ajusta de nuevo la frecuencia de ciclo original.
- Mediante el ajuste del parámetro 11-00 a 01000 se visualiza la temperatura.



<b>11-04</b>	<b>Curva característica de aceleración 1 en forma de S</b>
<b>11-05</b>	<b>Curva característica de aceleración 2 en forma de S</b>
<b>11-06</b>	<b>Curva característica de frenado 3 en forma de S</b>
<b>11-07</b>	<b>Curva característica de frenado 4 en forma de S</b>
<b>Rango</b>	<b>[0,0 ~ 4,0] s</b>

- Emplee las curvas características en forma de S siempre que se requiera una aceleración o un frenado sin sacudidas. De este modo se evitan posibles daños de componentes accionados de la máquina producidos por aceleraciones o frenados bruscos.



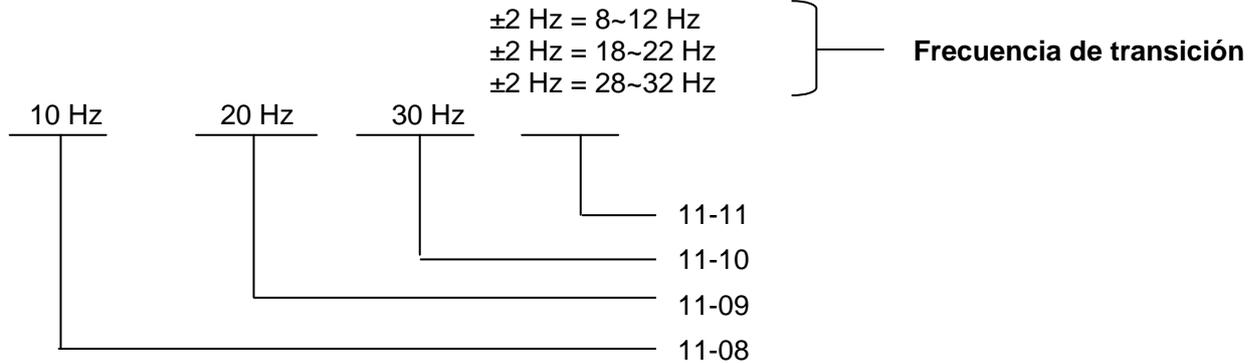
**Indicaciones:**

- El tiempo actual de aceleración/frenado se compone de la suma del tiempo preajustado de aceleración/frenado y del tiempo de aceleración/frenado en forma de S. Este tiempo es independiente del tiempo de espera de la limitación de corriente.
- Ajuste los tiempos requeridos en cada caso de las curvas características en forma de S en los parámetros 11-04 a 11-07.
- La curva característica en forma de S está desactivada con los parámetros 11-04 hasta 11-07 ajustados a "0".
- El cálculo de tiempo de la curva característica en forma de S se basa en la frecuencia máxima de salida del motor (01-02). Tenga en cuenta también los parámetros 00-14, 00-15, 00-16 y 00-17.

11-08	Salto de frecuencia 1
11-09	Salto de frecuencia 2
11-10	Salto de frecuencia 3
Rango	<b>【0,00 ~ 650,00】 Hz</b>
11-11	Rango de frecuencia de transición. ( $\pm$ banda de frecuencia)
Rango	<b>【0,00 ~ 30,00】 Hz</b>

En determinadas aplicaciones, los parámetros de salto de frecuencia pueden emplearse también para evitar resonancias mecánicas.

Ejemplo: 11-08 = 10,00 (Hz); 11-09 = 20,00 (Hz); 11-10 = 30,00 (Hz); 11-11 = 2,00 (Hz)



## Grupo 12-Indicación digital y funciones de monitorización

12-00	Modos de indicación
Rango	<p>0 0 0 0 0 MSD                      LSD 00000~77777      Cada una de las posiciones puede ajustarse a un valor entre 0 y 7.</p> <p><b>【0】</b> : Valor por defecto (frecuencia y parámetro)  <b>【1】</b> : Corriente de salida  <b>【2】</b> : Tensión de salida  <b>【3】</b> : Tensión bus DC  <b>【4】</b> : Temperatura  <b>【5】</b> : Valor real PID  <b>【6】</b> : Entrada de señal analógica (AVI)  <b>【7】</b> : Entrada de señal analógica (ACI)</p>

- MSD = posición de mayor valor; LSD = posición de menor valor.
- Indicación: La posición de mayor valor del parámetro 12-00 conecta la indicación, con el resto de las posiciones el usuario puede seleccionar entre diferentes valores de indicación (ver también página 4-4).

12-01	Formato de indicación del valor real PID
Rango	<p><b>【0】</b> : Indicación del valor entero (xxx)  <b>【1】</b> : Indicación con un decimal (xx.x)  <b>【2】</b> : Indicación con dos decimales (x.xx)</p>

<b>12-02</b>	<b>Indicación de unidades para valor real PID</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : xxx--</b> <b>【1】 : xxxpb (presión)</b> <b>【2】 : xxxfl (flujo)</b>

<b>12-03</b>	<b>Indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~65535】 rpm</b>

- Ajuste en este parámetro la velocidad nominal de motor. En la indicación aparece este valor cuando la frecuencia de salida del variador alcanza la frecuencia indicada en la placa de características del motor (correspondientemente 50 Hz ó 60 Hz).
- La indicación de la velocidad de trabajo es linealmente proporcional a la frecuencia de salida 0–50 Hz ó 0–60 Hz.  
Velocidad síncrona del motor = 120 x frecuencia nominal/número de polos

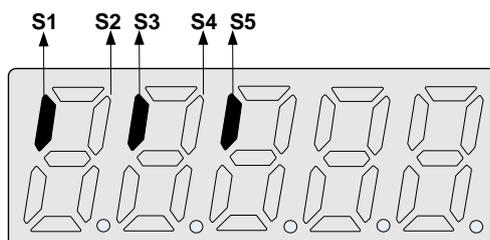
<b>12-04</b>	<b>Formato de la indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Indicación de la frecuencia de salida del accionamiento</b> <b>【1】 : Indicación en enteros de la velocidad de trabajo (xxxxx)</b> <b>【2】 : Indicación de la velocidad de trabajo con un decimal (xxxx.x)</b> <b>【3】 : Indicación de la velocidad de trabajo con dos decimales (xxx.xx)</b> <b>【4】 : Indicación de la velocidad de trabajo con tres decimales (xx.xxx)</b>

- 12-04 ≠ 0: La velocidad de trabajo se visualiza cuando el variador está en funcionamiento o parado.

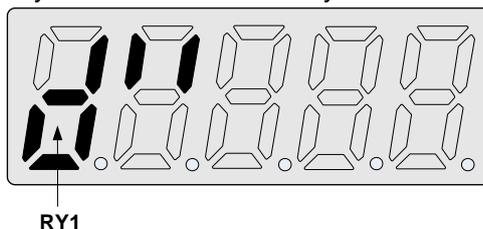
<b>12-05</b>	<b>Estado de los bornes de entrada y de salida</b>
<b>Rango</b>	<b>Sólo lectura (sólo lectura del estado de los bornes)</b>

- Si se activa una de las entradas S1–S5, se enciende el segmento correspondiente del display digital.
- Si está conectada la salida de relé RY1, los segmentos del display digital están encendidos en correspondencia con la siguiente figura.
- Si no hay ninguna entrada y ninguna salida de relé, se indica - - - - - .

Ejemplo 1: La siguiente figura muestra los segmentos iluminados cuando están conectadas las entradas S1, S3, S5 y están desconectadas S2, S4 y la salida de relé RY1.



Ejemplo 2: La siguiente figura muestra los segmentos iluminados cuando están conectadas las entradas S2, S3, S4 y el relé de salida RY1 y están conectadas S2, S5.



### Grupo 13 - Funciones de inspección y de mantenimiento

<b>13-00</b>	<b>Potencia de accionamiento (codificado)</b>
<b>Rango</b>	----

Serie de variadores:	13-00 indica	Serie de variadores:	13-00 indica	Serie de variadores:	13-00 indica
L510-1P2-XXX	1P2	L510-2P2-XXX	2P2	L510-401-XXX	401
L510-1P5-XXX	1P5	L510-2P5-XXX	2P5	L510-402-XXX	402
L510-101-XXX	101	L510-201-XXX	201	L510-403-XXX	403
		L510-202-XXX	202		
		L510-203-XXX	203		

<b>13-01</b>	<b>Versión de software</b>
<b>Rango</b>	----

<b>13-02</b>	<b>Indicación lista de errores (últimos tres errores)</b>
<b>Rango</b>	----

- Los últimos tres errores se guardan en memoria. Si se presenta un nuevo error, los errores anteriores se desplazan una posición hacia abajo, de manera que el error guardado en la posición 2.xxx pasa a la posición 3.xxx, y el error de la posición 1.xxx pasa a la posición 2.xxx. El nuevo error se guarda en el registro vacío en la posición 1.xxx.
- Para la visualización de los errores es posible cambiar a voluntad entre los registros de error con las teclas ▲ y ▼.
- Mientras que se visualiza el parámetro 13-02, si se acciona la tecla de "Reset" ello tiene como consecuencia la eliminación de todos los tres registros de errores. La indicación del registro de error cambia después a 1. ---, 2. --- y 3. ---.
- Si por ejemplo se visualiza el error "1.OC-C", éste es el último error actual.

<b>13-03</b>	<b>Duración total de funcionamiento 1</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~23】 horas</b>
<b>13-04</b>	<b>Duración total de funcionamiento 2</b>
<b>Rango</b>	<b>【0~65535】 días</b>
<b>13-05</b>	<b>Tipo de la duración total de funcionamiento</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】 : Tiempo de conexión 【1】 : Tiempo de funcionamiento</b>

- Si la duración del funcionamiento en el parámetro 13-03 alcanza el valor 24 (horas), el parámetro 13-04 aumenta en 1 (1 día) y el valor del parámetro 13-3 se resetea a 0000.

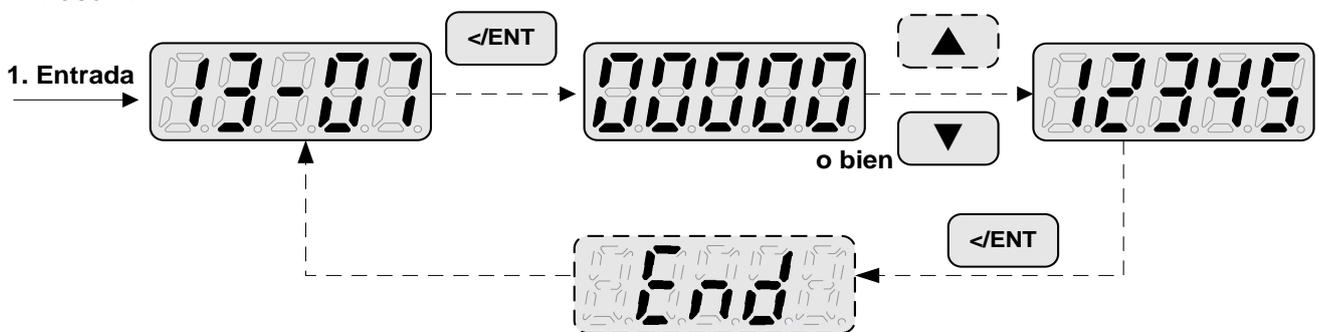
<b>13-06</b>	<b>Protección contra la escritura para parámetros</b>
<b>Rango</b>	<b>【0】</b> : Sin protección contra la escritura <b>【1】</b> : No es posible modificar los preajustes de velocidad 05-01~05-08 <b>【2】</b> : Aparte de los preajustes de velocidad 05-01~05-08 no es posible modificar ninguna función <b>【3】</b> : Aparte de 13-06 no es posible modificar ninguna función

- Si no hay ajustada ninguna contraseña para la protección contra la escritura (13-07 = 00000), es posible modificar los parámetros 05-01~05-08 en correspondencia con el ajuste del parámetro 13-06.

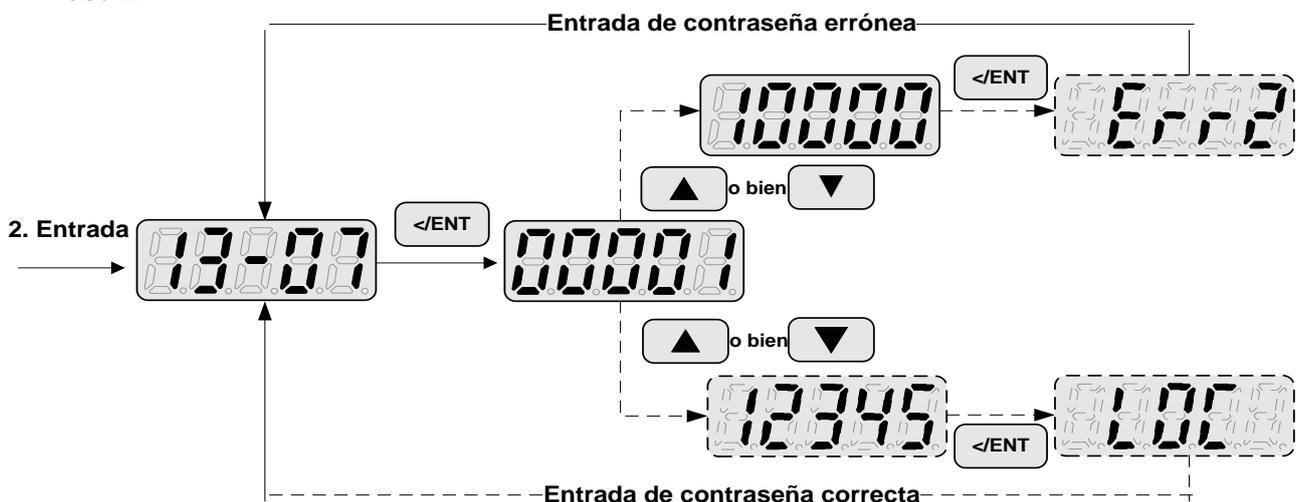
<b>13-07</b>	<b>Contraseña para la protección contra la escritura</b>
<b>Rango</b>	<b>【00000~65535】</b>

- Si se ha ajustado una contraseña para la protección contra la escritura en el 13-07, no es posible modificar ningún parámetro sin entrar antes esa contraseña. (Ver el ejemplo siguiente para el ajuste de contraseña)
- Ejemplo de ajuste de contraseña:

Paso 1:



Paso 2:



Anular la protección contra la escritura de parámetros



<b>13-08</b>	<b>Reset del accionamiento al ajuste de fábrica</b>
<b>Rango</b>	<b>【1150】</b> : Reset al ajuste de fábrica de 50-Hz <b>【1160】</b> : Reset al ajuste de fábrica de 60-Hz

- Si se ha establecido una contraseña en el parámetro 13-07, hay que introducirla de nuevo antes de que sea posible resetear el accionamiento a los ajustes de fábrica correspondientes.

# Capítulo 5 Búsqueda de errores y mantenimiento

## 5.1 Indicación de error y eliminación de errores

### 5.1.1 Reset manual y reset automático

Errores no solucionables manualmente			
Indicación	Significado	Causa	Eliminación
-OV- -OU-	Tensión demasiado alta en parada	Error de hardware	Póngase en contacto con el fabricante.
-LV- -LU-	Tensión demasiado baja en parada	1. Tensión de red demasiado baja 2. Resistencia de precarga o fusible quemados 3. Error de hardware	1. Compruebe el suministro de tensión. 2. Resistencia o fusible defectuosos. 3. Póngase en contacto con el fabricante.
-OH- -OH-	Sobrecalentamiento del variador en parada	1. Error de hardware 2. Temperatura ambiente demasiado elevada o refrigeración deficiente	Tome las medidas oportunas para una mejor circulación del aire de refrigeración. Si ello no tuviera el efecto deseado, sustituya el variador.
OH-C OH-C	Sobrecalentamiento del variador en funcionamiento	1. Temperatura IGBT demasiado elevada o refrigeración deficiente. 2. El sensor de temperatura o el circuito tiene un fallo.	1. Reduzca la frecuencia de conmutación. 2. Tome las medidas oportunas para una mejor circulación del aire de refrigeración. Si ello no tuviera el efecto deseado, sustituya el variador.
CtEr CtEr	Fallo del sensor de corriente	El sensor de corriente o el circuito tiene un fallo.	Póngase en contacto con el fabricante.
EPr EPr	Problema de EEPROM	EEPROM defectuosa	Póngase en contacto con el fabricante.
COt COt	Error de comunicación	Comunicación afectada	Compruebe el cableado.
Errores solucionables de forma manual o automática			
Indicación	Significado	Causa	Eliminación
OC-A OC-A	Sobrecorriente al acelerar	1. El tiempo de aceleración es demasiado breve 2. La potencia del motor excede la potencia de salida del variador 3. Cortocircuito entre la bobina del motor y la carcasa 4. Cortocircuito entre la conexión del motor y la tierra 5. Módulo IGBT dañado	1. Ajuste un tiempo de aceleración mayor. 2. Sustituya el variador por otro que se corresponda con la potencia del motor. 3. Compruebe el motor. 4. Compruebe el cableado. 5. Póngase en contacto con el fabricante.
OC-C OC-C	Sobrecorriente con velocidad fija	1. Fluctuaciones breves de carga 2. Fluctuaciones breves de la tensión de red	1. Emplee un variador con una mayor potencia. 2. Equipe la entrada con una reactancia de red.

OC-d OC-d	Sobrecorriente al frenar	Tiempo de frenado preajustado demasiado corto	Ajuste un tiempo de frenado mayor.
OC-S OC-S	Sobrecorriente al arrancar	1. Cortocircuito entre la bobina del motor y la carcasa 2. Cortocircuito entre la conexión del motor y la tierra 3. Módulo IGBT dañado	1. Compruebe el motor. 2. Compruebe el cableado. 3. Póngase en contacto con el fabricante.
OV-C OU-C	Tensión excesiva durante el funcionamiento/frenado	1. Tiempo de frenado demasiado corto o momento de inercia aumentado 2. Fluctuación considerable de la tensión de alimentación	1. Ajuste un tiempo de frenado mayor. 2. Conecte una resistencia de frenado o una unidad de frenado (sólo tipos de 400 V). 3. Equipe la entrada con una reactancia de red.
PF PF	Falta una fase de la tensión de red	Fluctuación excesiva de la tensión del circuito de potencia	1. Compruebe la alimentación de tensión del circuito de potencia. 2. Compruebe el suministro de tensión.
<b>Errores solucionables de forma manual pero no automática</b>			
<b>Indicación</b>	<b>Significado</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminación</b>
OC OC	Sobrecorriente en parada	Error de hardware	Póngase en contacto con el fabricante.
OL1 OL1	Sobrecarga del motor	Carga excesiva	Compruebe el empleo de un motor con una mayor potencia.
OL2 OL2	Sobrecarga del variador	Carga excesiva	Compruebe el empleo de un variador con una mayor potencia.
LV-C LU-C	La tensión durante la operación es demasiado baja	1. Tensión de red demasiado baja 2. Fluctuación excesiva de la tensión de red	1. Compruebe el suministro de tensión. 2. Compruebe la conexión de la entrada con una reactancia de red.

## 5.1.2 Error al realizar entradas mediante el panel de control

Indicación	Significado	Causa	Eliminación
LOC	1. Protección contra la escritura activada 2. No es posible la marcha atrás 3. Protección contra la escritura mediante contraseña activada (13-07)	1. Se ha intentado cambiar los parámetros de frecuencia con el parámetro 13-06 > 0. 2. Se ha intentado una marcha atrás con el parámetro 11-00 = 1 3. Parámetro 13-07 activado; cuando se entra la contraseña correcta se indica LOC.	1. Cambie el parámetro 13-06. 2. Cambie el parámetro 11-00.
Err1	Error de manejo en el panel de control	1. Se ha pulsado la tecla ▲ ó ▼ con los parámetros 00-05/00-06 > 0 2. Se ha intentado cambiar parámetros durante el funcionamiento. (ver lista de parámetros)	1. Con la tecla ▲ ó ▼ sólo puede cambiarse la frecuencia de valor consigna cuando los parámetros 00-05/00-06 = 0. 2. Cambie los parámetros sólo en parada.
Err2			
Err2	Error de ajuste de parámetros	1. El parámetro 00-13 se encuentra por encima del rango de los parámetros (11-08 ± 11-11), (11-09 ± 11-11) ó (11-10 ± 11-11) 2. Parámetro 00-12 menor o igual a 00-13 3. Ajuste los parámetros 00-05 y 00-06 al mismo valor. 4. Si el parámetro 01-00 no es igual a 7, corrija los parámetros 01-01~01-09.	1. Corrija los parámetros 11-08~11-10 ó 11-11. 2. Ajuste el parámetro 00-12 a un valor mayor que 00-13.
Err5	No es posible cambiar parámetros mediante comunicación	1. Durante la comunicación se ha enviado un comando de control. 2. Intento de cambio de parámetros de comunicación (09-02~09-05) durante la comunicación	1. Envíe el comando de activación antes de la comunicación. 2. Ajuste los parámetros de comunicación antes de la comunicación. (09-02~09-05)
Err6			
Err6	Error de comunicación	1. Error de cableado 2. Ajuste erróneo de los parámetros de comunicación 3. Protocolo de comunicación falso	1. Compruebe el hardware y el cableado. 2. Compruebe los ajustes de comunicación (09-00~09-05).
Err7	Conflicto de parámetros	1. Se ha intentado cambiar los parámetros 13-00/13-08. 2. Comportamiento erróneo del registro de la corriente o de la tensión.	Póngase en contacto con el fabricante si el problema no se soluciona con un reset.
Err7			

### 5.1.3 Condiciones especiales de error

Indicación	Error	Descripción
StP0 StP0	Velocidad de parada en estado de detención	Se presenta cuando la frecuencia determinada es $< 0,1$ Hz.
StP1 StP1	Ha fallado el inicio directo después de la conexión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El variador está ajustado a control externo de inicio/parada (00-02/00-03 = 1) y el inicio directo está desactivado (07-04 = 1).</li> <li>2. El variador no puede arrancar y en la indicación parpadea "STP1".</li> <li>3. La entrada de inicio está activada al conectar. (Ver la descripción del parámetro 07-04)</li> </ol>
StP2 StP2	Se ha accionado la tecla STOP en el panel de control con el variador ajustado a control externo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se acciona la tecla de PARADA en el panel de control con el variador ajustado a control externo (00-02/00-03 = 1), después de la parada en la indicación parpadea "STP2".</li> <li>2. Para reiniciar el variador, abra y cierre el contacto de inicio.</li> </ol>
E.S. E.S.	Parada rápida externa	Si está activado el borne externo para la parada rápida, el variador frena hasta la parada y en la indicación parpadea "E.S.".
b.b. b.b.	Desconexión externa de la etapa de salida	Si se activa el borne externo para la desconexión de la etapa de salida, el variador frena de inmediato y en la indicación parpadea "b.b.".
PdEr PdEr	Falta el valor real PID	Se ha detectado la falta de la señal de valor real PID.

## 5.2 Búsqueda general de errores

Estado	Punto de comprobación	Solución
<b>El motor gira en el sentido erróneo</b>	¿Es correcto el cableado de los bornes de salida?	El cableado de los bornes U, V y W tiene que coincidir entre el motor y el variador.
	¿Se ha confundido el cableado de las señales de control para el giro hacia adelante y hacia atrás?	Compruebe el cableado.
<b>No es posible ajustar la velocidad del motor</b>	¿Es correcto el cableado de las entradas analógicas de frecuencia?	Compruebe el cableado.
	¿Es correcto el ajuste del modo de funcionamiento?	Compruebe en los parámetros 00-05/00-06 el valor ajustado para la frecuencia de valor consigna.
	¿La carga es demasiado elevada?	Reduzca la carga.
<b>Las velocidad del motor es demasiado alta o demasiado reducida.</b>	¿Son correctos los datos de potencia del motor (número de polos, tensión...)?	Compruebe los datos del motor.
	¿Es correcto el ajuste para la frecuencia máxima de salida?	Compruebe el ajuste de la frecuencia máxima de salida.
<b>La velocidad del motor fluctúa de forma desacom-tumbrada</b>	¿La carga es demasiado elevada?	Reduzca la carga.
	¿Fluctúa mucho la carga?	1. Minimice la fluctuación de la carga. 2. Compruebe el empleo de un variador de frecuencia y de un motor con una mayor potencia.
	¿Es inestable la tensión de red o falta una fase?	1. Compruebe el cableado de la entrada con una reactancia de red cuando el variador se opere sólo con una fase. 2. Compruebe el cableado con una conexión de red trifásica.
<b>El motor no gira</b>	¿Están conectados los bornes de entrada L1(L), L2 y L3(N) con las fases correctas? ¿Se ilumina la indicación de carga "Charge"?	1. ¿Se dispone de tensión de red? 2. Desconecte el suministro de tensión y vuélvalo a conectar. 3. Compruebe que son correctos los valores de tensión de la tensión de red conectada. 4. Compruebe que están bien apretados los tornillos del bloque de bornes.
	¿Hay una tensión entre los bornes de salida T1, T2 y T3?	Desconecte el suministro de tensión y vuélvalo a conectar.
	¿Se bloquea el motor debido a una carga excesiva?	Reduzca la carga del motor.
	¿El variador no se comporta normalmente?	Observe las descripciones de error para la comprobación del cableado y corrija éste si fuera preciso.
	¿Hay una orden para el giro hacia adelante o hacia atrás?	
	¿Se ha aplicado una señal analógica de frecuencia?	1. ¿Es correcto el cableado de la entrada analógica de frecuencia? 2. ¿Es correcta la tensión que hay en la entrada analógica?
¿Se ha ajustado el valor correcto para la operación?	Ajuste el panel de control digital como valor para la operación del variador.	

## 5.3 Búsqueda de errores en el variador

Ver "Indicación de error y eliminación de errores" en la sección 5.1

## 5.4 Inspecciones diarias y periódicas

Compruebe y mantenga el variadores de frecuencia con regularidad para garantizar una operación fiable y segura. Sírvase para ello de la siguiente lista de comprobación.

Para trabajar sin peligro, desconecte el suministro de tensión en todos sus polos y espere 5 minutos como mínimo antes de comenzar la inspección. Se este modo se garantiza que deja de haber tensión en los bornes de Salida del variador.

Punto por comprobar	Detalles	Tiempo		Método	Característica	Solución
		Diariamente	Anualmente			
<b>Entorno y puesta a tierra</b>						
Condiciones ambientales en el lugar de montaje	Compruebe la temperatura y la humedad relativa del aire en la máquina	☉	☉	Medición con termómetro e higrómetro	Temperatura: -10 ~40 °C (14~120 °F) Humedad relativa del aire bajo 95 % RL	Mejore las condiciones ambientales o instale el accionamiento en otro lugar.
Estado de la puesta a tierra	¿Es correcta la resistencia de puesta a tierra?	☉	☉	Medición de la resistencia con multímetro	Tipo de 200 V: bajo 100 Ω	Mejorar la puesta a tierra si fuera preciso
<b>Bornes de conexión y cableado</b>						
Bornes de conexión	¿Hay piezas sueltas o bornes de tornillo flojos?	☉	☉	Comprobación visual, comprobación con destornillador	Conexión correcta conforme a las especificaciones	Reapriete los tornillos de los bornes y recambie las partes corroídas.
	¿Está dañado el bloque de bornes?	☉	☉			
	¿Están corroídos los bornes de conexión?	☉	☉			
Cableado	¿Hay cables rotos?	☉	☉	Comprobación visual	Cableado correcto conforme a las especificaciones	Dado el caso, repare los cables dañados.
	¿Hay daños en el aislamiento de los cables?	☉	☉			
<b>Fuente de alimentación</b>						
Tensión de entrada	¿Es correcta la tensión del circuito de potencia?	☉	☉	Medición de la tensión con multímetro	Tensión en correspondencia con los datos de potencia	Dado el caso, mejore la tensión de entrada.
<b>Placas y componentes</b>						
Placa	¿Hay suciedad o daños en la placa?	☉	☉	Comprobación visual	Estado debido de los componentes	Limpieza o recambio
Componentes de potencia	¿Hay polvo o deposiciones?	☉	☉			Limpieza los componentes
		Compruebe la resistencia entre los bornes de salida.	☉	☉	Medición con multímetro	Salidas trifásicas sin cortocircuito o interrupción

### Refrigeración

Ventilador de refrigeración	Ruidos y vibraciones anómalos		⊙	Comprobación visual o auditiva	Refrigeración correcta	Póngase en contacto con el fabricante
	Ensuciamiento y deposiciones excesivos	⊙		Comprobación visual		Limpiar el ventilador de refrigeración
Disipador de calor	Ensuciamiento y deposiciones excesivos	⊙				Retirar la suciedad y las deposiciones
Corriente de aire	¿Hay canales de aire y aperturas de aspiración atascados?	⊙				Limpiar los canales de aire y las aperturas de ventilación

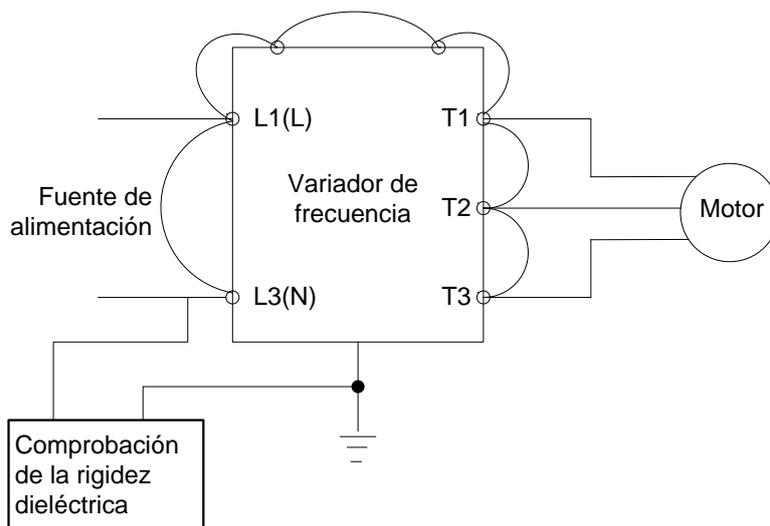
## 5.5 Mantenimiento

Para asegurar una operación duradera y fiable, hay que comprobar regularmente los puntos que se detallan a continuación. Para trabajar sin peligro, desconecte la fuente de alimentación en todos sus polos antes de comenzar con las comprobaciones y espere un mínimo de 5 minutos para evitar riesgos debidos a una descarga eléctrica causada por la carga acumulada del condensador interno.

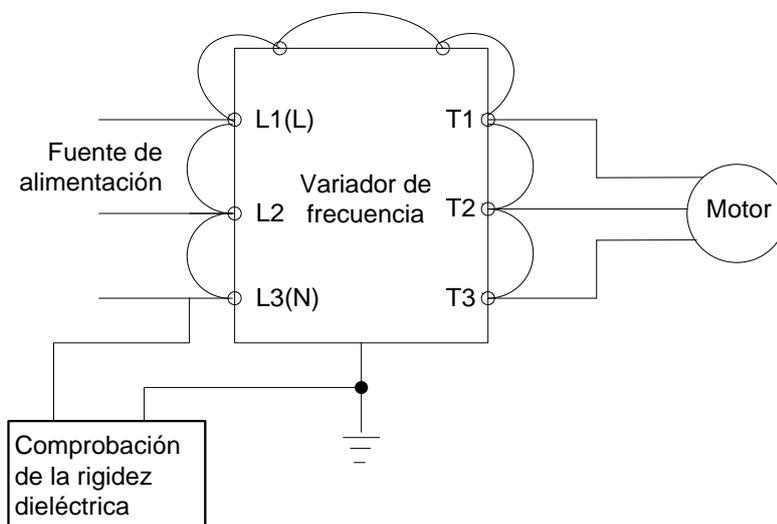
### 1. Lista de comprobación de mantenimiento

➤ Compruebe que el entorno del variador cumple con las condiciones especificadas para la temperatura y para la humedad relativa del aire, así como que se dispone de una buena ventilación. No debe haber fuentes de calor en las proximidades del variador.
➤ Para el recambio de un variador dañado o destruido, póngase en contacto con el proveedor.
➤ Elimine el polvo y otros cuerpos extraños que se hayan acumulado.
➤ Compruebe que las conexiones de puesta a tierra sientan firmemente y que han sido realizadas debidamente.
➤ Los tornillos de los bornes de conexión, especialmente los de la fuente de alimentación y del motor, tienen que estar firmemente apretados.
➤ No lleve a cabo ensayos de aislamiento en el circuito de control.

### 2. Comprobación del aislamiento Modelo monofásico



### Modelo trifásico



# Capítulo 6 Componentes externos

## 6.1 Datos de potencia de la reactancia de red

Modelo: L510-□□□-XXX-X	Datos	
	Corriente (A)	Inductividad (mH)
2P2	3,0	7,0
2P5	5,2	4,2
201	9,4	2,1
202	19,0	1,1
203	25,0	0,71
401	2,3	15,22
402	3,8	9,21
403	5,2	6,73

## 6.2 Contactor de potencia e interruptor automático

Modelo: L510-□□□-XXX-X	Contactor de potencia encapsulado de TECO	Interruptor automático (MC) de TECO
1P2/1P5/2P2/2P5	TO-50E 15A	CN-11
101/201/202	TO-50E 20A	
203	TO-50E 30A	
401/402/403	TO-50E 15A	

## 6.3 Datos de potencia de los fusibles

Modelo: L510-□□□-XXX-X	HP	kW	Datos de potencia
1P2	0,25	0,2	10 A, 300 V AC
1P5	0,5	0,4	1 A, 300 V AC
101	1	0,75	20 A, 300 V AC
2P2	0,25	0,2	10 A, 300 V AC
2P5	0,5	0,4	10 A, 300 V AC
201	1	0,75	20 A, 300 V AC
202	2	1,5	30 A, 300 V AC
203	3	2,2	30 A, 300 V AC
401	1	0,75	5/10 A, 600 V AC
402/403	2/3	1,5/2,2	16/20 A, 600 V AC

## 6.4 Datos de potencia de los fusibles (conformidad UL exigida)

Modelo	Fabricante	Tipo	Datos de potencia
L510-1P2-H1X	Bussmann	16CT	16 A, 690 V AC
L510-1P5-H1X	Bussmann	20CT	20 A, 690 V AC
L510-101-H1X	Bussmann	25ET	25 A, 690 V AC
L510-2P2-H1/H1F	Bussmann	10CT	1 0A, 690 V AC
L510-2P5-H1/H1F	Bussmann	10CT/16CT	10 A/16 A, 690 V AC
L510-201-H1/H1F	Bussmann	16CT/20CT	16 A/20 A, 690 V AC
L510-202-H1/H1F	Bussmann	30FE	30 A, 690 V AC
L510-203-H1/H1F	Bussmann	50FE	50 A, 690 V AC
L510-2P2-H3	Bussmann	10CT	10 A, 690 V AC
L510-2P5-H3	Bussmann	10CT	10 A, 690 V AC
L510-201-H3	Bussmann	10CT	10 A, 690 V AC
L510-202-H3	Bussmann	16CT	16 A, 690 V AC
L510-203-H3	Bussmann	20CT	20 A, 690 V AC
L510-401-H3	Bussmann	10CT	10 A, 690 V AC
L510-402-H3	Bussmann	16CT	16 A, 690 V AC
L510-403-H3	Bussmann	20CT	20 A, 690 V AC

## 6.5 Resistencia de frenado (tipo 400 V)

Modelo: L510-□□□-XXX	Unidad de frenado		[HP]	[kW]	Resistencia de frenado			ED [%]	Par de frenado [%]
	Modelo	Cantidad #			[W]	[Ω]	Cantidad ##		
401	-	-	1	0,75	60	750	-	8	123
402	-	-	2	1,5	150	400	-	10	117
403	-	-	3	2,2	200	250	-	8	123

#: Número de unidades de frenado paralelas

##: Número de resistencias de frenado paralelas

※Indicación: Resistencia de frenado:  $W = (V_{pnb} * V_{pnb}) * ED\% / R_{min}$

1. W: Potencia de salida durante el proceso de frenado

2. Vpnb: Tensión durante el proceso de frenado (220 V = 380 V DC, 440 V = 760 V DC)

3. ED%: Duración efectiva del proceso de frenado

4. Rmin: Valor mínimo de la resistencia de frenado [Ohm]

# Ajuste 1 Ajustes de parámetros de L510

Cliente				Modelo de variador			
Lugar de empleo				Número de teléfono			
Dirección							
Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste
00-00		03-04		05-17		07-01	
00-01		03-05		05-18		07-02	
00-02		03-06		05-19		07-03	
00-03		03-07		05-20		07-04	
00-04		03-08		05-21		07-05	
00-05		03-09		05-22		07-06	
00-06		03-10		05-23		07-07	
00-07		03-11		05-24		07-08	
00-08		03-12		05-25		08-00	
00-09		03-13		05-26		08-01	
00-10		03-14		05-27		08-02	
00-11		03-15		05-28		08-03	
00-12		03-16		05-29		08-04	
00-13		03-17		05-30		08-05	
00-14		03-18		05-31		08-06	
00-15		03-19		05-32		08-07	
00-16		04-00		06-00		08-08	
00-17		04-01		06-01		08-09	
00-18		04-02		06-02		09-00	
00-19		04-03		06-03		09-01	
00-20		04-04		06-04		09-02	
01-00		04-05		06-05		09-03	
01-01		04-06		06-06		09-04	
01-02		04-07		06-07		09-05	
01-03		04-08		06-16		09-06	
01-04		04-09		06-17		09-07	
01-05		04-10		06-18		09-08	
01-06		04-11		06-19		09-09	
01-07		04-12		06-20		10-00	
01-08		04-13		06-21		10-01	
01-09		04-14		06-22		10-02	
01-10		04-15		06-23		10-03	
01-11		05-00		06-32		10-04	
02-00		05-01		06-33		10-05	
02-01		05-02		06-34		10-06	
02-02		05-03		06-35		10-07	
02-03		05-04		06-36		10-08	
03-00		05-05		06-37		10-09	
03-01		05-06		06-38		10-10	
03-02		05-07		06-39		10-11	
03-03		05-08		07-00		10-12	

Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste
10-13		11-02		12-03			
10-14		11-03		12-04			
10-15		11-04		12-05			
10-16		11-05		13-00			
10-17		11-06		13-01			
10-18		11-07		13-02			
10-19		11-08		13-03			
10-20		11-09		13-04			
10-21		11-11		13-05			
10-22		12-00		13-06			
11-00		12-01		13-07			
11-01		12-02		13-08			

## Anexo 2: Indicaciones acerca de la homologación UL

### ◆ Indicaciones de seguridad

#### PELIGRO

##### Protección contra descargas eléctricas

**No lleve a cabo ningún trabajo de cableado con la tensión de red conectada.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

#### ADVERTENCIA

##### Protección contra descargas eléctricas

**No ponga el variador de frecuencia en funcionamiento sin la tapa frontal montada.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

En este manual de instrucciones, para la clarificación de detalles, el variador de frecuencia se representa en parte sin tapa frontal y sin tierra de protección. Asegúrese de que el variador de frecuencia sólo se pone en funcionamiento con la tapa frontal bien montada o la puesta a tierra se ha llevado a cabo en conformidad con las normas tal como se describe en estas instrucciones.

**Ponga el motor siempre a tierra.**

Al tocar el motor existe riesgo de muerte o de lesiones si la puesta a tierra de los equipos conectados no se ha realizado correctamente.

**No toque ningún borne de conexión antes de que los condensadores se hayan descargado completamente.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

Antes de comenzar con el cableado de los bornes hay que desconectar la tensión de red. Después de desconectar la tensión de red, los condensadores internos permanecen aún cargados. Espere como mínimo el tiempo de espera indicado para el variador de frecuencia antes de tocar cualquier componente.

**Los trabajos en el variador de frecuencia tienen que ser realizados exclusivamente por personal con la debida formación.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

El variador de frecuencia tiene que ser instalado, puesto en funcionamiento, mantenido e inspeccionado exclusivamente por profesionales debidamente formados que hayan sido instruidos en materia de seguridad.

**Realice trabajos en el variador de frecuencia sólo con ropa bien ceñida y con una protección para los ojos. Quítese las pulseras, los collares y similares.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

Quítese todos los objetos de metal, como anillos, relojes, etc. que lleve en el cuerpo y asegure las prendas de vestir sueltas antes de proceder a trabajar en el variador de frecuencia.

**No retire ninguna tapa frontal ni toque las placas con la fuente de alimentación conectada.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

##### Protección contra incendios

**Apriete todos los tornillos de los bornes con el par de apriete prescrito.**

Uniones de cables eléctricos flojas pueden producir la muerte o lesiones corporales producidas por el fuego debido al sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**No emplee fuentes de alimentación inadecuadas.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones producidas por el fuego.

Antes de conectar el equipo, compruebe los datos de su fuente de alimentación concuerdan con los datos de conexión de su variador de frecuencia.

**No emplee materiales inflamables en las proximidades del variador de frecuencia.**

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones producidas por el fuego.

Monte el variador de frecuencia sólo sobre materiales resistentes al fuego, como metal, etc.

#### INDICACIÓN

**Tome medidas para la descarga electrostática (ESD) antes de tocar el variador de frecuencia o la placa de circuitos.**

Si no se observa esta punto, los circuitos eléctricos del variador de frecuencia pueden resultar destruidos por la descarga electrostática.

**No desemborne o emborne jamás el motor cuando hay tensión en la salida del variador de frecuencia.**

Una manipulación inadecuada del variador de frecuencia puede dar lugar a daños.

**Para el cableado de los bornes de control hay que emplear siempre cables blindados.**

Si no se observa este punto es posible que se presenten disfunciones del sistema debidas a interferencias. Emplee cables de par trenzado y conecte el blindaje al borne de puesta a tierra del variador de frecuencia.

## INDICACIÓN

**No lleve a cabo ningún cambio en los circuitos del variador de frecuencia.**

Si no se observa este punto es posible que se presenten daños en el variador de frecuencia y se extingue el derecho de garantía.  
Teco no asume ningún tipo de responsabilidad por ningún tipo de modificación realizada por el usuario. No se permite la realización de cambios en el producto.

**Compruebe una vez más que todos los cableados son correctos después de haber instalado el variador de frecuencia y de haber conectado otros dispositivos.**

Si no se observa este punto pueden producirse daños en el variador de frecuencia.

◆ **Estándares UL**

La denominación UL/cUL vale para productos en los Estados Unidos y en Canadá y significa que ha tenido lugar una comprobación y evaluación conforme UL y que han sido satisfechos los estrictos estándares correspondientes para la seguridad de los productos. Para la homologación de un producto conforme a UL tienen que estar certificados conforme a UL todos los componentes dentro del producto.



◆ **Homologación conforme a estándares UL**

Este variador de frecuencia ha sido comprobado en conformidad con el estándar UL UL508C y satisface los requisitos UL. Para la que la homologación siga siendo válida también en combinación con otros equipos, tienen que cumplirse las condiciones siguientes:

■ **Lugar de instalación**

El variador de frecuencia no puede instalarse en un entorno cuyo grado de suciedad sea mayor de 2 (estándar UL).

■ **Cableado de los bornes del circuito de potencia**

La homologación UL prescribe un cableado del circuito de potencia con terminales de cable que pueden engarzarse a presión. Emplee únicamente las herramientas de engarzado especificadas por el fabricante de los terminales de cable. Teco recomienda terminales de cable engarzables del fabricante NICHIFU con casquillos de aislamiento separados.

La siguiente tabla ofrece una sinopsis de los modelos de variador de frecuencia con los terminales de cable engarzables y los casquillos de aislamiento correspondientes. Es posible realizar los pedidos a un representante de la empresa Teco o directamente a través de la oficina de ventas de Teco.

**Sinopsis según variador de frecuencia de los modelos de terminal de cable en forma de anillo y de los casquillos de aislamiento**

Modelo de variador de frecuencia	Sección de cable mm <sup>2</sup> , (AWG)			Bornes	Terminal de cable	Herramienta	Casquillo aislante
	R/L1 ☒ S/L2 ☒ T/L3	U/T1 ☒ V/T2 ☒ W/T3					
<b>L510</b>	R/L1 ☒ S/L2 ☒ T/L3	U/T1 ☒ V/T2 ☒ W/T3		<b>Tornillos</b>	<b>N.º de modelo</b>	<b>N.º de artículo</b>	<b>N.º de modelo</b>
1P2	1,3 (16)			M3,5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
1P5	2,1 (14)						TIC 2
101	3.3 (12)			M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
2P2	1,3 (16)			M3,5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
2P5	1,3 (16)					Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
201	2,1 (14)					Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
202	3,3 (12)			M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
203	5,3 (10)				R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
401	2,1 (14)				R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
402	2,1 (14)					Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
403	2,1 (14)					Nichifu NH 1 / 9	TIC2

◆ **Tipo 1**

Durante la instalación hay que retirar las cubiertas de todas las prensaestopas y hay que emplear todas las prensaestopas.

Fusibles de entrada recomendados

Modelo de variador L510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Datos de potencia
<b>Tipos de 100 V, variador monofásico</b>		
1P2	Bussmann 16CT	690 V, 16 A
1P5	Bussmann 20CT	690 V, 20 A
101	Bussmann 25ET	690 V, 25 A

Modelo de variador L510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Datos de potencia
<b>Tipos de 200 V, variador monofásico</b>		
2P2	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
2P5	Bussmann 10CT/16CT	690 V, 10 A / 690 V, 16 A
201	Bussmann 16CT/20CT	690 V, 16 A / 690 V, 20 A
202	Bussmann 30FE	690 V, 30 A
203	Bussmann 50FE	690 V, 50 A

Modelo de variador L510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Datos de potencia
<b>Tipos de 200 V, variador monofásico</b>		
2P2	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
2P5	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
201	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
202	Bussmann 16CT	690 V, 16 A
203	Bussmann 20CT	690 V, 20 A

Modelo de variador L510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Datos de potencia
<b>Tipos de 400 V, variador trifásico</b>		
401	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
402	Bussmann 16CT	690 V, 16 A
403	Bussmann 20CT	690 V, 20 A

◆ **Protección contra el sobrecalentamiento del motor**

De parte del usuario tiene que preverse un circuito para la protección contra el sobrecalentamiento del motor.

■ **Cableado de las conexiones en el campo**

Todas las conexiones de entrada y salida en el campo que se encuentran fuera de los bornes de conexión del variador de frecuencia tienen que ser identificadas de forma unívoca con objeto de asegurar que la conexión se realiza correctamente en toda su amplitud. Además hay que colocar una indicación en la que se diga que sólo pueden emplearse conductores de cable con una resistencia a la temperatura de 75 °C.

■ **Resistencia al cortocircuito del variador de frecuencia**

Este variador de frecuencia ha sido sometido a una prueba de resistencia al cortocircuito conforme a UL con la que se determina que en caso de un cortocircuito no se excede una determinada toma de corriente de la fuente de alimentación. Los valores máximos para la corriente y para la potencia se indican en la tabla siguiente.

- Los datos nominales de los disyuntores de protección, MCCB y fusibles (ver la tabla siguiente) tienen que ser iguales o mayores que la tolerancia de cortocircuito de la fuente de alimentación empleada.
- A la medida de redes de suministro eléctrico con una corriente simétrica de no más de [A] RMS y una potencia del motor de [HP] para tipos de variador de frecuencia/tensión de motor de 240 / 480 V.

■ **Protección contra sobrecarga**

Potencia del motor [HP]	Corriente [A]	Tensión [V]
1 - 50	5.000	240 / 480
51- 200	10.000	240 / 480
201 - 400	18.000	240 / 480
401 - 600	30.000	240 / 480

### ◆ Protección contra sobrecarga para variador de frecuencia y motor

Ajuste el parámetro 02-01 (corriente nominal del motor) a un valor correspondiente para activar la protección contra sobrecarga del motor. La protección contra sobrecarga integrada para el motor es parte de la homologación UL en conformidad con NEC y CEC.

#### ■ 02-01 Corriente nominal del motor

Rango de ajuste: Dependiente del modelo

Ajuste de fábrica: Dependiente del modelo

El ajuste de la corriente nominal del motor con el parámetro 02-01 sirve para la protección del motor. El parámetro para la protección electrónica contra la sobrecarga del motor (08-05) tiene el valor de ajuste de fábrica. Ajuste el parámetro 02-01 a la corriente de carga completa que se indica en la placa de características del motor (FLA).

#### ■ 08-05 Protección electrónica contra la sobrecarga del motor

El variador de frecuencia dispone de una función electrónica de protección contra la sobrecarga (OL1) que se basa en la duración, la corriente de salida y la frecuencia de salida y que protege al motor contra el sobrecalentamiento. La función electrónica de protección termoelectrónica contra la sobrecarga está homologada según UL, de manera que si se trabaja con un único motor no se requiere ningún guardamotor térmico.

En correspondencia con el tipo de motor empleado, con este parámetro se selecciona la curva característica de sobrecarga del motor.

**Ajustes para la protección contra sobrecarga del motor**

Ajuste	Descripción
0	Desactivado
1	Activado

Ajuste de la función de sobrecarga para el motor empleado con el parámetro 08-05.

El ajuste 08-05 = 0 desactiva la protección contra la sobrecarga del motor cuando se conectan dos o más motores a un único variador de frecuencia. Aquí hay que proteger los motores de otra manera, como por ejemplo mediante termointerruptores que interrumpan para cada uno de los motores la alimentación de tensión en caso de sobrecarga.

#### ■ 08-06 Operación después de la activación de la protección contra sobrecarga

Ajuste	Descripción
0	Desaceleración por inercia hasta la parada después de la activación de la protección contra sobrecarga (ajuste de fábrica)
1	Sólo salida de alarma

# **Anexo 3: Protocolo de comunicación MODBUS con la serie L510**

Por medio de la interface RS485 incorporada de forma estándar, los variadores de frecuencia de la serie de la serie L510 pueden ser controlados desde un PC/PLC o desde otro controlador con el protocolo de comunicación MODBUS.

Para información más detallada acerca del protocolo de comunicación MODBUS, consulte el capítulo Appendix 3 del manual de instrucciones en inglés del variador de frecuencia L510.

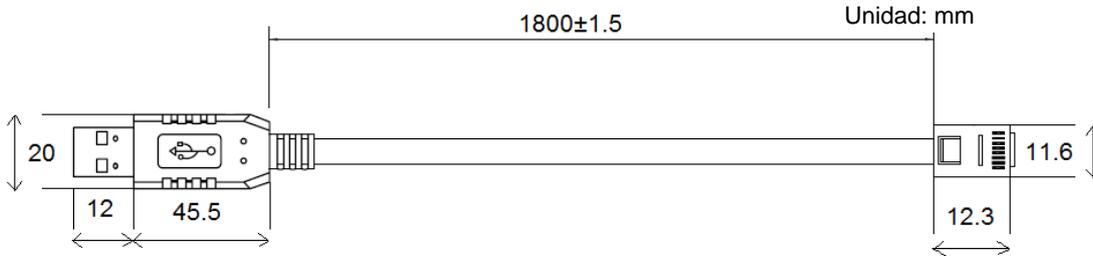
# Anexo 4: JN5-CM-USB

## 1. Denominación de modelo y datos técnicos

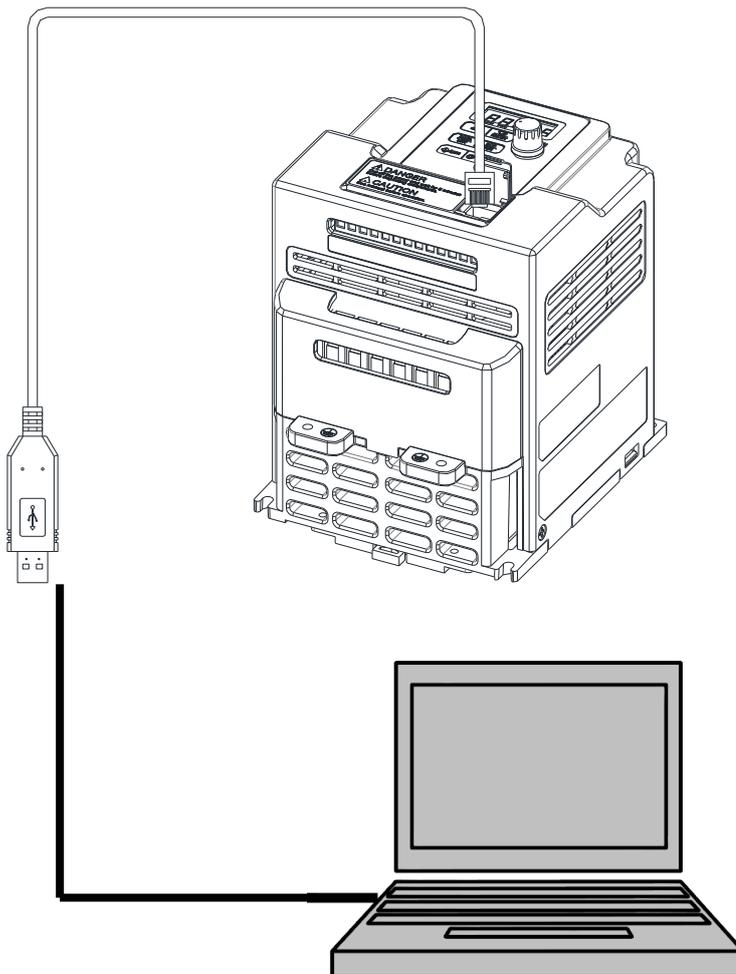
### 1.1 Denominación de modelo y descripción del funcionamiento

El adaptador JN5-CM-USB es una adaptador de interface de RS232 USB a RS485. El adaptador sirve para la comunicación entre el variador de frecuencia y un PC.

### 1.2 Dimensiones del adaptador JN5-CM-USB

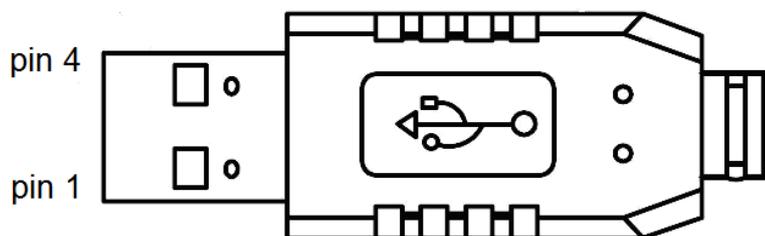


### 1.3 Conexión del variador de frecuencia a un PC

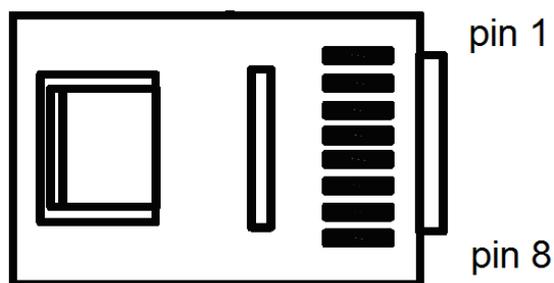


## 2. Ocupación de los pines del cable del adaptador de interface USB

### 2.1 RS232/USB (conexión al PC)



Conector RS485/RJ45 (conexión al variador de frecuencia)



### 2.2 Ocupación de los pines RS485/RJ45

Nº de pin	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
Ocupación	A	B	NC	NC	NC	NC	VCC	GND

Indicaciones:

1. La señal de fase A/B (Pin 1 y Pin 2) es una señal de datos diferenciales de RS485.
2. Los pines VCC y GND sirven para la alimentación de tensión con +5 V DC. La tensión se genera en una fuente de tensión interna del variador de frecuencia.

## 3. Indicaciones

- 3-1. Desconecte la tensión de alimentación antes de conectar el cable de adaptación.
- 3-2. En cuanto el variador de frecuencia se desconecta durante la comunicación, el software del PC indica un error de comunicación.
- 3-3. Compruebe la conexión de cable y reinicie el software del PC si se presenta un error durante la comunicación.

## Anexo 5: Sinopsis de accesorios para la serie 510

Accesorios	Modelo	Función	Indicaciones
Cable de prolongación del panel de control	JN5-CB-01M	Cable de prolongación para el panel de control de la serie 510	1 m
	JN5-CB-02M		2 m
	JN5-CB-03M		3 m
	JN5-CB-05M		5 m
NEMA1 (juego)	JN5-NK-E01	Guardapolvos para la parte superior y para la caja de conexiones para satisfacer los requerimientos de la norma NEMA1.	Tamaño 1
	JN5-NK-E02		Tamaño 2
	JN5-NK-E03		Tamaño 3
	JN5-NK-E04		Tamaño 4
Unidad de copiado	JN5-CU	(1) Transmisión de la configuración de parámetros de un variador de frecuencia a otro (2) Puede emplearse como panel de control remoto (3) Conexión al variador de frecuencia mediante cable RJ45	
Módulos de comunicación	JN5-CM-PDP	Comunicación mediante protocolo Profibus-DP	Para serie 510
	JN5-CM-TCP-IP	Comunicación mediante protocolo TCP-IP	
	JN5-CM-DNET	Comunicación mediante protocolo DeviceNet	
	JN5-CM-CAN	Comunicación mediante protocolo CANopen	
Adaptador de RJ45 a USB	JN5-CM-USB	Para el empleo del software de PC exclusivo de TECO	1,8 m
	JN6-CM-USB-3		3 m



**TECO Electric & Machinery Co., Ltd**

10F.,No.3-1, Yuancyu St., Nangang District,  
Taipei City 115, Taiwán  
Tel: +886-2-6615-9111  
Fax: +886-2-6615-0933

<http://globalsa.teco.com.tw/tw>

Distribuidor

Ver.: 03EU 2014.5

El contenido de este manual puede se modificado sin previo aviso con objeto de tener en cuenta mejoras o cambios en el producto, así como adaptaciones de los datos técnicos.