

# YASKAWA Variador CA L1000A

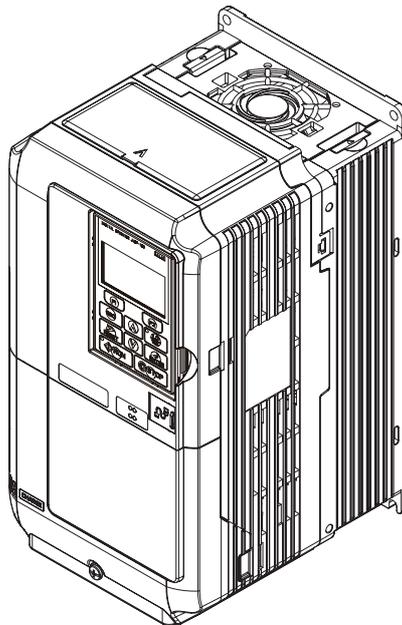
## Variador CA para aplicación en ascensores

### Guía de referencia rápida

Tipo: CIMR-LC□A

Modelo: Clase 200 V: 4,0 a 45 kW  
Clase 400 V: 4,0 a 75 kW

Para usar el producto correctamente, lea detenidamente este manual y guárdelo en un lugar de fácil acceso para consultarlo cuando deba realizar tareas de inspección, mantenimiento, etc. Asegúrese de que el usuario final recibe este manual..



Copyright ©

2011 YASKAWA Europe GmbH. Reservados todos los derechos.

No se permite reproducir de forma alguna, poner a disposición de sistemas de consulta ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc. sin la autorización previa por escrito de YASKAWA. No nos responsabilizamos de la aplicación de las informaciones aquí comprendidas. Asimismo, por su insistente deseo de continuar perfeccionando sus productos de alta calidad, YASKAWA se reserva el derecho a modificar las informaciones comprendidas en este manual sin previo aviso. Este manual ha sido elaborado con especial cuidado. Sin embargo, YASKAWA no asume responsabilidad alguna por los errores u omisiones que pudieran existir. Asimismo, no nos responsabilizamos de los daños que pudieran resultar de la aplicación de las informaciones comprendidas en esta publicación.



# L1000A - Guía de Referencia Rápida

## Índice

---

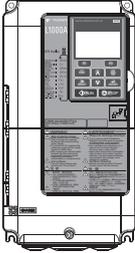
1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS GENERALES .....	4
2 INSTALACIÓN MECÁNICA .....	9
3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	11
4 OPERACIÓN DE TECLADO.....	18
5 PUESTA EN MARCHA .....	20
6 AJUSTE FINO .....	33
7 PARÁMETROS DE USUARIO .....	36
8 LOCALIZACIÓN Y SUBSANACIÓN DE FALLOS.....	41
9 ENTRADA DE FUNCIÓN PARA DESACTIVACIÓN SEGURA .....	47

# 1 Instrucciones de seguridad y advertencias generales

YASKAWA suministra componentes para su uso en una gran variedad de aplicaciones industriales. La selección y aplicación de los productos de YASKAWA es responsabilidad del diseñador del equipo o usuario final. YASKAWA no asume responsabilidad alguna por la manera en que sus productos sean incorporados al sistema final. Bajo ningún concepto deberá integrarse un producto de YASKAWA en ningún producto o diseño asumiendo exclusivamente el control de la seguridad. Los controles deberán diseñarse siempre de manera que en todo momento los fallos sean detectados de forma dinámica e infalible. Todos los productos que integren componentes fabricados por YASKAWA deberán entregarse al usuario final con las advertencias de peligro e instrucciones requeridas para una aplicación y funcionamiento seguro de dicho componente. Todas las advertencias de peligro suministradas por YASKAWA deberán entregarse de inmediato al usuario final. YASKAWA hace mención expresa de que exclusivamente garantiza la calidad de sus propios productos en conformidad con la normativa y especificaciones comprendidas en el manual. **NO SE OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, TANTO EXPLÍCITA COMO IMPLÍCITA.** YASKAWA no asume responsabilidad alguna por los daños personales o materiales, pérdidas o reclamaciones derivadas de una aplicación incorrecta de sus productos.

### ◆ Documentación aplicable

Para los variadores de la Serie L1000A están a disposición los siguientes manuales:

	<b>Variador de frecuencia CA L1000A Manual Técnico</b>
	Este manual ofrece informaciones detalladas sobre la instalación, conexionado, procedimientos de funcionamiento, funciones, subsanación de fallos, mantenimiento e inspección a realizar antes de la puesta en marcha del aparato. Ud. puede solicitar este libro a su representante habitual o descargarlo directamente en Internet de <a href="http://www.yaskawa.eu.com">www.yaskawa.eu.com</a> .
	<b>Variador de frecuencia CA Serie L1000A Guía de referencia rápida</b>
	Lea primero este manual que se adjunta con el producto. Contiene informaciones fundamentales sobre la instalación y el conexionado. Este manual informa sobre la programación básica y sobre trabajos sencillos de ajuste y adaptación.

### ◆ Advertencias de peligro en general

#### ⚠ ADVERTENCIA

- **Lea y comprenda los manuales antes de instalar, utilizar o reparar este variador.**
- **Atenerse a todas las indicaciones de advertencia y seguridad y a las instrucciones.**
- **Los trabajos solamente deberán ser realizados por personal especializado.**
- **El variador deberá instalarse de acuerdo a este manual considerando las prescripciones locales vigentes.**

**Preste atención a las instrucciones de seguridad de este manual.**

La empresa operadora es responsable de las lesiones o de los daños del equipo derivados de la inobservancia de las advertencias descritas en este manual.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Indica una situación de peligro que puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.**

Las indicaciones de seguridad en este manual se identifican según sigue:

#### ⚠ PRECAUCIÓN

**Indica una situación de peligro que puede acarrear lesiones leves o moderadas.**

#### AVISO

**Informa sobre posibles daños materiales.**

## ◆ Advertencias de seguridad

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de descarga eléctrica**

**No intente transformar o alterar el variador de manera diferente a la indicada en este manual.**

De lo contrario, ello podría producir la muerte o lesiones graves.

YASKAWA no se responsabiliza de los cambios realizados en el producto por el usuario. Este producto no se debe modificar.

**No toque ninguno de los terminales antes de que se hayan descargado por completo los condensadores.**

De lo contrario, ello podría producir la muerte o lesiones graves.

Antes de conectar los terminales corte completamente la alimentación del aparato. El condensador interno permanece cargado incluso después de haber apagado la alimentación. El indicador LED de carga rojo permanece encendido hasta que la tensión del bus CC sea inferior a 50 VCC. Para evitar una descarga eléctrica, después de haberse apagado todos los indicadores, espere al menos cinco minutos y mida la tensión del bus CC para asegurarse de que ésta sea nula.

**Solamente permita que personal cualificado trabaje con el aparato.**

De lo contrario, ello podría producir la muerte o lesiones graves.

Las tareas de mantenimiento e inspección y la sustitución de componentes solamente debe ser realizada por personal autorizado que esté familiarizado con la instalación, ajuste y mantenimiento de variadores de CA.

**No desmonte las cubiertas ni toque los circuitos impresos estando conectada la alimentación.**

De lo contrario, ello podría producir la muerte o lesiones graves.

**El terminal de tierra del lado del motor siempre deberá estar conectado a tierra.**

Una conexión a tierra incorrecta del equipo puede provocar la muerte o lesiones graves al tocar la carcasa del motor.

**Al trabajar en el variador no llevar puesta ropa holgada ni joyas. Colóquese siempre un protección para los ojos.**

De lo contrario, ello podría producir la muerte o lesiones graves.

Antes de realizar cualquier trabajo en el variador de frecuencia quítese todos los objetos de metal que lleve puestos como, p. ej., relojes de pulsera y anillos, asegure las prendas holgadas, y póngase una protección para los ojos.

**Jamás cortocircuite los terminales de salida del variador.**

No cortocircuite los terminales de salida del variador. De lo contrario, ello podría producir la muerte o lesiones graves.

**En caso de aplicar un motor de imanes permanentes (PM) asegúrese de haber bloqueado el rotor antes de comenzar los trabajos en el motor o en los terminales de salida del variador.**

Un motor PM genera corriente al ser girado. Si está conectado al variador, el circuito de potencia se encuentra bajo tensión, incluso estando desconectada la alimentación. El contacto con las piezas bajo tensión del variador o con los terminales de salida puede acarrear la muerte o lesiones graves.

#### **Peligro debido a un movimiento repentino**

**Manténgase alejado del motor durante el autoajuste rotativo. El motor puede ponerse en marcha de forma repentina.**

Durante la puesta en marcha automática del equipo, la máquina puede empezar a moverse de repente pudiendo causar la muerte o lesiones graves.

**El sistema puede arrancar de manera inesperada al conectar la alimentación, lo que puede causar la muerte o lesiones graves.**

Cuide que no se encuentre ninguna persona cerca del variador, del motor o de la máquina antes de conectar la alimentación. Asegure las cubiertas, acoplamientos, chavetas del eje y cargas de la máquina antes de conectar el variador.

#### **Peligro de incendio**

### ADVERTENCIA

#### **No aplique una tensión de alimentación incorrecta.**

De lo contrario podría originarse un incendio y provocar la muerte o lesiones graves.

Antes de conectar la alimentación asegúrese que la tensión nominal del convertidor de frecuencia coincida con la tensión de entrada.

#### **No use materiales combustibles.**

De lo contrario podría originarse un incendio y provocar la muerte o lesiones graves.

Utilice piezas de metal o de un material incombustible para fijar la unidad.

#### **No conecte la tensión de entrada CA a los terminales de salida U, V y W.**

**Asegúrese de que los cables de alimentación estén conectados a los terminales de la entrada de red R/L1, S/L2, T/L3.**

No conecte la alimentación de CA a los terminales de salida del variador previstos para la conexión del motor. De lo contrario podría originarse un incendio al dañarse el variador y provocar la muerte o lesiones graves.

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

Las conexiones eléctricas flojas pueden sobrecalentarse y provocar la muerte o lesiones graves a consecuencia de un incendio.

### PRECAUCIÓN

#### **Peligro de magulladura**

##### **No sujete el variador por la cubierta delantera.**

De lo contrario, podrían provocarse lesiones leves o moderadas al desplomarse el cuerpo principal del variador.

#### **Peligro de quemadura**

**Espera a que se haya enfriado suficientemente el disipador de calor o la resistencia de frenado antes de tocarlos.**

### AVISO

#### **Peligro para el equipo**

##### **Aplique los procedimientos para la descarga electrostática (ESD) al manipular en el variador y los circuitos impresos.**

De lo contrario, los componentes electrónicos del variador se podrían dañar debido a una descarga electrostática.

##### **Jamás conecte ni desconecte el motor del variador mientras éste esté generando tensión.**

Una conexión o desconexión incorrecta del equipo puede dañar al variador.

##### **No realice pruebas de rigidez dieléctrica en el variador.**

De lo contrario, los delicados componentes electrónicos del variador podrían dañarse.

##### **No ponga a funcionar un equipo dañado.**

De lo contrario podría dañarse aún más el equipo.

No conecte ni ponga en marcha ningún equipo con daños manifiestos o que esté incompleto.

##### **Instale una protección contra cortocircuito adecuada para todos los circuitos conectados conforme a las prescripciones vigentes.**

De lo contrario, ello podría llegar a dañar el variador.

El variador no es apto para conectarse a circuitos que puedan proporcionar más de 100.000 A (eficaces) simétricos a 240 VCA, máx. (gama de 200 V) o a 480 VCA, máx. (gama de 400 V).

## AVISO

**No utilice cables sin apantallar para el cableado de los controles.**

De lo contrario, podrían originarse perturbaciones eléctricas que pueden llegar a mermar las prestaciones del sistema. Utilice cables apantallados de par trenzado y conecte la pantalla al terminal de tierra del variador.

**Solamente permita que trabaje con el aparato personal cualificado.**

De lo contrario, ello podría llegar a dañar al variador o al circuito de frenado.

Lea atentamente en el manual las instrucciones concernientes a la opción de frenado si pretende conectar esta opción al variador.

**No modifique los circuitos del variador.**

De lo contrario, ello podría llegar a dañar el variador, además de anularse la garantía.

YASKAWA no se responsabiliza de los cambios que el usuario haya realizado en el producto. Este producto no se debe modificar.

**Después de instalar y conectar el variador y demás dispositivos, asegúrese que el conexionado se realizó correctamente.**

De lo contrario, ello podría llegar a dañar el variador.

**No conecte a la salida del variador filtros antiparasitarios LC o RC, condensadores, o dispositivos de protección contra sobretensiones sin homologar.**

Si se aplican filtros sin homologar puede que se dañe el variador o los componentes del motor.

**Antes de poner en marcha el variador verifique el sentido de giro del motor y el sentido de movimiento del ascensor.**

El variador genera una tensión con la secuencia de fases U-V-W para un comando de ascenso. Asegúrese de que el ascensor sube si el motor es alimentado con la secuencia de fases indicada.

**Siempre retire los cables de accionamiento al realizar un autoajuste rotativo.**

Durante el autoajuste rotativo el variador gira brevemente el motor. Si los cables de accionamiento no son retirados puede llegarse a dañar el aparato.

**Si utiliza un motor PM asegúrese que éste sea apropiado para la corriente máxima que genera el variador.**

Si el motor funciona con una corriente excesiva puede que llegue a desmagnetizarse.

**◆ Instrucciones de seguridad para el cumplimiento de la directiva de la CE sobre baja tensión**

Este variador ha sido probado según la Norma Europea EN61800-5-1 y cumple la directiva sobre baja tensión en todos los puntos. Al combinar el variador con otros aparatos deberán satisfacerse las siguientes condiciones para mantener dicha conformidad:

No utilice el variador en zonas con un grado de ensuciamiento máx. de 2 y una categoría de sobretensión 3 de acuerdo con IEC664.

Conecte a tierra el neutro de la alimentación de entrada en los variadores de la gama de 400 V.

**◆ Precauciones para el cumplimiento de la normativa UL/cUL**

Este variador ha sido probado según normativa UL508C y cumple los requisitos UL. Al combinar el variador con otros aparatos deberán satisfacerse las siguientes condiciones para mantener dicha conformidad:

No instale el variador en una zona con un grado de ensuciamiento superior a 2 (norma UL).

Utilice cables de cobre con homologación UL (clasificación 75°C) y conectores de lazo cerrado o terminales de anillo con certificación CSA. Para más informaciones consulte el Manual Técnico.

## **1 Instrucciones de seguridad y advertencias generales**

---

Para el cableado de baja tensión utilice cables según NEC clase 1. Considere en el cableado las directivas nacionales o locales que pudieran existir al respecto. Utilice una tensión de alimentación de la clase 2 (regulación UL) para el circuito de control. Para más informaciones consulte el Manual Técnico.

El variador ha sido sometido a una prueba de cortocircuito conforme a la norma UL, según la cual no superarán 100.000 A a 240V en variadores de 200V, o bien, a 480V en los de 400V, al cortocircuitar la tensión de alimentación.

El dispositivo de protección contra sobrecarga del motor que incorpora el variador lleva la homologación UL y cumple las normas NEC y CEC. El ajuste puede realizarse con los parámetros L1-01/02. Para más informaciones consulte el Manual Técnico.

## 2 Instalación mecánica

### ◆ Inspección de recepción

Realice las siguientes inspecciones al recibir el variador:

- Verifique que el variador no esté dañado. Si detecta algún daño en el variador, póngase en contacto con el proveedor.
- Verifique que ha recibido el modelo correcto en base a los datos que figuran en la placa de características. Si se le ha suministrado un modelo equivocado póngase en contacto con el proveedor.

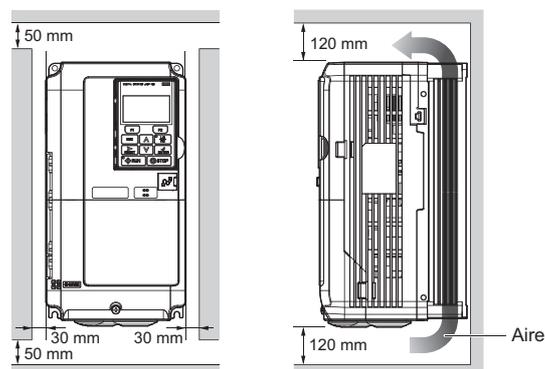
### ◆ Lugar de instalación

Con el fin de garantizar un rendimiento y una vida útil óptimos instale el variador en un lugar que cumpla con las condiciones que a continuación se indican.

Entorno	Condiciones
<b>Lugar de instalación</b>	En el interior
<b>Temperatura ambiente</b>	-10 a +50°C Para asegurar una operación fiable del variador se aconseja que las variaciones de temperatura no sean muy fuertes. En caso de ir montado en un armario, instale en el mismo un ventilador de refrigeración o un climatizador para garantizar que la temperatura del aire en su interior no supere los niveles especificados. Evite la formación de hielo en el variador.
<b>Humedad</b>	Humedad relativa inferior a un 95%, sin condensación
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-20 a +60°C
<b>Área circundante</b>	Instale el variador en una zona libre de: niebla de aceite y polvo virutas metálicas, aceite, agua y otros cuerpos extraños sustancias radioactivas materiales combustibles (p. ej., madera) gases y líquidos nocivos vibración excesiva cloruros exposición directa al sol
<b>Altitud</b>	máx. 1000 m, con potencia disminuida hasta 3000 m (para más detalles consultar el Manual Técnico)
<b>Vibración</b>	9,8 m/s <sup>2</sup> entre 10 y 20 Hz 5,9 m/s <sup>2</sup> entre 20 y 55 Hz
<b>Orientación</b>	Instale el variador verticalmente para obtener una refrigeración óptima.

### ◆ Orientación y separaciones mínimas en la instalación

Siempre instale el variador en posición vertical. Respete las separaciones mínimas mostradas en la figura de la derecha para lograr una buena refrigeración.



### ◆ Grado de protección

El grado de protección de los variadores L1000A corresponde a IP20. Instale el variador en un armario si precisa un grado de protección mayor.

### ◆ Dimensiones

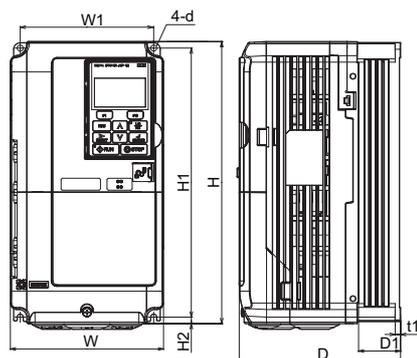


Figura 1

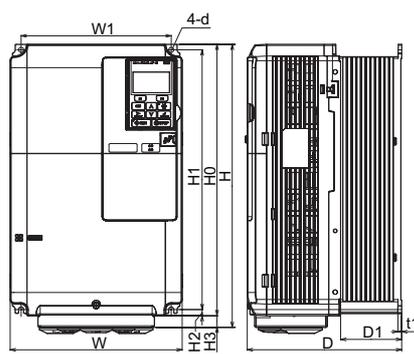


Figura 2

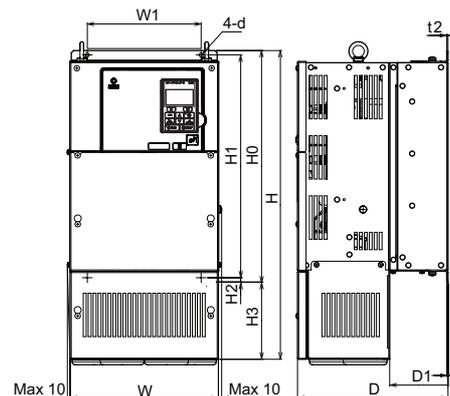


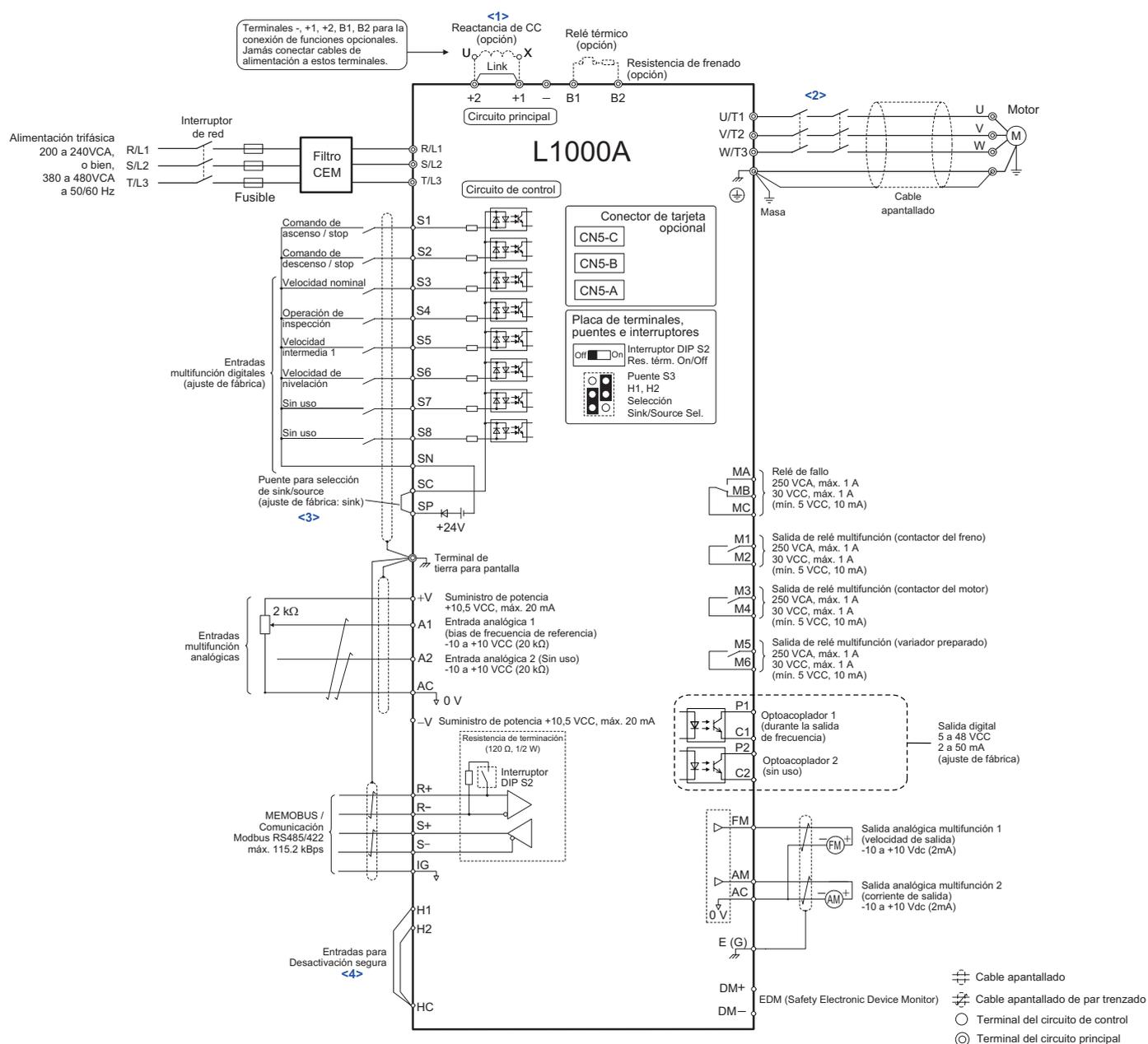
Figura 3

Modelo CIMR-LC	Fig.	Dimensiones (mm)											Peso (kg)	
		B	H	T	B1	H0	H1	H2	H3	T1	t1	t2		d
2A0018	1	140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
2A0025		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4.0
2A0033		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4.0
2A0047		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5.6
2A0060		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8.7
2A0075	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	–	M6	9.7
2A0085	3	254	534	258	195	400	385	7.5	134	100	2.3	2.3	M6	23
2A0115		279	614	258	220	450	435	7.5	164	100	2.3	2.3	M6	28
2A0145 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	40
2A0180 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	40
4A0009	1	140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
4A0015		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.9
4A0018		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.9
4A0024		180	300	167	160	–	284	8	–	55	5	–	M5	5.4
4A0031		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5.7
4A0039		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8.3
4A0045	3	254	465	258	195	400	385	7.5	65	100	2.3	2.3	M6	23
4A0060		279	515	258	220	450	435	7.5	65	100	2.3	2.3	M6	27
4A0075		329	630	258	260	510	495	7.5	120	105	2.3	3.2	M6	39
4A0091		329	630	258	260	510	495	7.5	120	105	2.3	3.2	M6	39
4A0112 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	43
4A0150 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	45

<1> El espacio para el cableado (separación entre los terminales y la entrada del cable) es menor al valor recomendado en la norma IEC61800-5.

## 3 Instalación eléctrica

La siguiente figura muestra el conexionado del circuito principal y de los circuitos de control.



<1> Retire el puente en caso de montar una reactancia CC. Los modelos CIMR-LC2A0085 a 0180 y 4A0045 a 0150 se suministran con una reactancia CC integrada.

<2> El variador dispone de una función de parada a conforme a la categoría 0 (EN60204-1) y un "Safe Torque Off" (IEC61800-5-2). Cumple con las exigencias de EN954-1/ISO13849-1, categoría 3 e IEC61508, SIL2. Al utilizar esta función se requiere de un sólo contactor para el motor. Para más detalles consultar [Entrada de función para Desactivación segura de la página 47](#).

<3> Jamás cortocircuite los terminales SP y SN ya que se dañaría el variador de frecuencia.

<4> Si utiliza las entradas de Desactivación segura retire los puentes entre H1 - HC y H2 - HC.

- Nota:**
1. El variador deberá implementarse en el sistema de manera que en caso de producirse un fallo se abra la cadena de seguridad. Siempre utilice los terminales MA-MB-MC para este fin.
  2. También en el caso de no existir un fallo puede que el variador no se ponga en marcha bajo ciertas condiciones, p. ej., al encontrarse el operador digital en la modalidad de programación. Utilice la salida "Variador preparado" (ajuste de fábrica en terminales M5-M6) para interceptar el funcionamiento en estas situaciones.

#### ◆ Especificación del cableado

##### ■ Circuito principal

Utilice los fusibles y filtros de red detallados en la siguiente tabla para el cableado del circuito principal. Asegúrese de no superar los pares de apriete indicados.

Modelo CIMR-LC	Filtro CEM [Schaffner]	Fusible principal [Bussmann]	Cable de motor recom. (mm <sup>2</sup> )	Tamaños de terminales del circuito principal				
				R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	+3	B1, B2	⊕	
2A0018	FS5972-35-07	FWH-90B	2.5	M4	-	M4	M4	
2A0025		FWH-100B	6				M5	
2A0033	FS5972-60-07	FWH-200B	10				M6	
2A0047			16	M8		M5		
2A0060	FS5972-100-35	FWH-300A	25			M10	M8	M8
2A0075			35					
2A0085	FS5972-170-40	FWH-350A	50	M10	M10		-	M8
2A0115			70					
2A0145	FS5972-250-37	FWH-400A	95	M10	M10	-	M10	
2A0180			70					
4A0009	FS5972-18-07	FWH-90B	2.5	M4	-	M4	M4	
4A0015	FS5972-35-07	FWH-80B					4	M5
4A0018		FWH-100B						
4A0024	FS5972-60-07	FWH-200B	6	M6		M8	M8	M6
4A0031			16					
4A0039	FS5972-100-35	FWH-250A	25	M8		M8	-	M8
4A0045			35					
4A0060	FS5972-170-40	FWH-350A	50		M10	M10	-	M10
4A0075			70					
4A0091	FS5972-170-40	FWH-400A	70	M10	M10	-	M10	
4A0112			70					
4A0150								

##### Pares de apriete

Apriete los terminales del circuito principal con los pares indicados en la siguiente tabla.

Tamaño del terminal	M4	M5	M6	M8	M10
Par de apriete (Nm)	1.2 a 1.5	2.0 a 2.5	4.0 a 6.0	9.0 a 11.0	18.0 a 23.0

##### ■ Circuito de control

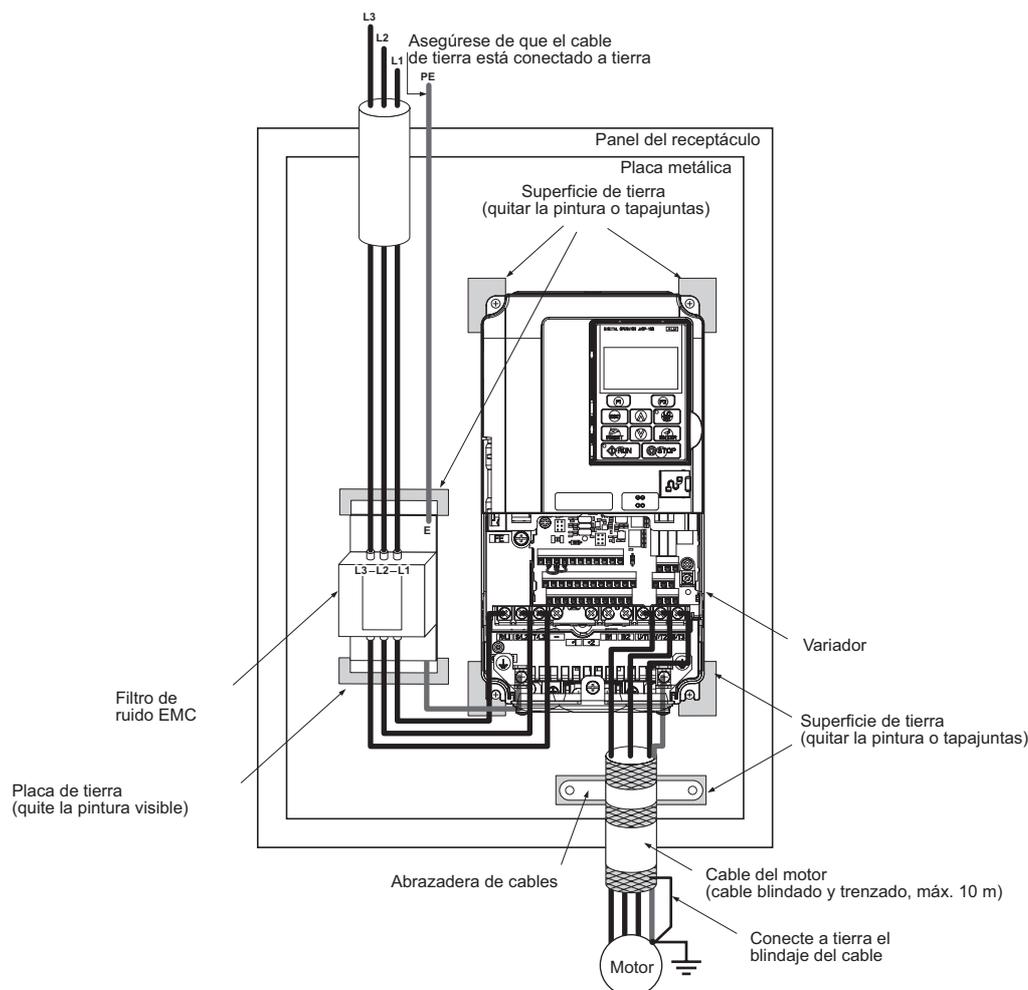
La placa de terminales del control viene dotada con terminales sin tornillos. Asegúrese de que los cables utilizados cumplan con la siguiente especificación. Para garantizar un cableado correcto recomendamos emplear cable rígido, o bien, cable flexible con terminales cilíndricos. Utilice terminales cilíndricos con una longitud de 8 mm.

Tipo de cable	Sección del cable (mm <sup>2</sup> )
Conductor rígido	0.2 a 1.5
Conductor flexible	0.2 a 1.0
Conductor flexible con terminal cilíndrico	0.25 a 0.5

## ◆ Instalación de filtros para compatibilidad electromagnética (CEM)

Este variador ha sido probado según Norma Europea EN61800-3. Instale el variador y efectúe el cableado del circuito principal de acuerdo a las indicaciones siguientes.

1. Instale un filtro antiparasitario CEM apropiado en la entrada. Para más detalles ver tabla bajo *Circuito principal de la página 12* o consultar el Manual Técnico.
2. Instale el variador y el filtro antiparasitario CEM en el mismo armario eléctrico.
3. Realizar el cableado del motor y del circuito de control con cables apantallados con malla.
4. Raspe la pintura o suciedad en los puntos de conexión a tierra para que la impedancia de tierra sea mínima.
5. Instale una reactancia CA o CC para cumplir las especificaciones según norma EN12015. Para más detalles consulte el Manual Técnico o contacte a su proveedor.



## ◆ Cableado del circuito principal y de control

### ■ Cableado de la entrada del circuito principal

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones de seguridad al cablear la entrada del circuito principal.

- Utilice exclusivamente los fusibles recomendados bajo *Circuito principal de la página 12*.
- Si utiliza un interruptor diferencial asegúrese de que sea apropiado para su aplicación en variadores CA (p. ej. del tipo B según ICE60755).
- Si usa un interruptor de entrada cuide que éste sea accionado, como mucho, cada 30 minutos.
- Utilice una reactancia de CC o CA en la entrada del variador:
  - Para atenuar los armónicos de la corriente.
  - Para aumentar el factor de potencia de la alimentación.
  - Al aplicar un interruptor de desfase capacitivo.
  - Al utilizar un transformador de alimentación de gran potencia (superior a 600 kVA).

#### ■ Cableado de la salida del circuito principal

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones de seguridad al cablear la salida del circuito principal:

- Únicamente conecte un motor trifásico a la salida de potencia del variador.
- Nunca conecte la tensión de alimentación a la salida de potencia del variador.
- Jamás cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida.
- No utilice condensadores para corrección de la fase.
- Verifique la secuencia de control para garantizar que el contactor del motor no esté ENCENDIDO o APAGADO durante el funcionamiento del variador. Al conectar el contactor del motor teniendo aplicada la tensión provoca una corriente de arranque capaz de activar la protección de sobrecorriente del variador.

**Nota:** El variador dispone de una función de Desactivación segura la cual permite utilizar un sólo contactor para el motor. Para más detalles consultar *Entrada de función para Desactivación segura de la página 47*.

#### ■ Conexión a tierra

Siga las siguientes instrucciones de seguridad al conectar a tierra el variador:

- Nunca use el cable de tierra para otros aparatos como, p. ej., aparatos para soldar, etc.
- Utilice siempre un cable de tierra que cumpla las normas técnicas para equipos eléctricos. Observe que el cable de tierra sea lo más corto posible. Debido a la corriente de fuga del variador, el potencial del terminal de tierra puede ser demasiado alto si fuese excesiva la longitud del cable entre el potencial y el terminal de tierra.
- Preste atención a que la impedancia de tierra cumpla con los requisitos establecidos en las prescripciones de seguridad y montaje locales.
- No conecte la tierra en bucle al aplicar varios variadores.

#### ■ Instrucciones de seguridad para el cableado del circuito de control

Considere las siguientes instrucciones de seguridad al cablear los circuitos de control:

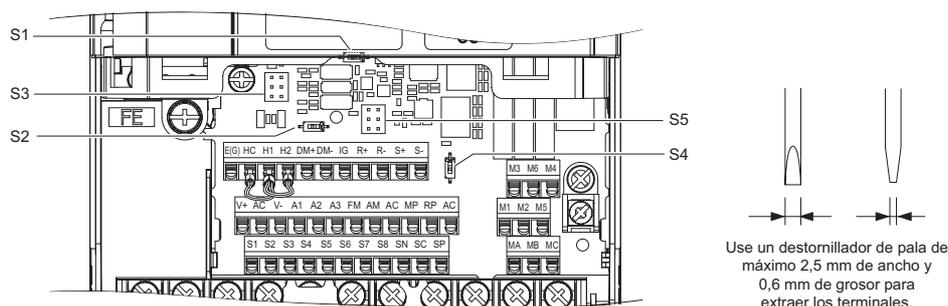
- Tienda los cables del circuito de control separados de los cables del circuito principal y demás cables de potencia.
- Tienda los cables de los terminales del circuito de control MA, MB, MC (contactos de salida) separados de los cables de los terminales de los demás circuitos de control.
- Utilice cables de par trenzado o cables apantallados de par trenzado para los circuitos de control a fin de evitar fallos en el funcionamiento.
- Conecte a tierra la pantalla de los cables procurando que su superficie de contacto con el punto de tierra sea lo más grande posible.
- Las pantallas de los cables deben ir conectadas a tierra por ambos extremos.
- Tenga en cuenta que los cables flexibles con terminales cilíndricos pueden estar aprisionados en los bornes. Para desconectarlos, sujete el extremo del cable con unos alicates y afloje el terminal con un destornillador plano, gire el cable unos 45° y extráigalo del borne con cuidado. Para más informaciones consulte el Manual Técnico. Si utiliza la función de Desactivación segura retire los puentes entre HC, H1 y H2 de igual manera.

#### ■ Terminales del circuito principal

Terminal		Tipo			Función
Gama de 200 V	Modelo CIMR-LC	2A0018 a 2A0075	2A0085, 2A0115	2A0145, 2A0180	
Gama de 400 V		4A0009 a 4A0039	4A0045, 4A0060	4A0075 a 4A0150	
R/L1, S/L2, T/L3		Conexión a la red del circuito principal			Conecta la tensión de red al variador.
U/T1, V/T2, W/T3		Salida del variador			Conexión al motor.
B1, B2		Resistencia de frenado	Sin		Para conectar una resistencia de frenado o una unidad de resistencia de frenado opcional.
+2		Conexión de reactancia CC (+1, +2). Retire el puente entre +1 y +2. Alimentación de CC (+1, -)	Sin		Para la conexión de una alimentación de CC (bornes +1 y - sin aprobación UL/cUL o CE) opciones de frenado una reactancia de CC
+1, -			Alimentación de CC (+1, -)	Alimentación de CC (+1, -)	
+3		Sin			
⊕		-			Terminal de tierra

### ■ Terminales del circuito de control

En la siguiente figura se muestra la disposición de los terminales del circuito de control. El variador está equipado con terminales sin tornillos.



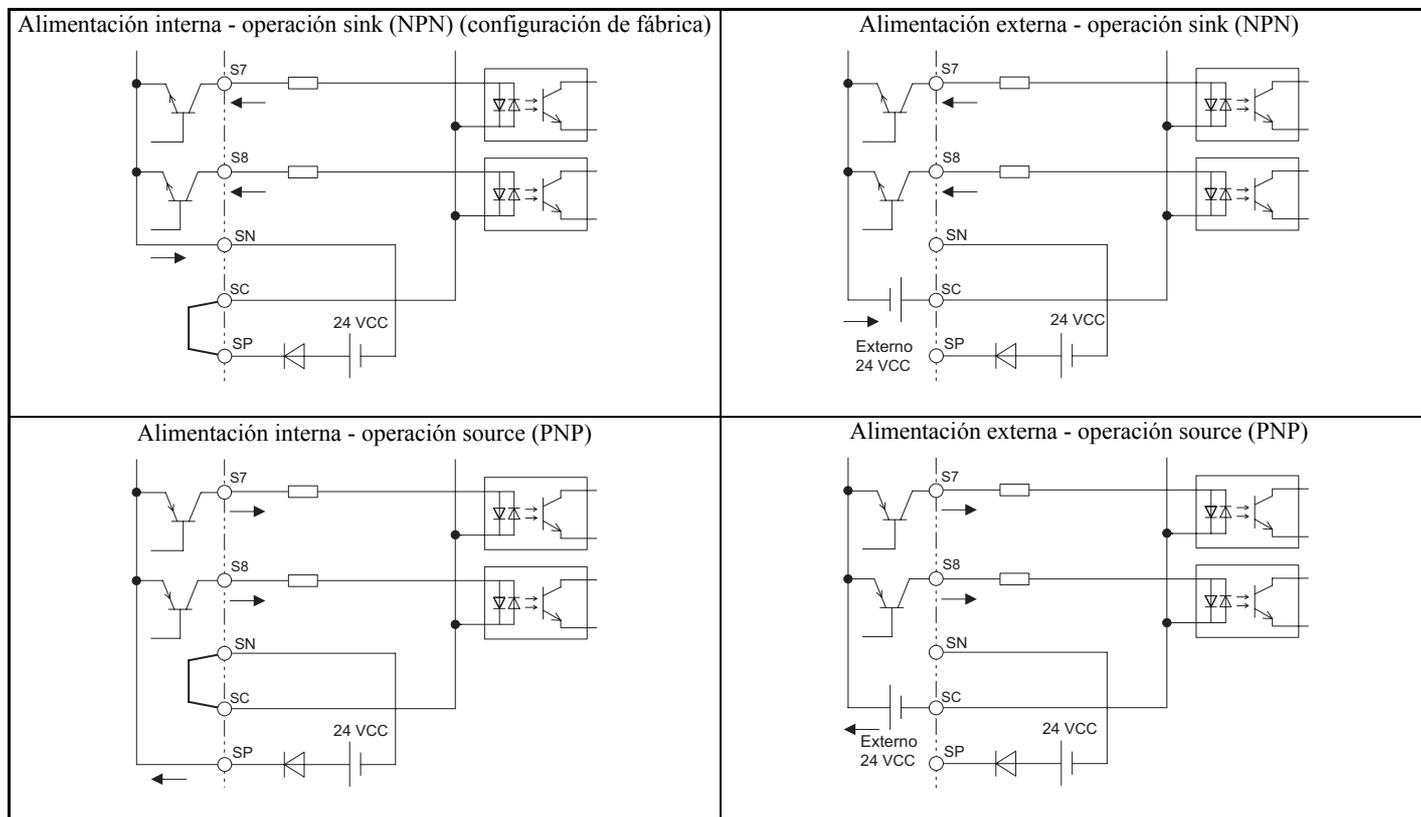
El interruptor DIP S2 y el puente S3 se encuentran sobre la placa de terminales. Ajustelos según se describe a continuación.

<b>S2</b>	Resistencia de terminación RS422/485	 Off <input type="checkbox"/> On
<b>S3</b>	Entrada para Desactivación segura Selección sink / source / alimentación externa	 Source      Sink      Suministro externo 24 VCC

### ■ Operación sinking / sourcing (selección NPN / PNP)

Utilice el puente entre los terminales SC y SP o SC y SN para seleccionar entre sink, source o la alimentación externa de las entradas digitales S1 a S8 de acuerdo a la figura siguiente (ajuste de fábrica: operación sink, alimentación interna).

**Nota:** Jamás cortocircuite los terminales SP y SN ya que se dañaría el variador de frecuencia.



#### ■ Funciones de los terminales del circuito de control

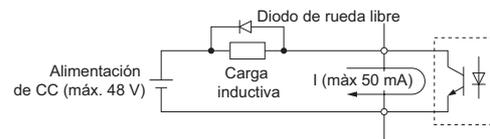
Tipo	Nº	Denominación de los terminales (función)	Función (nivel de señal) configuración de fábrica
Entradas digitales	S1	Comando de ascenso (cerrado: ascenso, abierto: parada)	Optoacoplador 24 VCC, 8 mA Utilice el puente entre los terminales SC y SN o SC y SP para seleccionar los modos sink o source, o el modo de alimentación.
	S2	Comando de descenso (cerrado: descenso, abierto: parada)	
	S3	Entrada multifunción 3 (velocidad nominal)	
	S4	Entrada multifunción 4 (operación de inspección)	
	S5	Entrada multifunción 5 (velocidad intermedia 1)	
	S6	Entrada multifunción 6 (velocidad de nivelación)	
	S7	Entrada multifunción 7 (sin uso)	
	S8	Entrada multifunción 8 (sin uso)	
Alimentación de entradas digitales	SC	Común de entrada multifunción	Optoacoplador, 24 VCC, 8 mA Utilice el puente entre los terminales SC y SN o SC y SP para seleccionar los modos sink o source, o el modo de alimentación.
	SN	0 V	
	SP	+24 VCC	
Entradas para Desactivación segura	H1	Entrada para Desactivación segura 1	24 VCC, 8 mA Una o ambas abiertas: Salida del variador, desactivada Ambas cerradas: Funcionamiento normal Impedancia interna: 3.3 kΩ Tiempo de apagado mínimo 1 ms Seleccione con el puente S3 el modo sink o source, o el modo de alimentación.
	H2	Entrada para Desactivación segura 2	
	HC	Común de la Desactivación segura	
Entradas analógicas	+V	Alimentación de las entradas analógicas	10.5 VCC (corriente máxima admisible 20 mA)
	-V	Alimentación de las entradas analógicas	-10,5 VCC (corriente máxima admisible 20 mA)
	A1	Entrada multifunción analógica 1 (offset de velocidad de referencia)	-10 a 10 VCC, 0 a 10 V (impedancia de entrada: 20 kΩ)
	A2	Entrada multifunción analógica 2 (sin uso)	-10 a 10 VCC, 0 a 10 V (impedancia de entrada: 20 kΩ)
	AC	Común de entrada analógica	0 V
	E (G)	Conexión de tierra para cables apantallados y tarjetas opcionales	-
Relé de fallos	MA	Contacto NO	
	MB	Contacto NC	
	MC	Común para salida de fallo	
Relé de salida multifunción	M1	Salida 1 de relé (control del freno)	30 VCC, 10 mA a 1 A; 250 VCA, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 VCC, 10 mA
	M2		
	M3	Salida 2 de relé (contactor del motor)	
	M4		
	M5	Salida 3 de relé (variador preparado)	
	M6		
Salida de optoacoplador multifunción	P1	Salida 1 de optoacoplador (durante la salida de frecuencia 2)	Salida de optoacoplador 48 VCC, 2 a 50 mA
	C1		
	P2	Salida 2 de optoacoplador (sin uso)	
	C2		
Salida de monitor	FM	Salida analógica 1 de monitor (velocidad de salida)	-10 a +10 VCC, 0 a +10 VCC
	AM	Salida analógica 2 de monitor (corriente de salida)	
	AC	Común de monitor	0 V
Salida de monitor de seguridad	DM+	Salida de monitor de seguridad	Salida del estado de la función de Desactivación segura. Cerrada al estar cerradas ambas entradas de Desactivación segura. Hasta +48 VCC 50 mA.
	DM-	Común de salida de monitor de seguridad	

**AVISO:** Los terminales HC, H1 y H2 se utilizan para la función de Desactivación segura. La función de Desactivación segura sirve para activar / desactivar el variador. Siempre que se cumplan ciertos requisitos, permite además utilizar un sólo contactor para el motor. Para más detalles consultar [Entrada de función para Desactivación segura de la página 47](#). Si utiliza la función de Desactivación segura retire los puentes entre HC, H1 o H2.

**AVISO:** La longitud de los cables conectados a los terminales HC, H1 y H2 no debe ser superior a 30 m.

**AVISO:** En caso de conectar una carga inductiva (p. ej. la bobina de un relé) a una salida del optoacoplador conecte un diodo de rueda libre a la carga (bobina del relé) según se muestra más abajo. Preste atención a que la tensión nominal del diodo sea mayor

que la tensión en el circuito.



## 4 Operación de teclado

### ◆ Teclas y operador digital

El operador digital se utiliza para programar el variador, para ponerlo en marcha y detenerlo, así como para mostrar los avisos de fallo. Los LED muestran el estado del variador.

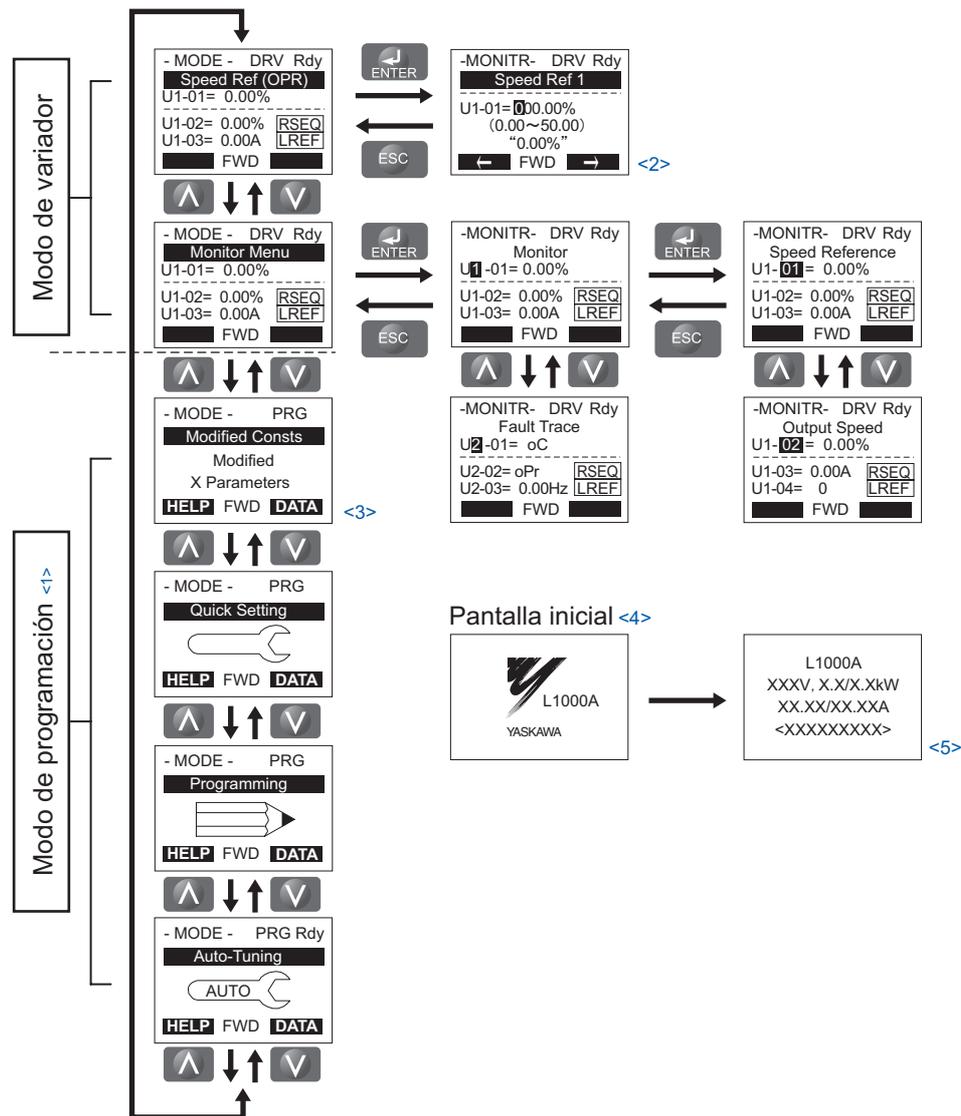


### ■ Teclas y funciones

Tecla	Denominación	Función
 	Tecla de función (F1, F2)	Las funciones asignadas a las teclas F1 y F2 varían de acuerdo al menú mostrado actualmente. La denominación de cada función aparece en la mitad inferior del display.
	Tecla ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regreso a la pantalla previa.</li> <li>• Mueve el cursor un espacio a la izquierda.</li> <li>• Mantenga pulsada esta tecla si desea regresar a la pantalla de la velocidad de referencia.</li> </ul>
	Tecla RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mueve el cursor a la derecha.</li> <li>• Restablece el variador tras un fallo.</li> </ul>
	Tecla RUN	<p>Pone en marcha el variador en modo LOCAL.</p> <p>El LED Run</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se ilumina si el variador está accionando el motor.</li> <li>• parpadea durante la deceleración hasta la parada ("rampa de parada") o cuando la velocidad de referencia es 0.</li> <li>• parpadea rápidamente si el variador ha sido desactivado por una ED (entrada digital), si el variador ha sido detenido por una ED de parada rápida o si ha estado activo un comando RUN durante la puesta en marcha.</li> </ul>
	Tecla de dirección Arriba	Retrocede a la pantalla de la posición siguiente, selecciona números de parámetros y aumenta el valor de ajuste.
	Tecla de dirección Abajo	Retrocede a la pantalla de la posición previa, selecciona números de parámetros y reduce el valor de ajuste.
	Tecla STOP	Interrumpe el funcionamiento del variador.
	Tecla ENTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduce los parámetros y valores de ajuste.</li> <li>• Selecciona una entrada en el menú para cambiar entre los puntos del menú.</li> </ul>
	Tecla de selección LO/RE	Cambia el control del variador entre el operador (LOCAL) y los terminales del circuito de control (REMOTO). El LED se enciende si el variador se encuentra en el modo LOCAL (operación desde el teclado).
	LED ALM	<p>Encendido: Al detectar el variador un fallo.</p> <p>Parpadea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al presentarse una alarma.</li> <li>• Al detectar un fallo OPE.</li> <li>• Al presentarse un fallo o alarma durante el autoajuste.</li> </ul>

## ◆ Estructura de menús y modos de operación

En la siguiente ilustración se muestra la estructura de menús del teclado del operador.



<1> No es posible poner en marcha el motor.

<2> Los caracteres intermitentes son mostrados como 0.

<3> En este manual los caracteres son representados como X. El operador LCD muestra los valores reales.

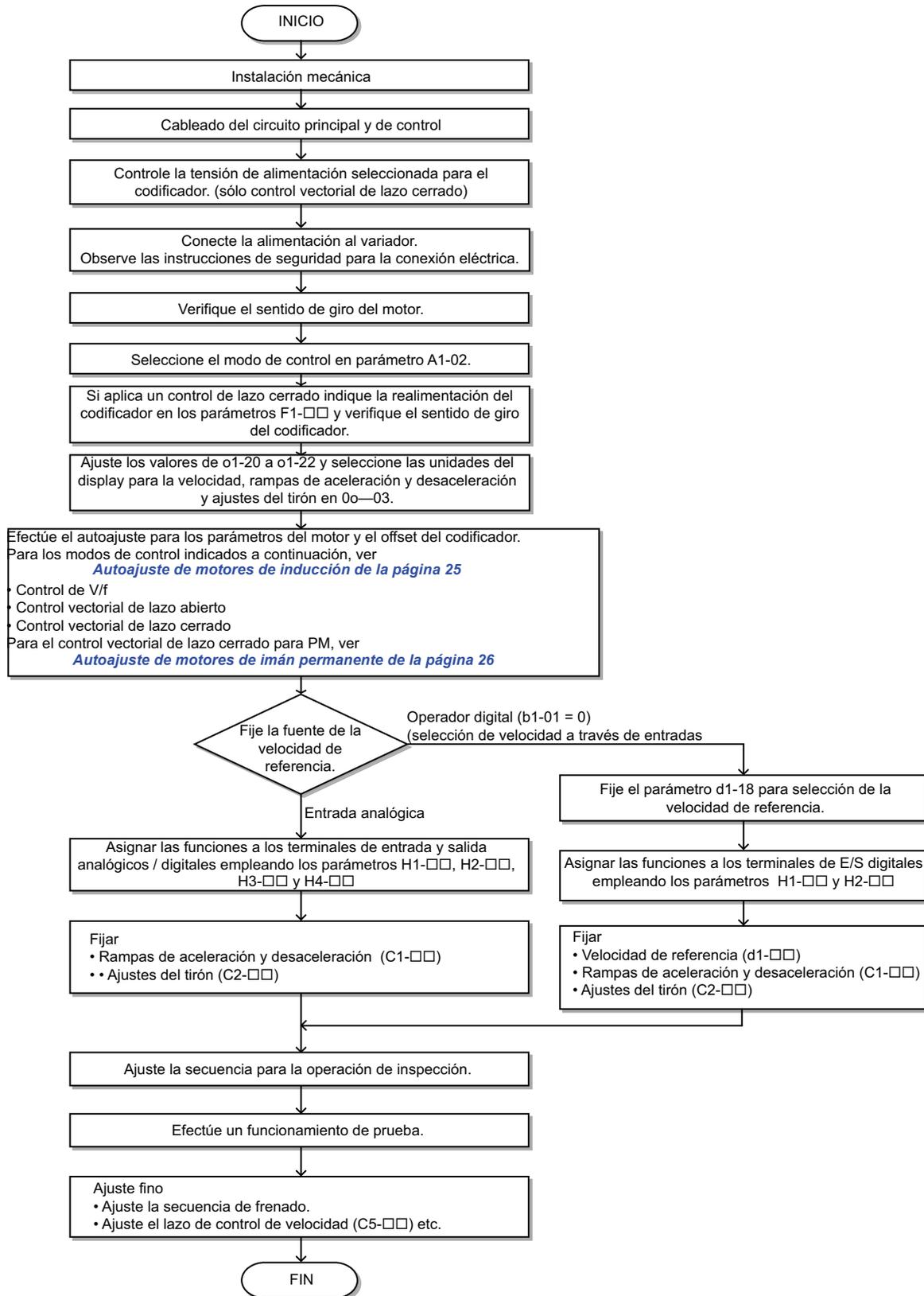
<4> La velocidad de referencia se visualiza después de aparecer la pantalla inicial que muestra la denominación del producto.

<5> Las informaciones representadas en el display varían según el modelo del variador.

## 5 Puesta en marcha

### ◆ Proceso de puesta en marcha

En la siguiente ilustración se muestra el procedimiento general de puesta en marcha. Los pasos a seguir después de la conexión de la alimentación se describen detalladamente en las páginas siguientes.



## ◆ Encendido

Antes de encender la alimentación

- Asegúrese de que todos los cables estén debidamente conectados. Asegúrese también de que las fases del motor estén conectadas en la secuencia correcta.
- Inspeccione que no hayan quedado tornillos, restos de cable o herramientas en el variador.
- Si aplica una tarjeta opcional cuide que la alimentación seleccionada en la misma coincida con la del codificador y que esté haya sido cableado correctamente.

Después de conectar la alimentación, deberá representarse en el display el modo de operación del variador sin que se muestre ningún fallo o alarma. En caso de presentarse un fallo, ver [Localización y subsanación de fallos de la página 41](#).

## ◆ Selección del modo de control

En la primera puesta en marcha del variador deberá seleccionarse uno de los siguientes modos de control. Tenga en cuenta que los modos vectoriales de lazo cerrado requieren un tarjeta de realimentación con codificador. En la tabla siguiente se indican los modos de control posibles para los diferentes tipos de motor y las tarjetas de realimentación con codificador precisadas.

Tipo de motor	Modo de control	Ajuste de A1-02	Tarjeta opcional para codificador
<b>Motor de inducción sin codificador</b>	Control de V/f	0	no requiere tarjeta
	Control vectorial de lazo abierto	2	no requiere tarjeta
<b>Motor de inducción con codificador incremental</b>	Control vectorial de lazo cerrado	3	PG-B3 / PG-X3
<b>Motor de imán permanente con decodificador EnDat 2.1/01 o EnDat 2.2/01</b>	Control vectorial de lazo cerrado para motores PM (imán permanente)	7	PG-F3
<b>Motor IPM de YASKAWA con codificador incremental</b>	Control vectorial de lazo cerrado para motores PM (imán permanente)	7	PG-X3

## ◆ Ajuste del sentido de giro del motor

Dependiendo de la configuración del ascensor puede que sea necesario cambiar el sentido de giro del motor para lograr que el ascensor suba al recibir el variador un comando de ascenso. Verifique el sentido de giro del motor según sigue.

- El variador genera una tensión con la secuencia de fases U-V-W al recibir un comando de ascenso. Verifique el sentido de giro del motor con esta secuencia de fases (en la mayoría de los motores en el sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado del eje).
- Asegúrese de haber fijado a 0 el parámetro b1-14 (ajuste de fábrica) si el motor sube el ascensor con la secuencia de fases U-V-W.
- Asegúrese de haber fijado a 1 el parámetro b1-14 si el motor baja el ascensor con la secuencia de fases U-V-W.

**Nota:** Siempre fije primero el sentido de giro del motor antes de ajustar el sentido de giro del codificador.

## ◆ Ajuste del codificador

### ■ Ajuste de la resolución del codificador

Fije la resolución del codificador (señal incremental en el caso de codificadores absolutos con pistas sen/cos) en el parámetro F1-01.

### ■ Ajuste del sentido de giro del codificador

Siga los siguientes pasos para asegurarse de que es correcto el sentido de giro del codificador ajustado en el variador.

**Si dispone de información sobre la secuencia de la señal del codificador**

- Verifique la secuencia de las fases A y B del codificador al subir el motor el ascensor.

## 5 Puesta en marcha

- Asegúrese que F1-05 sea 0 (ajuste de fábrica), si la fase A del codificador precede a la fase B.
- Cuide que el valor de F1-05 sea 1, si es la fase B del codificador la que precede a la fase A.

### Si no dispone de la información sobre la secuencia de la señal del codificador

- Gire manualmente el motor de forma que suba el ascensor y controle simultáneamente el valor U1-05 mostrado en el monitor.
- Si el valor U1-05 es positivo es correcto el sentido ajustado en el codificador.
- Modifique el valor de ajuste del parámetro F1-05 si fuese negativo el valor U1-05.

**Nota:** Siempre fije primero el sentido de giro del motor antes de ajustar el sentido de giro del codificador. Ver capítulo *Ajuste del sentido de giro del motor de la página 21*.

## ◆ Selección de la unidad representada en el operador digital

En el display del variador puede elegirse entre diversas unidades para los parámetros y monitores relativos a la velocidad, los tiempos aceleración y deceleración, así como para los ajustes del tirón. Las unidades pueden seleccionarse con los parámetros o1-03 abajo indicados.

Ajuste de o1-03	Unidad de display		
	Ajuste y monitorización de la velocidad (d1-□□, U1-02, U1-02,...)	Tiempos de aceler./decel. (C1-□□)	Ajuste del tirón (C2-□□)
0	0.01 Hz	0.01 s	0.01 s
1 (ajuste de fábrica)	0.01%		
2	1 min-1		
3	Definido por el usuario		
4	0.01 m/s	0.01 m/s <sup>2</sup>	0.01 m/s <sup>3</sup>
5	0.01 m/s		

Los ajustes 4 ó 5 requieren que se programen primero diversos datos mecánicos del variador antes de modificar o1-03. Realice los siguientes pasos.

1. Asegúrese de que los datos del motor ajustados sean correctos. Verifique el ajuste de la frecuencia de salida máx. fijada en el parámetro E1-04 y el nº de polos del motor indicado en el parámetro E2-04 ó E5-04.
2. Ajuste el diámetro de la polea motriz (mm) en el parámetro o1-20.
3. Indique los parámetros correctos del cable de accionamiento en o1-21.
4. Si utiliza un engranaje indique la relación de transmisión ( $n_{\text{Motor}}/n_{\text{Polea motriz}}$ ) en el parámetro o1-22. Preste atención a indicar 1.0 en o1-22 si no emplea ningún engranaje.
5. Ajuste 4 ó 5 en el parámetro o1-03. Las unidades y ajustes de los parámetros relacionados son cambiados automáticamente.

## ◆ Autoajuste de los datos del motor y del codificador

### ■ Tipos de autoajuste

En el autoajuste se programan automáticamente el motor del variador y los parámetros relativos al motor. Seleccione uno de los métodos de autoajuste listados a continuación.

#### Métodos de autoajuste de datos en motores de inducción (A1-02 = 0, 2, ó 3)

Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas	Modo de control (A1-02)		
			U/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste rotativo	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el autoajuste rotativo se obtienen los resultados más exactos, por lo que se recomienda utilizarlo siempre que sea posible.</li> <li>• Ya que el motor debe funcionar sin o con baja carga (&lt;30%) es necesario quitar los cables de accionamiento.</li> </ul>	Nº	Sí	Sí

Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas	Modo de control (A1-02)		
			U/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula automáticamente los parámetros del motor precisados para el control vectorial.</li> <li>Utilizarlo en caso de que no sea posible quitar los cables de accionamiento. Tenga en cuenta que la precisión es inferior a la obtenida en el autoajuste rotativo.</li> </ul>	Nº	Sí	Sí
Autoajuste estacionario para la resistencia entre bornes	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza en controles V/f o vectoriales siempre que el variador haya sido ajustado previamente de forma correcta y se haya cambiado el cable del motor.</li> </ul>	Sí	Sí	Sí
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá disponerse de un informe de prueba del motor. Introducir la corriente en vacío y el deslizamiento nominal indicado en el citado informe; los demás parámetros relativos al motor son calculados automáticamente.</li> <li>Este método se aplica en aquellos casos en los que no sea posible quitar los cables de accionamiento y se disponga de los valores de deslizamiento y corriente en vacío.</li> </ul>	Nº	Sí	Sí

### Métodos de autoajuste de datos en motores de imán permanente (A1-02 = 7)

Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas
Entrada de datos del motor	T2-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplique este método si dispone de un informe de prueba del motor.</li> <li>Introduzca los datos del motor indicados en el informe de prueba. Tenga en cuenta que a lo mejor tiene que convertir primero los datos a la unidad de medida correcta.</li> </ul>
Autoajuste estacionario	T2-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice este método si no dispone de los datos de prueba del motor.</li> <li>Introduzca los datos del motor indicados en la placa de características. Tenga en cuenta que deben convertirse primero los datos a la unidad de medida correcta. El variador calcula automáticamente los datos del motor.</li> </ul>
Autoajuste estacionario para la resistencia del estator	T2-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solamente ajusta la resistencia del estator.</li> <li>Deberá realizarse tras haber cambiado el cable del motor.</li> </ul>
Autoajuste para la reacción del inducido	T2-01 = 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar la tensión de inducción del motor (E5-24) si no hay datos disponibles.</li> <li>Deberá realizarse tras el ajuste de los datos del motor y la adaptación del offset del codificador.</li> <li>El motor deberá desacoplarse del sistema mecánico (retirar los cables de accionamiento).</li> </ul>

### Métodos de ajuste del offset del codificador en motores de imán permanente (A1-02 = 7)

En el ajuste del offset del codificador se mide el ángulo entre la señal de cero del codificador y el detector de dirección del rotor. Deberá llevarse a cabo al realizar el primer ajuste del variador, tras su inicialización, al modificarse el sentido del motor o del codificador, o al sustituirse este último.

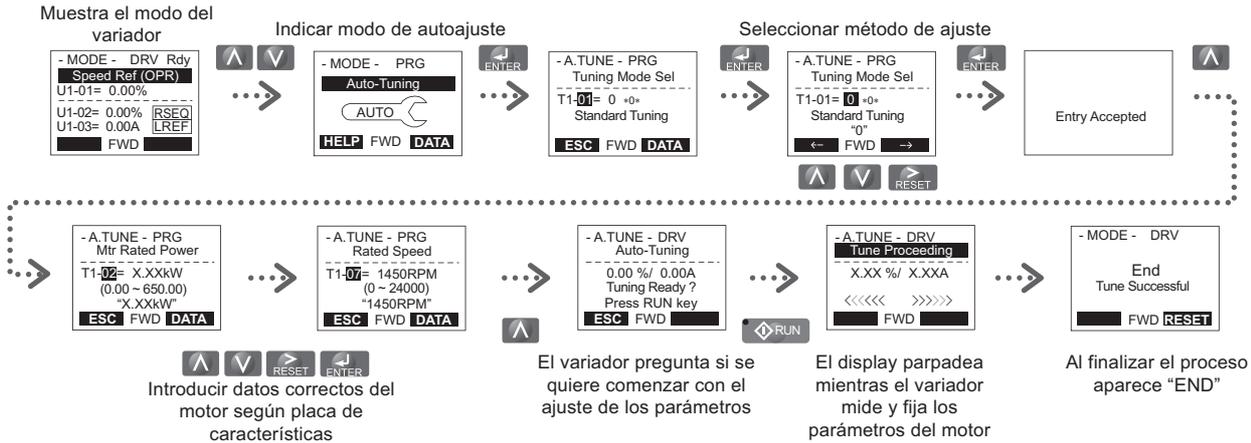
Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas
Autoajuste de parámetros para la búsqueda inicial de los polos magnéticos	T2-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trata de determinar la posición del inducido y decide si es posible ajustar estacionariamente el offset del codificador, además fija los parámetros requeridos para la búsqueda inicial de los polos magnéticos (n8-36, n8-37).</li> <li>Deberá realizarse después del autoajuste del motor con el fin de poder determinar el método de ajuste del codificador.</li> </ul> <p><b>Importante:</b> Si el ajuste no fuese posible en combinación con una tarjeta PG-X3 con codificador incremental, no es posible entonces utilizar el motor con este tipo de codificador. Utilizar en su lugar un codificador absoluto.</p>
Autoajuste estacionario del offset del codificador	T2-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste del offset del codificador sin girar el motor.</li> <li>Si no fuese posible realizar correctamente el ajuste del offset del codificador, utilice entonces el método de autoajuste rotativo del offset del codificador.</li> </ul>
Autoajuste rotativo del offset del codificador	T2-01 = 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste del offset del codificador durante el giro del motor.</li> <li>El motor deberá desacoplarse del sistema mecánico (desmontar los cables de accionamiento de la polea motriz).</li> </ul>

### ■ Selección del modo de ajuste y entrada de datos

Para realizar el autoajuste, acceda al menú de autoajuste (vía parámetros T) y lleve a cabo los pasos que se muestran en la siguiente figura. Dependiendo del tipo de autoajuste seleccionado, los datos que deberán tomarse de la placa de

## 5 Puesta en marcha

características del motor serán diferentes. El siguiente ejemplo muestra el procedimiento para el autoajuste rotativo de un motor de inducción con control vectorial de lazo abierto.



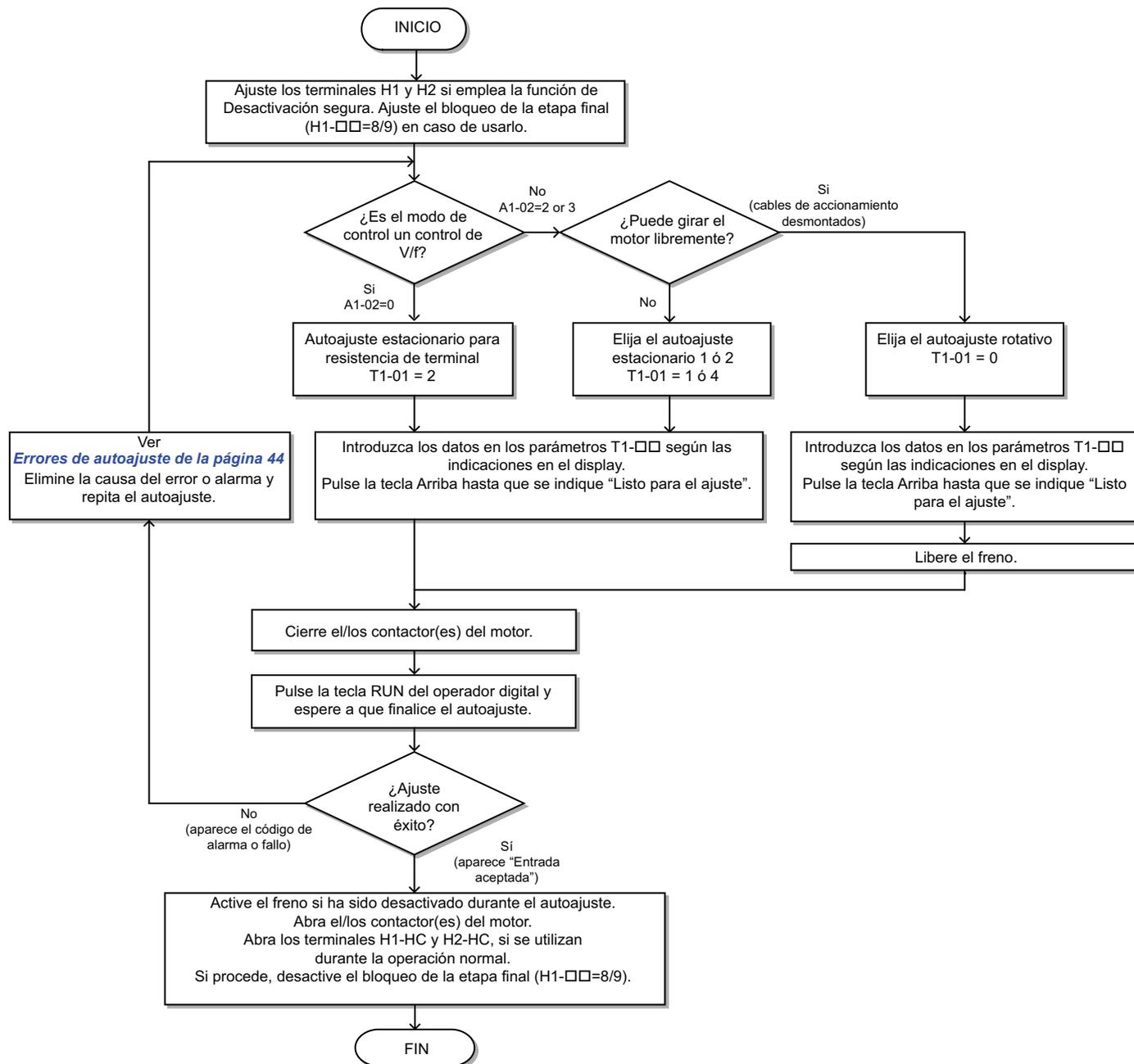
Si no fuese posible realizar un autoajuste (al ser imposible la operación en vacío, etc.), fije la frecuencia y la tensión máximas en los parámetros E1-□□ e introduzca manualmente los datos del motor en los parámetros E2-□□ (en motores de inducción) o E5-□□ (en motores PM). Ver capítulo *Errores de autoajuste de la página 44*.

### ■ Notas

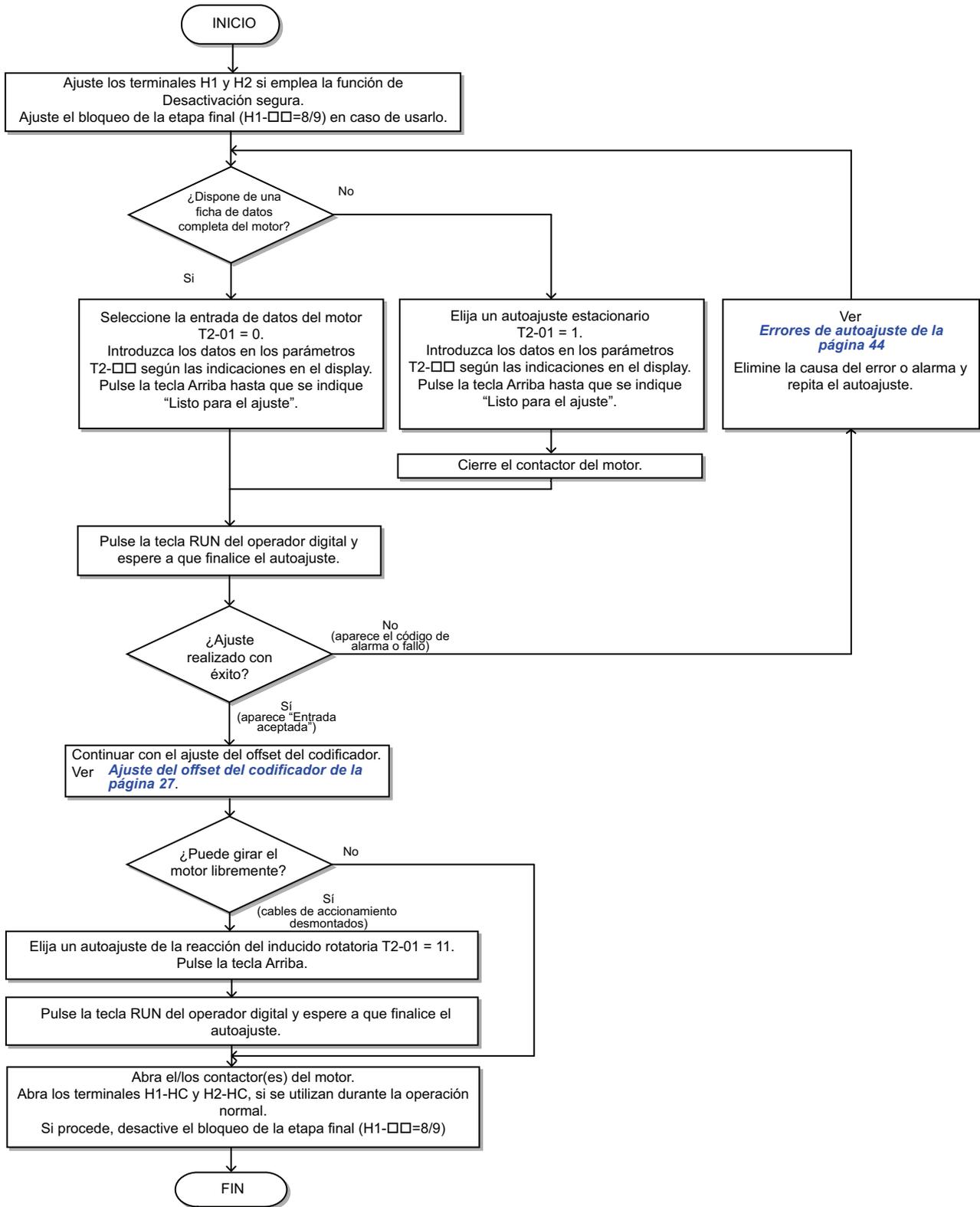
- Siempre que sea posible realice un autoajuste rotativo, ya que los resultados obtenidos son mucho más exactos. Efectúe un autoajuste estacionario si no fuese posible desacoplar la carga (p. ej., si los cables de accionamiento no pueden desmontarse).
- Asegúrese que el freno mecánico esté activado en todos los métodos de autoajuste, excepto en caso de un autoajuste rotativo.
- Los contactores del motor deberán estar cerrados durante el autoajuste.
- Las señales H1 y H2 deberán estar ENCENDIDAS durante el autoajuste.
- Observe que el motor esté correctamente sujeto.
- Antes de tocar el motor espere a que haya terminado el autoajuste. El motor se encuentra bajo tensión aunque éste no gire durante el autoajuste.
- Pulse la tecla STOP del operador digital si desea interrumpir el autoajuste.
- El motor se pone en marcha y se detiene varias veces durante el proceso de autoajuste y, por lo tanto, puede ponerse a girar de improviso. Una vez finalizado el ajuste, en el operador aparece "END". Únicamente toque el motor si después de haberse detenido completamente el mismo en la pantalla aparece esa indicación.

## ■ Procedimientos de autoajuste

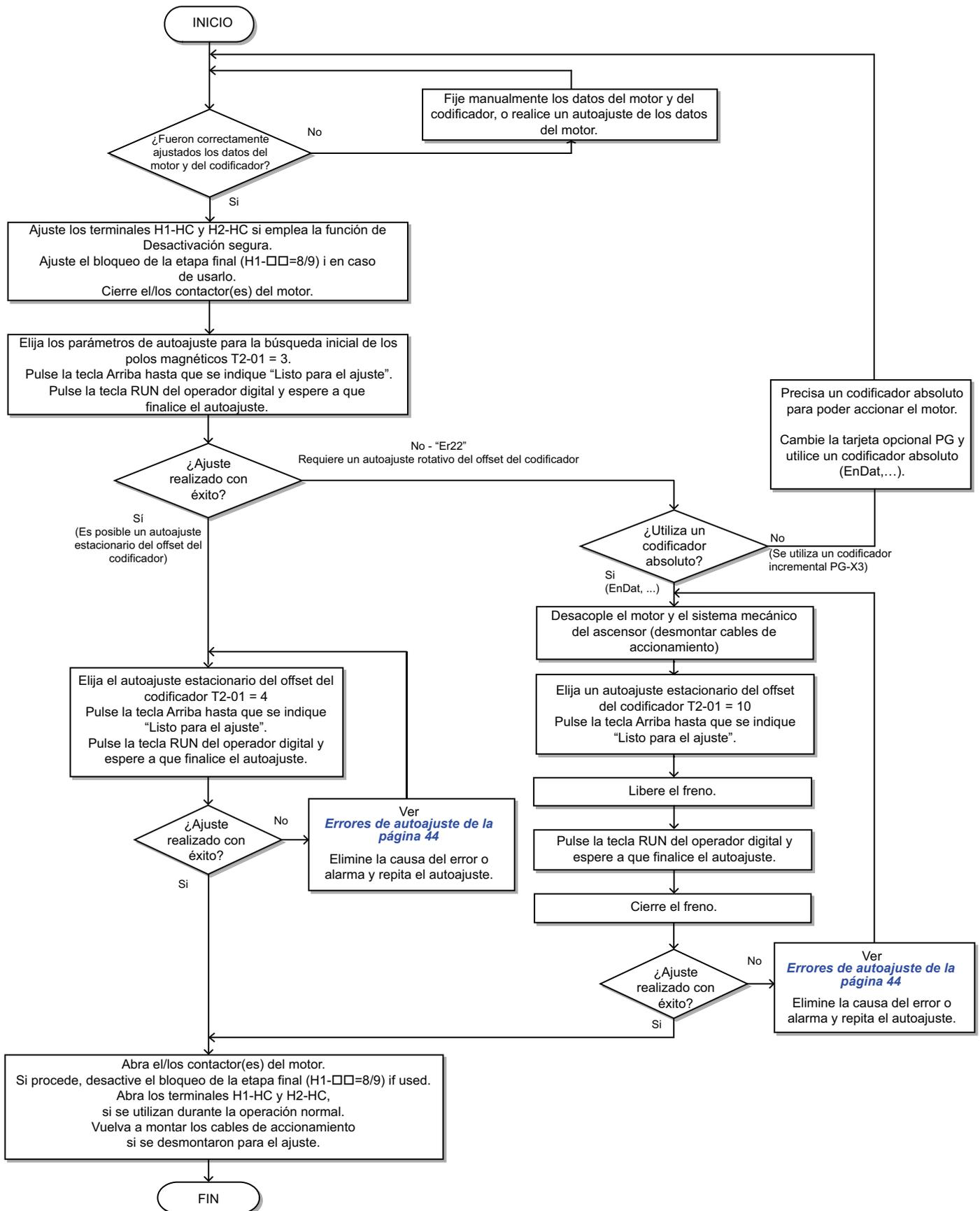
### Autoajuste de motores de inducción



Autoajuste de motores de imán permanente



## Ajuste del offset del codificador



## ◆ Comandos de ascenso y descenso y selección de la velocidad de referencia

### ■ Selección de la velocidad de referencia

El parámetro b1-01 fija la fuente de la velocidad de referencia.

b1-01	Fuente de referencia	Entrada de la velocidad de referencia
<b>0 (ajuste de fábrica)</b>	Operador (entradas digitales)	Indique la velocidad de referencia en los parámetros d1-□□ y utilice las entradas digitales para ir cambiando entre los distintos valores de referencia.
<b>1</b>	Entrada analógica	Aplice la señal de la velocidad de referencia al terminal A1 o A2.
<b>2</b>	Comunicación en serie	Comunicación en serie vía puerto RS422/485
<b>3</b>	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicación

### ■ Selección de la fuente del comando de ascenso / descenso

La fuente de entrada de la señal de ascenso / descenso se fija con el parámetro b1-02.

b1-02	Fuente de ascenso / descenso	Entrada del comando de marcha RUN
<b>0</b>	Teclado del operador	Teclas RUN y STOP del operador
<b>1 (ajuste de fábrica)</b>	Entradas digitales	Terminal S1: marcha hacia arriba Terminal S2: marcha hacia abajo
<b>2</b>	Comunicación en serie	Comunicación en serie vía puerto RS422/485
<b>3</b>	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicación

### ■ Inicio y detención del movimiento

#### Inicio del movimiento

Para que el ascensor suba o baje deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- La velocidad de referencia deberá ser superior a cero.
- Deberán estar presentes ambas señales de Desactivación segura en los terminales H1 y H2.
- En la fuente especificada en b1-02 deberá estar aplicada una señal de ascenso / descenso.

#### Detención del movimiento

El variador se detiene en los siguientes casos:

- Al borrarse el comando de ascenso o descenso.
- Al estar ajustado a 1 ó 2 el parámetro d1-18 y desactivarse las señales de ascenso / descenso o la señal de la velocidad de nivelación (H1-□□ = 53).
- Al estar ajustado a 3 el parámetro d1-18 y desactivarse todas las entradas de velocidad.
- Al presentarse un fallo. El modo de la detención depende del tipo de fallo que se ha presentado y de los ajustes en ciertos parámetros.
- Al abrirse las entradas de Desactivación segura o al estar aplicada una señal de bloqueo de la etapa final. En este caso se cierra el freno de inmediato y se desconecta la salida del variador.

## ◆ Selección de la velocidad con las entradas digitales (b1-01 = 0)

Use el parámetro d1-18 para determinar el modo en que son seleccionadas diversas velocidades de referencia con las entradas digitales.

d1-18	Selección de la velocidad
<b>0</b>	Entradas de velocidad múltiple 1, las velocidades de referencia son ajustadas en d1-01 hasta d1-08
<b>1 (ajuste de fábrica)</b>	Entradas para diversas velocidades, las velocidades de referencia se fijan en d1-19 hasta d1-24 y en d1-26; tiene prioridad la entrada con la velocidad más alta
<b>2</b>	Entradas para diversas velocidades, las velocidades de referencia se fijan en d1-19 hasta d1-24 y en d1-26; tiene prioridad la entrada con la velocidad de nivelación
<b>3</b>	Entradas de velocidad múltiple 2, las velocidades de referencia son ajustadas en d1-02 hasta d1-08; detención en caso de no haberse activado ninguna entrada de velocidad.

## ■ Entradas de velocidad múltiple 1, 2 (d1-18 = 0 ó 3)

### Selección de la velocidad

Si d1-18 = 0 ó 3, se preajustan las entradas digitales multifunción según la siguiente tabla.

Terminal	Nº de parámetro	Valor de ajuste	Detalles
S5	H1-05	3	Referencia de velocidad múltiple 1
S6	H1-06	4	Referencia de velocidad múltiple 2
S7	H1-07	5	Referencia de velocidad múltiple 3

Es posible ajustar diversas velocidades de referencia combinando las tres entradas digitales según la tabla siguiente.

Entradas digitales			Velocidad seleccionada	
Referencia de velocidad múltiple 1	Referencia de velocidad múltiple 2	Referencia de velocidad múltiple 3	d1-18 = 0	d1-18 = 3
0	0	0	Velocidad de referencia 1 d1-01	Parada
1	0	0	Velocidad de referencia 2 d1-02	Velocidad de referencia 2 d1-02
0	1	0	Velocidad de referencia 3 d1-03	Velocidad de referencia 3 d1-03
1	1	0	Velocidad de referencia 4 d1-04	Velocidad de referencia 4 d1-04
0	0	1	Velocidad de referencia 5 d1-05	Velocidad de referencia 5 d1-05
1	0	1	Velocidad de referencia 6 d1-06	Velocidad de referencia 6 d1-06
0	1	1	Velocidad de referencia 7 d1-07	Velocidad de referencia 7 d1-07
1	1	1	Velocidad de referencia 8 d1-08	Velocidad de referencia 8 d1-08

0 = APAGADO, 1 = ENCENDIDO

### Ajuste de d1-18 = 0

Puede seleccionarse entre ocho velocidades preajustadas (definidas en los parámetros d1-01 a d1-08) aplicando las respectivas señales a las tres entradas digitales.

### Ajuste de d1-18 = 3

Puede seleccionarse entre siete velocidades preajustadas (definidas en los parámetros d1-02 a d1-08) aplicando las respectivas señales a las tres entradas digitales. El variador se detiene en caso de no seleccionarse ninguna velocidad (o sea, estando apagadas todas las entradas de selección de la velocidad).

## ■ Diversas entradas de velocidad (d1-18 = 1 ó 2)

Este ajuste permite fijar seis velocidades diferentes (definidas en los parámetros d1-19 a d1-24 y d1-26) seleccionables a través de las cuatro entradas digitales.

### Selección de la velocidad

Si d1-18 = 1 ó 2, las entradas digitales multifunción se preajustan según la siguiente tabla.

Terminal	Nº de parámetro	Valor de ajuste	Detalles
S3	H1-03	50	Velocidad nominal (d1-19)
S5	H1-05	51	Velocidad intermedia 1 (d1-20)
S6	H1-06	53	Velocidad de nivelación (d1-26)

Dependiendo de las funciones de selección de la velocidad asignadas a las entradas digitales (ajustes H1-□□), es posible seleccionar entre diferentes ajustes de velocidad según se indica en la tabla siguiente.

Velocidad seleccionada	Velocidad de nivelación y nominal asignadas (H1-□□=50 y H1-□□=53)				Velocidad de nivelación sin asignar (H1-□□ ≠ 53)			Velocidad nominal sin asignar (H1-□□ ≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Velocidad nominal (d1-19)	1	0	0	A	1	0	0	0	0	0
Velocidad intermedia 1 (d1-20)	0	1	0	A	0	1	0	1	0	0
Velocidad intermedia 2 (d1-21)	1	1	1	A	1	1	1	N/Z	N/D	N/D
Velocidad intermedia 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Velocidad de renivelación (d1-23)	0	0	1	A	0	0	1	0	1	0
Velocidad de nivelación (d1-26)	0	0	0	1	0	0	0	X	X	1

## 5 Puesta en marcha

Velocidad seleccionada	Velocidad de nivelación y nominal asignadas (H1-□□=50 y H1-□□=53)				Velocidad de nivelación sin asignar (H1-□□ ≠ 53)			Velocidad nominal sin asignar (H1-□□ ≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Velocidad cero	0	0	0	0	N/Z	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

0 = APAGADO, 1 = ENCENDIDO

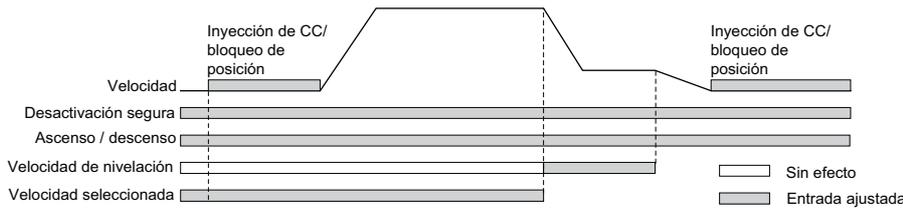
A: Sin influencia si d1-18=1, 0 si d1-18=2

B: Sin influencia

N/D = no disponible

### Tiene prioridad la velocidad más alta y ha sido asignada la entrada de la velocidad de nivelación (d1-18 = 1 y H1-□□ = 53) (ajuste de fábrica)

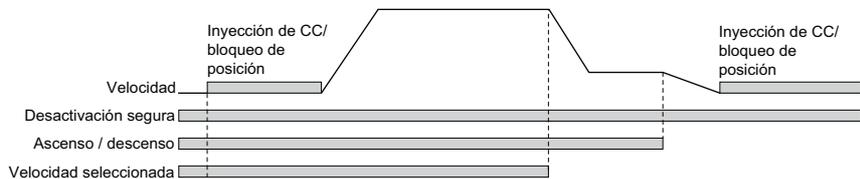
Puesto que la velocidad más alta tiene prioridad sobre la velocidad de nivelación, la señal de la velocidad de nivelación se ignora mientras esté activa cualquier otra entrada de velocidad. El variador reduce la velocidad hasta alcanzar la velocidad de nivelación (d1-26) en caso de desactivarse la señal de la velocidad de referencia seleccionada.



### La velocidad más alta tiene prioridad, y no ha sido asignada la entrada de la velocidad de nivelación (d1-18 = 1 y H1-□□ ≠ 53)

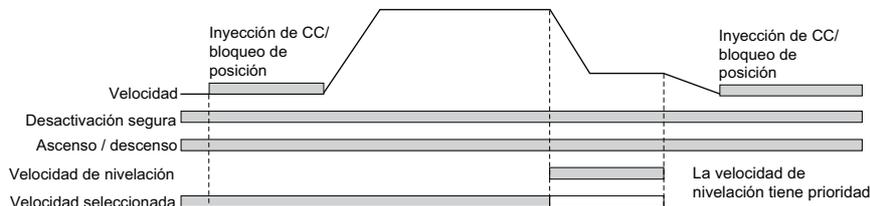
El variador reduce la velocidad hasta alcanzar la velocidad de nivelación (d1-26) en caso de desactivarse la señal de la velocidad de referencia seleccionada.

Si no se selecciona una velocidad de referencia en la puesta en marcha el variador emite un fallo "FrL". Para desactivar el aviso de fallo "Falta la velocidad de referencia (FrL)", ajuste a "0" el parámetro s6-15. Con este ajuste, el variador se pone a funcionar a la velocidad de nivelación siempre que no se haya seleccionado otra velocidad de referencia.



### La velocidad de nivelación tiene prioridad y ha sido asignada la entrada de la velocidad de nivelación (d1-18 = 2 y H1-□□ = 53)

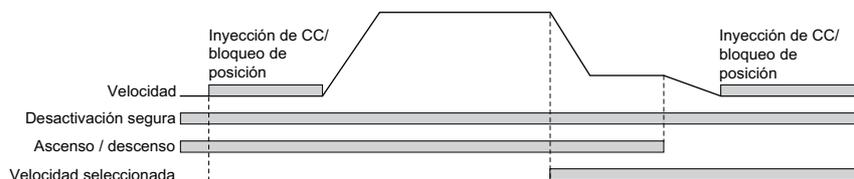
La señal de la velocidad de nivelación tiene prioridad sobre las demás velocidades de referencia. El variador reduce la velocidad hasta alcanzar la velocidad de nivelación (d1-26) si se activa la señal de la velocidad de referencia seleccionada.



### La velocidad de nivelación es seleccionada y no ha sido asignada la entrada de la velocidad nominal (d1-18 = 2, H1-□□ ≠ 50)

El variador trabaja a la velocidad nominal (d1-19) si no ha sido ajustada una velocidad de referencia. Si se aplica la señal de la velocidad de nivelación, el variador reduce la velocidad hasta alcanzar dicha velocidad. La velocidad de nivelación tiene prioridad sobre las demás señales de velocidad.

**CAUTION!** Esta secuencia puede ser peligrosa si no fuese posible seleccionar la velocidad (cable interrumpido, etc.)



## ◆ Ajuste de la señal E/S

**Nota:** Los ajustes estándar se muestran en el diagrama de conexión en la página 11.

### ■ Entradas multifunción digitales

Asigne una función a cada terminal de entrada con el parámetro H1-□□.

### ■ Salidas multifunción digitales

Fije una función para cada terminal de salida con el parámetro H2-□□. El valor de ajuste de estos parámetros consta de 3 dígitos, determinando el dígito central y el derecho el tipo de función, y el dígito izquierdo las características de salida. La característica de salida puede ser "Salida según selección" (0) o "Salida invertida" (1).

### ■ Entradas multifunción analógicas

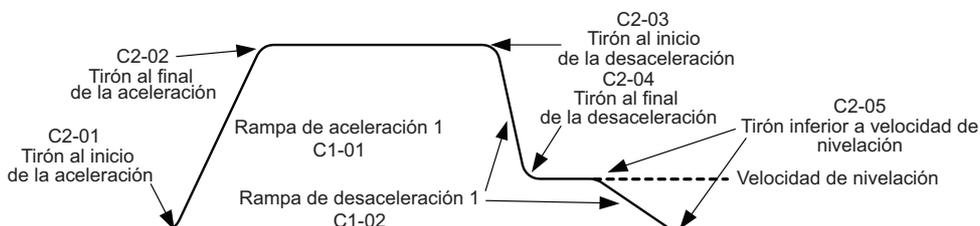
Las funciones para cada entrada analógica pueden asignarse en los parámetros H3-□□.

### ■ Salidas multifunción analógicas

Use los parámetros H4-□□ para fijar el valor de salida de las salidas analógicas de monitorización, y para adaptar el nivel de la señal de salida.

## ◆ Rampa de aceleración, rampa de desaceleración y ajustes del tirón

Las rampas de aceleración y desaceleración se fijan en los parámetros C1-01 y C1-02 y los ajustes del tirón en los parámetros C2-□□, ver figura más abajo.

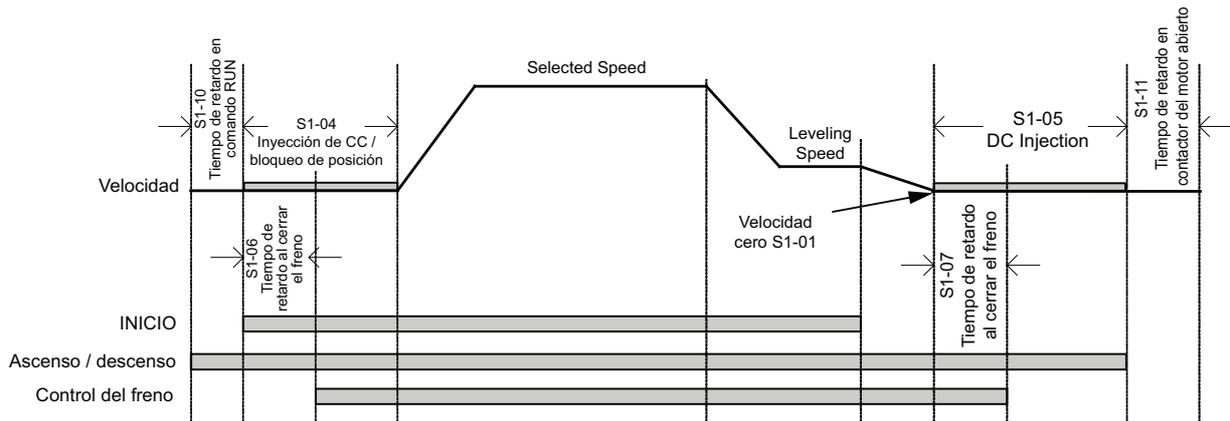


Los parámetros y unidades se fijan en el parámetro o1-03, según se indica a continuación:

	o1-03 = 0, 1, 2, 3, 4	o1-03 = 5
<b>Rampas de acel./desacel. C1-□□</b>	Ajuste del tiempo de aceleración en segundos, desde cero hasta la velocidad nominal del motor, y viceversa.	Fijar la aceleración/desaceleración m/s <sup>2</sup> para el gradiente de velocidad.
<b>Ajuste del tirón C2-□□</b>	Tiempo de transición en segundos para la aceleración o desaceleración desde cero al valor ajustado para las rampas de aceleración o desaceleración en C1-□□, y viceversa.	Fijar en m/s <sup>3</sup> el gradiente de aceleración/desaceleración.

## ◆ Secuencia de frenado

En la siguiente figura se muestra la secuencia de frenado y los parámetros utilizados.



## ◆ Operación de inspección

### ■ Inicio de la operación de inspección

La operación de inspección se realiza al aplicarse una señal de ascenso o descenso siempre que se cumpla una de las condiciones siguientes.

- El parámetro d1-18 está ajustado a 0 ó 3 y la velocidad seleccionada es superior a d1-28, pero menor que d1-29.
- El parámetro d1-18 está ajustado a 1 ó 2 y está activada una entrada digital programada para la velocidad de inspección ( $H1-\square\square = 54$ ).

La puesta en marcha se realiza siguiendo las mismas características de aceleración y secuencias de activación del freno y contactores que durante el funcionamiento normal. La frecuencia portadora para la operación de inspección viene ajustada a 2 kHz, pero puede cambiarse con el parámetro C6-21.

### ■ Detención durante la operación de inspección

Para detener el variador durante la operación de inspección, desactive la señal de ascenso o descenso o anule la velocidad de referencia para la operación de inspección (deberán anularse las condiciones para el inicio de la operación de inspección).

La detención puede realizarse siguiendo una rampa de desaceleración, según el valor ajustado en el parámetro C1-15 (rampa de desaceleración para la operación de inspección).

- Si  $C1-15 = 0$ , el variador cierra inmediatamente el freno, desconecta la salida del convertidor, y abre el contactor del motor.
- Si  $C1-15 > 0$ , el variador desacelera hasta detenerse, cierra el freno, desconecta la salida del convertidor, y abre el contactor del motor.

## 6 Ajuste fino

En este capítulo se dan unos consejos prácticos para mejorar las propiedades de marcha tras el ajuste básico, además de las soluciones a los problemas que pudieran presentarse. Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.

### ◆ Problemas posibles y soluciones

Problema	Modo de control y causa posible		Subsanación del fallo
Retroceso en la puesta en marcha	V/f y OLV	Par de rotación insuficiente al soltar el freno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremente en el parámetro S1-02 la corriente de frenado por inyección de CC en la puesta en marcha.</li> <li>• Ajuste el tiempo mínimo posible de inyección de corriente CC para el frenado en el arranque y asegúrese de que el freno ha sido liberado del todo antes de que se ponga en marcha el motor.</li> <li>• Incremente la tensión mínima (E1-10) y la intermedia (E1-08) de la característica V/f. Observe que no sea demasiado alta ni la corriente de arranque ni la corriente de la velocidad de nivelación.</li> </ul>
	CLV		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el lazo de control de velocidad para la puesta en marcha. Aumente la ganancia en C5-03 y reduzca el tiempo integral en C5-04. Si se presentan vibraciones vaya reduciendo estos valores paso a paso.</li> <li>• Aumente la ganancia del bloqueo de posición en la puesta en marcha con el parámetro S3-01.</li> </ul>
	PM/CLV	La respuesta del control de velocidad al soltar el freno es demasiado lenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En primer lugar, ajuste correctamente los parámetros del lazo de control de velocidad (C5-03 y C5-04).</li> <li>• Aumente gradualmente la ganancia del bloqueo de posición para la puesta en marcha 1 en el parámetro S3-01. Reduzca el valor si se presentan vibraciones.</li> <li>• Aumente gradualmente la ganancia del bloqueo de posición para la puesta en marcha 2 en el parámetro S3-02 hasta lograr que no se presente un retroceso.</li> </ul>
	Todos	El par del motor no ha logrado alcanzarse del todo al soltar el freno	Prolongue el tiempo de retardo hasta soltar el freno (S1-06) y el tiempo para el frenado por inyección CC / bloqueo de posición en la puesta en marcha (S1-04).
Sacudida en la puesta en marcha	Todos	Los contactores del motor cierran demasiado tarde	Asegúrese que los contactores estén cerrados antes de que se active el comando de ascenso o descenso.
		El motor arranca estando bloqueado o parcialmente liberado el freno.	Incremente en el parámetro S1-04 el tiempo para la corriente de frenado por inyección de CC en la puesta en marcha.
		El gradiente de aceleración es excesivo	Reduzca el tirón en la puesta en marcha. Reduzca C2-01 si está ajustado en $m/s^2$ e incremente C2-01 si está ajustado en s.
El motor o la máquina vibran en el rango de baja a mediana velocidad	U/f	Retroceso durante la liberación del freno.	Ver más arriba bajo "Retroceso en la puesta en marcha"
		Tensión de salida excesiva	Reduzca los ajustes de las características V/f (E1-08, E1-10).
	OLV	La respuesta de compensación del par es demasiado rápida	Aumente el tiempo de retardo para la compensación del par (C4-02).
		Tensión de salida excesiva	Reduzca los ajustes de las características V/f (E1-08, E1-10).
OLV CLV	Ajuste incorrecto del valor de deslizamiento del motor	Verifique el deslizamiento del motor en el parámetro E2-02. Auméntelo o redúzcalo en pasos de 0,2 Hz.	
CLV CLV/PM	Realimentación muy fuerte en el control de velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca C5-01, y aumente entonces C5-02 si el problema se presenta a velocidades superiores a C5-7</li> <li>• Reduzca C5-03, y aumente entonces C5-04 si el problema se presenta a velocidades inferiores a C5-07</li> </ul>	
El motor o la máquina vibran a alta velocidad o la velocidad máxima	OLV	La respuesta de compensación del par es demasiado rápida	Aumente el tiempo de retardo para la compensación del par (C4-02).
	CLV CLV/PM	Realimentación muy fuerte en el control de velocidad.	Reduzca C5-01, y aumente entonces C5-02.

## 6 Ajuste fino

Problema	Modo de control y causa posible		Subsanación del fallo
La cabina es sacudida a causa de una sobreoscilación obtenida al alcanzar el motor la velocidad máxima	OLV	Compensación demasiado rápida del par o del deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de retardo para la compensación del par (C4-02).</li> <li>• Aumente el tiempo de retardo para la compensación del deslizamiento (C3-02).</li> </ul>
	CLV CLV/PM	La realimentación del control de velocidad es demasiado suave o demasiado fuerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste la ganancia del lazo de control de velocidad C5-01 y el tiempo integral C5-02.</li> <li>• Ajuste los parámetros para la compensación de inercia (n5-□□), si el problema no deja resolverse actuando solamente sobre el lazo de control de velocidad.</li> </ul>
		Datos incorrectos del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En motores de inducción reajuste los datos del motor (E2-□□), especialmente el deslizamiento (E2-02) y los valores de corriente en vacío (E2-03), o vuelva a realizar un autoajuste.</li> <li>• En motores PM vuelva a ajustar los datos del motor en E5-□□ o realice un autoajuste.</li> </ul>
	Todos	La aceleración es excesiva.	Reduzca el tirón al final de la aceleración Reduzca C2-02 si está ajustado en m/s <sup>2</sup> , e incremente C2-02 si está ajustado en s.
El motor se detiene bruscamente (suboscilación) al alcanzarse la velocidad de nivelación	V/f y OLV	Par de rotación insuficiente a baja velocidad	Incremente la tensión mínima y la intermedia de la característica V/f (E1-10 ó E1-08). Observe que no sea demasiado alta ni la corriente de arranque ni la corriente de la velocidad de nivelación.
	OLV y CLV	Datos incorrectos del motor	Reajuste los datos del motor (E2-□□), especialmente el deslizamiento (E2-02) y los valores de corriente en vacío (E2-03), o realice un autoajuste.
		Compensación excesiva del deslizamiento	
	CLV CLV/PM	Respuesta demasiado lenta del lazo de control de velocidad	Aumente C5-13 y reduzca C5-14.
Todos	La desaceleración es muy fuerte.	Reduzca el tirón al final de la desaceleración. Reduzca C2-04 si está ajustado en m/s <sup>2</sup> e incremente C2-04 si está ajustado en s.	
Sacudida al parar	Todos	El freno es activado demasiado pronto y el motor se bloquea	Aumente el tiempo de retardo para el freno (S1-07). Si fuese necesario, aumente además en S1-05 el tiempo de frenado por inyección de la corriente CC al parar.
		El contactor del motor se desactivó sin estar completamente cerrado todavía el freno.	Verifique la secuencia de activación de los contactores del motor.
	CLV CLV/PM	Retroceso antes de la parada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que estén correctamente ajustados los parámetros del lazo de control de velocidad (C3-13 y C5-14).</li> <li>• Aumente gradualmente en S3-03 la ganancia del bloqueo de posición para la detención, de manera que no se presente un retroceso. Reduzca la ganancia S3-03 si se presentan vibraciones.</li> </ul>
Ruidos de alta frecuencia en el motor	Todos	La frecuencia portadora es demasiado baja.	Aumente la frecuencia portadora en el parámetro C6-03. Si fuese preciso aumentar la frecuencia portadora por encima del valor ajustado de fábrica, deberá reducirse la corriente (ver Manual Técnico).
Vibraciones que aumentan con la velocidad	CLV CLV/PM	El codificador vibra	Controle el montaje del codificador y la orientación del eje del motor.
	Todos	Problemas de origen mecánico	Controle los cojinetes y el engranaje.
		Los elementos rotativos (inducido, volante, disco o tambor del freno) no están correctamente equilibrados.	Equilibre estas piezas.

### ◆ Ajuste del lazo de control de velocidad (CLV y PM/CLV)

En el lazo de control de velocidad pueden realizarse tres ajustes diferentes en los parámetros C5-□□ para la ganancia y el tiempo integral. Los ajustes son activados en el momento de alcanzar el motor la velocidad ajustada en el parámetro C5-07.

- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-03/04 son utilizados en la puesta en marcha siempre que la velocidad sea inferior al ajuste en C5-07.
- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-01/02 son utilizados en velocidades superiores al ajuste en C5-07.

- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-13/14 son utilizados al parar, siempre que la velocidad sea inferior al valor fijado en C5-07.

Aumente la ganancia y reduzca el tiempo integral para aumentar la respuesta del control de velocidad. Disminuya la ganancia y el tiempo integral en caso de que se presenten vibraciones u oscilaciones.

### ◆ Compensación de inercia (CLV y PM/CLV)

La compensación de inercia puede usarse para evitar la sobreoscilación de la velocidad al final de la aceleración o la suboscilación al final de la deceleración debidas a la inercia. Para ello, siga los pasos abajo indicados.

1. Asegúrese de que estén correctamente ajustados los parámetros del lazo de control de velocidad (C5-□□).
2. Fije el parámetro n5-01 al valor 1 para permitir la compensación de inercia.
3. Calcule y ajuste n5-02 y n5-03 según sigue:

Tiempo de aceleración del motor n5-02	$n5-02 = J_{Mot} \cdot \frac{\pi \cdot n_{r\_Mot}}{30 \cdot T_{r\_Mot}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>J_{Mot}</math> - Inercia del motor en <math>kgm^2</math></li> <li>• <math>n_{r\_Mot}</math> - Velocidad nominal del motor en <math>min^{-1}</math></li> <li>• <math>T_{r\_Mot}</math> - Par nominal del motor en Nm</li> </ul>
Ganancia de la compensación de inercia n5-03	$\Sigma J = J_{TS} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left( \frac{30 \cdot v_{r\_Elev}}{\pi \cdot n_{r\_Mot}} \right)^2$ $n5-03 = \Sigma J / J_{Mot}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>J_{TS}</math> - Inercia de la polea motriz en <math>kgm^2</math></li> <li>• <math>i</math> - Relación de transmisión (<math>n_{Carga}/n_{Mot}</math>)</li> <li>• <math>v_{r\_Elev}</math> - Velocidad de traslación nominal del ascensor en m/s</li> <li>• <math>\Sigma m</math> - Masa de todas las piezas en movimiento (cabina, contrapeso, cables de accionamiento, carga &lt;I&gt;) en kg</li> </ul>

<I> Aplique una carga de 0 kg para calcular el valor mínimo e indique la carga nominal del ascensor para fijar el valor máximo para n5-03. Realice las primeras pruebas con el valor más reducido.

4. Vaya modificando el ajuste de n5-03 dentro de los límites calculados en el paso 3, hasta lograr las prestaciones deseadas.

## 7 Parámetros de usuario

En la tabla que sigue se detallan los parámetros más importantes; los ajustes de fábrica van impresos en negrilla. Si desea ver la lista completa, consulte el Manual Técnico.

Nº	Denominación	Descripción
<b>Parámetros de ajuste</b>		
A1-00	Idioma	<b>0: Inglés</b> 1: Japonés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués 7: Chino
A1-01	Selección del nivel de acceso	0: Visualización y ajuste de los parámetros A1-01 y A1-04. (También es posible visualizar los parámetros U□-□□) 1: Parámetros de usuario (acceso a los parámetros A2-01 - A2-32 seleccionados por el usuario) <b>2: Acceso avanzado (acceso para visualización y ajuste de todos los parámetros)</b>
A1-02	Selección del modo de control	<b>0: Control de V/f</b> 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 7: Control vectorial de lazo cerrado para motores PM (imán permanente)
A1-03	Inicialización de parámetros	<b>0: Sin inicialización</b> 1110: Inicialización por usuario (los valores de los parámetros deberán memorizarse empleando el parámetro o2-03) 2220: Inicialización a 2 hilos 5550: Reset de fallo oPE04
<b>Selección del modo de operación</b>		
b1-01	Selección de la velocidad de referencia 1	0: Operador digital <b>1: Entradas analógicas</b> 2: MEMOBUS / Comunicación Modbus 3: Tarjeta opcional
b1-02	Selección 1 del comando de puesta en marcha	0: Operador digital <b>1: Entradas digitales</b> 2: MEMOBUS / Comunicación Modbus 3: Tarjeta opcional
b1-14	Selección del orden de las fases de salida	Orden de las fases de salida con comando de ascenso <b>0: U-V-W</b> 1: U-W-V
<b>Ajustes para aceleración / desaceleración</b>		
C1-□□	Rampas de aceleración / desaceleración	Estos parámetros fijan las rampas de aceleración y desaceleración. Las unidades se fijan con el parámetro o1-03. Ver página 22.
C2-□□	Ajuste del tirón	Estos parámetros sirven para fijar el tirón. Las unidades se fijan con el parámetro o1-03. Ver página 22.

Nº	Denominación	Descripción
<b>Compensación de deslizamiento</b>		
C3-01	Ganancia de la compensación del deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente C3-01 si fuese necesaria una mayor compensación del deslizamiento del motor (la velocidad del motor es inferior a la velocidad de referencia).</li> <li>Reduzca C3-01 si el deslizamiento es compensado en exceso</li> </ul>
C3-02	Tiempo de retardo en compensación de deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá reducirse si el variador no realiza la compensación del deslizamiento del motor con suficiente rapidez.</li> <li>Deberá aumentarse si el motor oscila</li> </ul>
<b>Lazo de control de velocidad (ASR)</b>		
C5-01	Ganancia del lazo de control de velocidad 1	Ajuste una respuesta rápida para el lazo de control de velocidad.
C5-02	Lazo de control de velocidad I tiempo 1	
C5-03	Ganancia del lazo de control de velocidad 2	Ajuste una respuesta lenta para el lazo de control de velocidad en la puesta en marcha.
C5-04	Lazo de control de velocidad I tiempo 2	
C5-07	Umbral para el lazo de velocidad	Fija el umbral para los ajustes del lazo de velocidad.
C5-13	Ganancia del lazo de control de velocidad 3	Fije a una velocidad lenta la respuesta del lazo de velocidad durante la parada.
C5-14	Lazo de control de velocidad I tiempo 3	
<b>Frecuencia portadora</b>		
C6-03	Frecuencia portadora	Fija la frecuencia portadora. Todo ajuste superior al de fábrica requiere una disminución de la corriente de salida.
<b>Velocidad de referencia</b>		
d1-01 a d1-08	Velocidad de referencia 1 a 8	Velocidades de referencia para la entrada de velocidades múltiples. Las unidades se fijan con el parámetro o1-03. Ver página 22.
d1-18	Selección de la velocidad de referencia	0: Referencias 1 a 8 para velocidades múltiples <b>1: Tiene prioridad la velocidad de referencia más alta</b> 2: Tiene prioridad la velocidad de referencia para la velocidad de nivelación 3: Referencias 2 a 8 para velocidades múltiples (estando seleccionada Velocidad múltiple 1, el variador se detiene)

Nº	Denominación	Descripción
d1-19	Velocidad nominal	Velocidades de referencia para la entrada de diferentes velocidades. Las unidades se fijan con el parámetro o1-03. Ver página 22.
d1-20	Velocidad intermedia 1	
d1-21	Velocidad intermedia 2	
d1-22	Velocidad intermedia 3	
d1-23	Velocidad de nivelación	
d1-24	Velocidad de inspección	
d1-26	Velocidad de nivelación	
d1-28	Umbral de detección de la velocidad de nivelación	Se usa, si d1-18 = 0 ó 3. Si la velocidad de referencia seleccionada es inferior a d1-18, el variador utiliza la velocidad de nivelación como velocidad de referencia.
d1-29	Umbral de detección de la velocidad de inspección	Se usa, si d1-18 = 0 ó 3. Si la velocidad de referencia seleccionada se encuentra entre d1-28 y d1-29 se presupone que ésta es la velocidad de inspección y se activa la operación de inspección.
<b>Característica V/f para motor 1</b>		
E1-01	Ajuste de la tensión de entrada	Este parámetro deberá fijarse al valor de la tensión alimentación. ¡ADVERTENCIA! Para garantizar el correcto funcionamiento de las funciones de protección del variador deberá ajustarse la tensión de alimentación del variador (no la tensión del motor) en E1-01.
E1-04	Frecuencia de salida máxima	<p>Ajuste de la característica V/f</p> <p>Output Voltage (V)</p> <p>Frequency (Hz)</p> <p>E1-05 E1-13 E1-08 E1-10 E1-09 E1-07 E1-06 E1-04</p>
E1-05	Tensión máxima	
E1-06	Frecuencia nominal	
E1-07	Frecuencia de salida mediana	
E1-08	Tensión de salida mediana	
E1-09	Frecuencia de salida mínima	
E1-10	Tensión de salida mínima	
E1-13	Tensión nominal del motor	E1-07, E1-08, y E1-10 solamente están disponibles con un controles V/f y vectoriales de lazo abierto. Para características V/f lineales ajuste los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso el variador ignora el ajuste para E1-08. Estos parámetros deberán ajustarse de forma que se cumpla: $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-04$

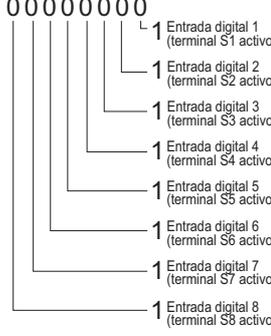
  

Nº	Denominación	Descripción
<b>Parámetros para motores de inducción</b>		
E2-01	Corriente nominal	Datos para motores de inducción
E2-02	Deslizamiento nominal	
E2-03	-Corriente en vacío	
E2-04	Nº de polos del motor	
E2-05	Resistencia--de l devanado	
E2-06	Inductancia de dispersión	
<b>Parámetros para motores de imán permanente</b>		
E5-02	Potencia nominal	Datos para motores de imán permanente.  E5-09 se fija en la unidad 0,1 mVs/rad como valor pico a pico para una fase del motor (ángulo eléctrico)  E5-24 se fija como valor eficaz fase a fase en la unidad 0,1 mVmin (ángulo mecánico)  Si se indica un valor para E5-09 el parámetro E5-24 deberá ajustarse a 0,0 y viceversa.
E5-03	Corriente nominal	
E5-04	Nº de polos del motor	
E5-05	Resistencia de 1 fase del estator	
E5-06	Inductividad eje d	
E5-07	Inductividad eje q	
E5-09	Const. de tensión de inducción 1	
E5-24	Const. de tensión de inducción 2	
<b>Ajustes de respuesta del codificador</b>		
F1-01	Resolución del codificador	Determina la resolución del codificador.
F1-05	Sentido de giro del codificador	<b>0: avance de fase A respecto a B en ascenso</b> 1: avance de fase B respecto a A en ascenso
<b>Entradas / salidas digitales multifunción</b>		
H1-03 a H1-08	Selección de la función de terminales de entrada digital multifunción S3 a S8	Selecciona la función de los terminales S3 a S8.
H2-01 a H2-03	Selección de la función de terminales M1-M6	Selección de la función de salidas del relé M1-M2, M3-M4 y M5-M6.
H2-04, H2-05	Selección de la función de terminales P1-C1, P2-C2	Selección de la función en las salidas de optoacoplador P1-C1 y P2-C2.
Un listado de las principales funciones figura al final de la tabla.		

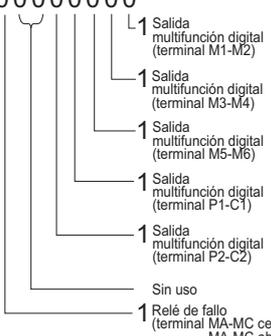
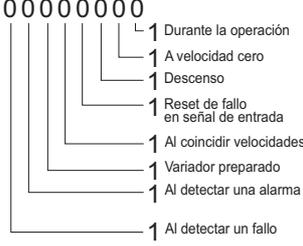
## 7 Parámetros de usuario

Nº	Denominación	Descripción
<b>Entradas multifunción analógicas</b>		
H3-01, H3-09	Selección del nivel de señal para el terminal A1, A2	<b>0: 0 a 10 V</b> 1: -10 a 10 V
H3-02, H3-10	Selección de la función para terminal A1, A2	0: Offset de velocidad 2: Velocidad auxiliar 1 3: Velocidad auxiliar 2 14: Compensación del par <b>1F: Sin uso</b>
H3-03, H3-11	Ganancia del terminal A1, A2	Fija el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 y H3-10 al aplicarse 10 V a los terminales A1 y A2.
H3-04, H3-12	Offset en terminal A1, A2	Fija el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 y H3-10 al aplicarse 0 V a los terminales A1 y A2.
<b>Salidas multifunción analógicas</b>		
H4-01, H4-04	Selección de las salidas analógicas FM - AM	Selecciona los datos a emitir por las salidas analógicas FM y AM.
H4-02, H4-05	Ganancia de las salidas analógicas FM - AM	Fija el nivel de señal en los terminales FM y AM que corresponde a un 100% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-03, H4-06	Offset de salidas analógicas FM - AM	Fija el nivel de señal en los terminales FM y AM que corresponde a un 0% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-07, H4-08	Selección de la señal en las salidas analógicas FM, AM	<b>0: 0 a 10 V</b> 1: -10 a 10 V
<b>Protección del motor</b>		
L1-01	Selección de la protección contra sobrecarga del motor	0: Desactivada <b>1: Motor universal (autorrefrigerado)</b> 2: Motor del variador con un rango de velocidad 1:10 3: Motor vectorial con un rango de velocidad 1:100 5: Motor PM con control de par constante
<b>Compensación de inercia</b>		
n5-01	Selección de la compensación de inercia	<b>0: Desactivada</b> 1: Activada
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	Fija el tiempo precisado para alcanzar la velocidad nominal desde 0 con un par del 100 %.
n5-03	Ganancia de la compensación de inercia	Fija la ganancia para la compensación de inercia. Este valor fija la razón entre la inercia del motor y la inercia de la carga.

Nº	Denominación	Descripción
<b>Unidades de visualización en el operador digital</b>		
o1-03	Selección de la unidad de visualización	0: 0.01 Hz <b>1: 0.01%</b> 2: r.p.m. 4: Unidades 1 del ascensor (velocidad = m/s, rampa de aceleración/desaceleración = s, tirón = s) 5: Unidades 2 del ascensor (velocidad = m/s, rampa de aceleración/desaceleración = m/s <sup>2</sup> , tirón = m/s <sup>3</sup> ) Nota: Si o1-03 = 4 ó 5, es necesario fijar también los parámetros o1-20, o1-21, y o1-22.
o1-20	Diámetro de la polea motriz	Ajuste del diámetro de la polea motriz en mm.
o1-21	Relación de transmisión del cable	1: 1:1 <b>2: 1:2</b> 3: 1:3 4: 1:4
o1-22	Relación de transmisión	Ajuste de la relación de transmisión del engranaje.
<b>Secuencia de frenado</b>		
S1-01	Velocidad cero	Ajuste de la velocidad de activación del freno al parar.
S1-02	Inyección de CC en la puesta en marcha	Ajuste del par de retención del motor a la velocidad cero durante la puesta en marcha y la detención.
S1-03	Inyección de CC al parar	Aumentar el valor en caso de un retroceso.
S1-04	Tiempo de inyec. CC / vel. cero en puesta en marcha	Ajuste del tiempo entre el comando de ascenso / descenso y el inicio de la aceleración.
S1-05	Tiempo de inyec. CC / vel. cero al parar	Ajuste del tiempo entre la velocidad cero y la desconexión de la salida del variador.
S1-06	Tiempo de retardo al liberar el freno	Ajuste del tiempo de espera entre el comando de ascenso / descenso y el comando de liberación del freno.
S1-07	Tiempo de retardo al cerrar el freno	Ajuste del tiempo de espera entre el comando de ascenso / descenso y el comando de activación del freno.
<b>Compensación de deslizamiento</b>		
S2-01	Velocidad nominal del motor	Ajuste de la velocidad del motor en r.p.m.
S2-02/ S2-03	Ganancia en la compensación del deslizamiento al operar el motor / regeneración Ajuste	de la ganancia en la compensación del deslizamiento al funcionar el motor (S2-02) y en la regeneración (S2-03).
<b>Optimización del arranque y parada</b>		
S3-01	Ganancia del bloqueo de posición para el arranque 1	Ajuste de la ganancia para mantener la velocidad cero en la puesta en marcha. Ajustar el valor de modo que se eviten las vibraciones durante la velocidad cero en la puesta en marcha.

Nº	Denominación	Descripción
S3-02	Ganancia del bloqueo de posición para el arranque 2	Para evitar un retroceso. Incrementar en caso de presentarse un retroceso estando ajustado ya S3-01.
S3-03	Ganancia del bloqueo de posición al parar	Ajuste de la ganancia para mantener la velocidad cero al parar. Ajustar el valor de modo que se eviten las vibraciones durante la velocidad cero al parar.
<b>Operación para mantenimiento en pisos</b>		
S5-01	Selección de la operación para mantenimiento en pisos	<b>0: Desactivada</b> 1: Activada
<b>Autoajuste para motores de inducción</b>		
T1-01	Selección-del modo de autoajuste	<b>0: autoajuste-rotativo</b> 1: autoajuste -estacionario 1 2: Autoajuste estacionario -para la resistencia entre los cables 4: Autoajuste estacionario 2 10: ajuste de inercia
T1-02	Potencia nominal del motor	Ajusta la potencia nominal del motor indicada en la placa de características del motor.
T1-03	Tensión nominal del motor	Ajusta la tensión nominal del motor según placa de características.
T1-04	Corriente nominal del motor	Ajusta la corriente nominal del motor según placa de características.
T1-05	Frecuencia nominal del motor	Ajusta la frecuencia nominal del motor según placa de características.
T1-06	Nº de polos del motor	Ajusta el nº de polos del motor según placa de características.
T1-07	Velocidad nominal del motor	Ajusta la velocidad nominal del motor según placa de características.
T1-08	Resolución del codificador	Fija el nº de pulsos por vuelta para el codificador empleado
T1-09	Corriente sin carga del motor	Fija la corriente en vacío y el deslizamiento nominal del motor. Es calculado automáticamente tras el ajuste de T1-02 y T1-04. Si dispone de un informe de prueba del motor indique la corriente en vacío y el deslizamiento nominal que figura en el mismo. Si desconoce estos valores continúe con los valores indicados.
T1-10	Deslizamiento nominal del motor	
<b>Autoajuste para motores PM</b>		
T2-01	Selección-del modo de autoajuste	<b>0: entrada de los datos del motor</b> 1: autoajuste estacionario 2: autoajuste estacionario de la resistencia del estator 3: autoajuste de parámetros para la búsqueda inicial de los polos magnéticos 4: autoajuste estacionario del offset del codificador 10: autoajuste rotativo del offset del codificador 11: autoajuste rotativo para la reacción del inducido
Nº	Denominación	Descripción
T2-04	Potencia nominal del motor	Ajusta la potencia nominal del motor según placa de características.
T2-05	Tensión nominal del motor	Ajusta la tensión nominal del motor según placa de características.
T2-06	Corriente nominal del motor	Ajusta la corriente nominal del motor según placa de características.
T2-08	Nº de polos del motor	Ajusta el nº de polos del motor según placa de características.
T2-09	Velocidad nominal del motor	Ajusta la velocidad nominal del motor según placa de características.
T2-10	Resistencia de 1 fase del estator	Fija el valor de la resistencia ohmios de una de las fases del devanado del estator.
T2-11/ T2-12	Inductividad eje d/eje q	Fija la inductividad del eje d y del eje q en mH.
T2-13	Unidad para la tensión inducida	0: mV/min <sup>-1</sup> <b>1: mVs/rad</b>
T2-14	Constante para la tensión inducida	Fija la constante para la tensión inducida (reacción del inducido)
T2-16	Resolución del codificador	Determina la resolución del codificador.
T2-17	Offset del codificador	Fija el offset del codificador.
Salidas de monitor	Descripción	
U1-01	Velocidad de referencia (Hz)	
U1-02	Velocidad de salida (Hz)	
U1-03	Corriente de salida (A)	
U1-05	Velocidad del motor (Hz)	
U1-06	Referencia de tensión de salida (VAC)	
U1-07	Tensión del bus CC (VCC)	
U1-08	Potencia de salida (kW)	
U1-09	Referencia del par de giro (en % del par de giro nominal del motor)	
U1-10	Muestra el estado de los terminales de entrada. U1-10 = 00000000  <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Entrada digital 1 (terminal S1 activo)</li> <li>1 Entrada digital 2 (terminal S2 activo)</li> <li>1 Entrada digital 3 (terminal S3 activo)</li> <li>1 Entrada digital 4 (terminal S4 activo)</li> <li>1 Entrada digital 5 (terminal S5 activo)</li> <li>1 Entrada digital 6 (terminal S6 activo)</li> <li>1 Entrada digital 7 (terminal S7 activo)</li> <li>1 Entrada digital 8 (terminal S8 activo)</li> </ul>	

## 7 Parámetros de usuario

Salidas de monitor	Descripción
U1-11	<p>Muestra el estado de los terminales de salida.</p> <p>U1-11 = 00000000</p> 
U1-12	<p>Muestra el estado operativo del variador.</p> <p>U1-12 = 00000000</p> 
U1-13	Nivel de entrada en terminal A1
U1-14	Nivel de entrada en terminal A2
U1-16	Velocidad de salida tras el arranque suave
U1-18	Parámetro de fallo OPE
<b>Análisis de fallos</b>	
U2-01	Fallo actual
U2-02	Fallo previo
U2-03	Par nominal en fallo previo
U2-04	Velocidad de referencia en fallo previo
U2-05	Corriente de salida en fallo previo
U2-06	Velocidad del motor en fallo previo
U2-07	Tensión de salida en fallo previo
U2-08	Tensión de bus CC en fallo previo
U2-09	Potencia de salida en fallo previo
U2-10	Par nominal en fallo previo
U2-11	Estado del terminal de entrada en fallo previo
U2-12	Estado del terminal de salida en fallo previo
U2-13	Estado operativo del variador en fallo previo
U2-14	Tiempo de operación acumulado en fallo previo
U2-15	Puesta en marcha suave tras fallo previo
U2-16	Corriente del eje q del motor en fallo previo
U2-17	Corriente del eje d del motor en fallo previo
U2-20	Temperatura del disipador en fallo previo
<b>Histórico de fallos</b>	
U3-01 a U3-04	Primer hasta cuarto fallo más reciente
U3-05 a U3-10	quinto hasta décimo fallo más reciente
U3-11 a U3-14	Tiempo de operación acumulado al presentarse del primer al cuarto fallo más reciente
U3-15 a U3-20	Tiempo de operación acumulado al presentarse del quinto al décimo fallo más reciente

Salidas de monitor	Descripción
* Los siguientes fallos no se guardan en el registro de fallos: CPF00, 01, 02, 03, Uv1 y Uv2.	
<b>Análisis de fallos</b>	
U4-01	Tiempo de operación acumulado
U4-24	Nº de trayectos (4 dígitos inferiores)
U4-25	Nº de trayectos (4 dígitos superiores)
U4-26	Corriente máxima durante la aceleración
U4-27	Corriente máxima durante la desaceleración
U4-28	Corriente máxima a velocidad constante
U4-29	Corriente máxima a velocidad de nivelación

Sel. ED/SD	Descripción
<b>Selección de funciones en entradas digitales</b>	
3	Referencia de velocidad múltiple 1
4	Referencia de velocidad múltiple 2
5	Referencia de velocidad múltiple 3
F	Sin uso
14	Rearme tras fallo (reset al cambiar a ON)
20 a 2F	Fallo externo; Modo de entrada: contacto NA / contacto NCModo de detección: normal / durante la operación
50	Velocidad nominal (d1-19)
51	Velocidad intermedia (d1-20)
52	Velocidad de renivelación (d1-23)
53	Velocidad de nivelación (d1-26)
54	Operación de inspección
56	Respuesta del contactor del motor
79	Respuesta del freno
<b>Selección de funciones en salidas digitales</b>	
0	Durante la marcha (ON: comando de marcha ON, o salida de tensión)
6	Variador preparado
E	Fallo
F	Sin uso
50	Control del freno
51	Control de los contactores del motor
58	Estado en Desactivación segura

## 8 Localización y subsanación de fallos

### ◆ Alarmas y fallos generales

Los fallos y alarmas revelan problemas existentes en el variador o en la máquina.

Una alarma se indica mediante un código en la pantalla de datos y el parpadeo del LED ALM. Dependiendo del tipo de alarma puede que llegue a desconectarse la salida del variador.

El variador señala una alarma mediante un código en la pantalla de datos y la iluminación del LED ALM. La salida del variador siempre se desconecta inmediatamente y el motor sigue en marcha por inercia hasta detenerse.

Para borrar una alarma o resetear un fallo, determine y subsane la causa y restablezca el variador, ya sea pulsando la tecla RESET del operador, o bien, apagando y encendiendo la alimentación.

En la siguiente lista solamente figuran los fallos y alarmas más importantes. Si desea ver la lista completa, consulte el Manual Técnico.

Operador digital	AL	FLT	Posible causa	Subsanación del fallo
Bloqueo de la etapa final bb	○		La función de bloqueo de la etapa final del software es asignada a una entrada digital, la cual está desactivada. Durante este tiempo el variador no acepta comandos de ascenso o descenso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe las funciones asignadas a las entradas digitales.</li> <li>• Verifique la secuencia del control superior.</li> </ul>
Fallo del control CF		○	Durante la fase de desaceleración se alcanzó el límite de par durante mínimo 3 s y se presentó una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inercia de la carga es excesiva.</li> <li>• El límite de par es demasiado bajo.</li> <li>• Los parámetros ajustados para el motor son incorrectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la carga.</li> <li>• Fije el par de torsión límite al valor más apropiado (L7-01 a L7-04).</li> <li>• Controle los parámetros ajustados para el motor.</li> </ul>
Fallo del circuito de control CPF02 a CPF24		○	Existe un problema en el circuito de control del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte y vuelva a conectar el variador.</li> <li>• Ponga en marcha el variador.</li> <li>• Sustituya el variador si vuelve a ocurrir el fallo.</li> </ul>
No es posible efectuar un reset CrST	○		Se realizó el reset de un fallo estando activo un comando de ascenso o descenso.	Desactive el comando de ascenso o descenso y efectúe un reset del variador.
Desviación de la velocidad dEv		○	F1-04 ha sido ajustado a 0, 1, ó 2 y una desviación de la velocidad superior al valor indicado en F1-10 se presentó más tiempo del especificado en F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga</li> <li>• Disminuya los tiempos de aceleración y desaceleración.</li> <li>• Verifique el sistema mecánico (lubricación, etc.)</li> <li>• Controle los ajustes en F1-10 y F1-11.</li> <li>• Verifique la secuencia de frenado para asegurarse de que el freno esté totalmente liberado al iniciarse la aceleración.</li> </ul>
	○		F1-04 ha sido ajustado a 3 y una desviación de la velocidad superior al valor indicado en F1-10 se presentó más tiempo del especificado en F1-11.	
Fallo en sentido de giro dv3		○	Se presentó una desviación de la velocidad superior a un 30% siendo opuestas la referencia del par y la dirección de aceleración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el conexionado del codificador.</li> <li>• Controle el sentido de giro del codificador. Realice un ajuste del offset.</li> <li>• Reduzca la carga</li> <li>• Verifique la secuencia de frenado</li> </ul>
Fallo en sentido de giro dv4		○	Desviación superior a F1-19 siendo opuestas la velocidad del motor y la velocidad de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el sentido de giro del codificador.</li> <li>• Realice un ajuste del codificador.</li> <li>• Verifique la secuencia de frenado</li> </ul>
Aceleración excesiva dv6		○	La aceleración de la cabina es mayor al valor ajustado en S6-10 durante un tiempo mayor al especificado en S6-17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique los ajustes en o1-20, o1-21 y o1-22.</li> <li>• Fije los valores de aceleración y desaceleración.</li> <li>• El valor indicado en S6-10 no deberá ser demasiado bajo.</li> </ul>
Fallo en comando de ascenso o descenso EF	○		Los comandos de ascenso y de descenso se activaron simultáneamente durante más de 500 ms.	Compruebe la secuencia y asegúrese de que los comandos de ascenso y descenso no se activen a la vez.

## 8 Localización y subsanación de fallos

Operador digital	AL	FLT	Posible causa	Subsanación del fallo
Fallo externo EF03 a EF08	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un aparato externo señaló un fallo a través de una de las entradas digitales (S3 a S8).</li> <li>Las entradas digitales están configuradas incorrectamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Averigüe la causa del fallo en el aparato externo. Elimine la causa y restablezca el fallo.</li> <li>Compruebe las funciones asignadas a las entradas digitales.</li> </ul>
Ausencia de la velocidad de referencia FrL		○	El parámetro d1-18 está ajustado a 3 y la detección de la velocidad de nivelación no ha sido asignada a ninguna entrada digital (H1-□□ ≠ 53), además no se seleccionó una velocidad al indicarse un comando de ascenso o descenso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las entradas de velocidad.</li> <li>Controle las secuencias. Asegúrese de que esté seleccionada la velocidad antes de indicar un comando de ascenso o descenso.</li> </ul>
Fallo de tierra GF		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>La corriente de fuga a tierra supera en más de un 50 % la corriente nominal del convertidor.</li> <li>Aislamiento defectuoso del cable o del motor.</li> <li>La capacitancia parásita a la salida del variador es excesiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle si el cableado de salida y el motor están cortocircuitados o si está dañado el aislamiento. Si procede, cambie las piezas dañadas.</li> <li>Reduzca la frecuencia portadora.</li> </ul>
Desactivación segura Hbb	○		Están abiertas ambas entradas de la Desactivación segura. La salida del variador se ha desactivado por seguridad y el motor no se puede poner en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigue el motivo de desactivación del variador por el dispositivo de seguridad del control superior. Elimine la causa y realice una nueva puesta en marcha.</li> <li>Verifique el conexionado. Los terminales HC, H1 y H2 deberán conectarse entre sí en caso de no desear aplicar la función de Desactivación segura.</li> </ul>
Fallo en circuito de Desactivación segura HbbF	○		<p>La salida del variador se desactiva si solamente está abierta una de las entradas de Desactivación segura (normalmente deberán estar abiertas ambas entradas H1 y H2).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Canal dañado interiormente que no se desconecta a pesar de desactivarse la señal externa.</li> <li>El control superior únicamente desactiva un sólo canal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el conexionado del control superior y asegúrese de que éste active correctamente ambas señales.</li> <li>Si las señales son activadas correctamente y la alarma no desaparece, cambie el variador.</li> </ul>
Fallo en la fase de salida LF		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de salida interrumpido o devanado del motor dañado.</li> <li>Cables flojos en la salida del variador.</li> <li>Motor demasiado pequeño (menos del 5% de la corriente del variador).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle la tensión de alimentación.</li> <li>Asegúrese de que todos los cables están debidamente conectados a los terminales pertinentes.</li> </ul>
Sobrecorriente oC		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortocircuito o fallo a tierra en la salida del variador.</li> <li>Carga demasiado grande.</li> <li>Rampas de aceleración o desaceleración muy cortas.</li> <li>Ajuste incorrecto de los datos del motor o de la característica V/f.</li> <li>El contactor del motor se activó durante el funcionamiento del variador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle si el cableado de salida y el motor están cortocircuitados o si está dañado el aislamiento. Cambie las piezas dañadas.</li> <li>Compruebe si la máquina tiene algún desperfecto (engranajes, etc.) y, si procede, repare las piezas dañadas.</li> <li>Asegúrese de que el freno se abra completamente.</li> <li>Controle los ajustes de aceleración y desaceleración en C1-□□ y C2-□□.</li> <li>Verifique los ajustes de la característica V/f en E1-□□.</li> <li>Controle la secuencia del contactor del motor.</li> </ul>
Fallo en datos de comunicación del codificador oFx53		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de alimentación del codificador, incorrecta.</li> <li>Tipo de codificador incorrecto.</li> <li>Conexionado incorrecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el ajuste de la tensión de alimentación en la tarjeta opcional.</li> <li>Controle el conexionado del codificador, especialmente los cables de las señales en serie.</li> </ul>
Fallo en codificador oFx54		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señal del codificador con ruido.</li> <li>Cableado deficiente.</li> </ul>	Revise el cableado del codificador y observe que esté correctamente conectada a tierra la pantalla del cable del codificador.
Sobretemperatura en el disipador de calor oH o oH1	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura ambiente es demasiado alta.</li> <li>El ventilador de refrigeración se ha detenido.</li> <li>El disipador de calor está sucio.</li> <li>El caudal de aire que pasa por el disipador de calor es insuficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida la temperatura ambiente e instale un climatizador, si procede.</li> <li>Compruebe el ventilador de refrigeración del variador.</li> <li>Limpie el disipador de calor.</li> <li>Controle el flujo de aire que pasa por el disipador de calor.</li> </ul>

Operador digital	AL	FLT	Posible causa	Subsanación del fallo
Sobrecarga del motor oL1		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carga del motor es excesiva.</li> <li>• Los tiempos del ciclo de acel./decel. son muy cortos.</li> <li>• La corriente nominal fijada para el motor es incorrecta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el sistema mecánico del ascensor.</li> <li>• Controle las secuencias.</li> <li>• Verifique la corriente nominal ajustada para el motor.</li> </ul>
Sobrecarga del variador oL2		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carga es excesiva.</li> <li>• La potencia del variador es insuficiente.</li> <li>• El par a baja velocidad es excesivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la carga.</li> <li>• Asegúrese de que la potencia del variador es suficiente para la carga prevista.</li> <li>• Capacidad de sobrecarga disminuida a bajas velocidades. Reduzca la carga o aplique un variador más potente.</li> </ul>
Sobretensión de CC oV	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión excesiva en bus CC.</li> <li>• Resistencia de frenado demasiado pequeña.</li> <li>• Chopper o resistencia de frenado dañada.</li> <li>• Control del motor inestable en OLV.</li> <li>• Tensión de entrada excesiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que la resistencia y el chopper de frenado funcionan correctamente.</li> <li>• Verifique los parámetros del motor, y ajuste la compensación del par y del deslizamiento, según necesidad.</li> <li>• Asegúrese de que la tensión de alimentación satisfaga los requerimientos del variador.</li> </ul>
Sobrevelocidad oS		○	F1-03 está ajustado a 0, 1 ó 2 y la velocidad del motor supera el valor fijado en F1-09 durante más tiempo al indicado en F1-08.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle los ajustes del lazo de control de velocidad (C5-□□) y adáptelos, si procede.</li> <li>• Si se utiliza una señal de velocidad externa (analógica, etc.) observe que la calidad de la señal sea buena.</li> <li>• Verifique los ajustes en F1-08 y F1-09.</li> </ul>
		○	F1-03 está ajustado a 3 y la velocidad del motor supera el valor fijado en F1-09 durante más tiempo del indicado en F1-08.	
Fallo en la fase de entrada PF		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de tensión en la entrada o fases asimétricas.</li> <li>• Falta una de las fases de entrada.</li> <li>• Cables flojos en la entrada del variador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el cableado del motor.</li> <li>• Cuide que estén correctamente apretados todos los tornillos de los terminales del variador y del motor.</li> <li>• Verifique la potencia del motor y del variador.</li> </ul>
Codificador desconectado PGo		○	F1-02 está ajustado a 0, 1 ó 2 y el codificador no recibe señal durante un tiempo mayor al fijado en F1-14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el conexionado del codificador y corríjalo en caso de defecto.</li> <li>• Controle la alimentación del codificador.</li> <li>• Verifique la secuencia de comandos. Controle si el freno se abre completamente antes de iniciar la aceleración.</li> </ul>
		○	F1-02 está ajustado a 3 y el codificador no recibe señal durante un tiempo mayor al fijado en F1-14.	
Fallo del transistor de frenado rr		○	El transistor interno de frenado esta deteriorado o mal conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que la resistencia de frenado esté correctamente conectada.</li> <li>• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación.</li> <li>• Sustituya el variador si vuelve a ocurrir el fallo.</li> </ul>
Fallo en respuesta del contactor del motor SE1		○	La respuesta del contactor del motor no se recibió dentro del tiempo estipulado en S1-10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el contactor del motor cierra realmente.</li> <li>• Verifique el ajuste de S1-10.</li> <li>• Controle el cableado para la respuesta del contactor del motor.</li> </ul>
Fallo en corriente de puesta en marcha SE2		○	La corriente de salida en la puesta en marcha fue inferior a un 25% de la corriente en vacío del motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el cableado del motor.</li> <li>• Controle el contactor del motor y la secuencia de activación del mismo. Asegúrese de que cierra correctamente en la puesta en marcha.</li> </ul>
Fallo en la corriente de salida SE3		○	Durante el funcionamiento la corriente de salida fue menor al 25% de la corriente en vacío del motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el cableado del motor.</li> <li>• Controle el contactor del motor y la secuencia de activación del mismo. Asegúrese de que no esté abierto durante el funcionamiento.</li> </ul>
Fallo en respuesta del freno SE4		○	Se emitió un comando de activación del freno, pero no se obtuvo una respuesta del freno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el freno trabaja correctamente.</li> <li>• Controle la entrada para la respuesta del freno.</li> </ul>
Fallo en bloqueo de posición SvE		○	Durante el bloqueo de posición el motor sobrepasó mucho la posición prevista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle los parámetros del lazo de control de velocidad (C5-□□) y adáptelos, si procede.</li> <li>• Verifique los ajustes para el bloqueo de posición (S3-01/02/03).</li> <li>• Examine si el cable de respuesta de la velocidad tiene mucho ruido.</li> </ul>

## 8 Localización y subsanación de fallos

Operador digital	AL	FLT	Posible causa	Subsanación del fallo
Subtensión de CC Uv1 (Uv)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>La tensión del bus de CC es inferior al umbral de detección del valor mínimo (L2- 05).</li> <li>Fallo en la alimentación o falta una de las fases de entrada.</li> <li>La potencia de la alimentación es insuficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle la tensión de alimentación.</li> <li>Cuide que la tensión alimentación sea suficientemente alta.</li> </ul>
Subvoltaje del control Uv2		○	La tensión de alimentación del control es demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar el variador. Observe si el fallo vuelve a presentarse.</li> <li>En caso afirmativo sustituya el variador.</li> </ul>
Fallo en circuito de carga CC Uv3		○	Anomalía en el circuito de carga del bus CC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar el variador y observe si el fallo vuelve a presentarse.</li> <li>En caso afirmativo sustituya el variador.</li> </ul>

### ◆ Errores de programación con el operador

Un error de programación con el operador (oPE) se presenta en caso de fijar un parámetro inadmisibles o si uno de los parámetros fuese inapropiado. Si visualiza un error oPE pulse la tecla ENTER. En el monitor U1-18 se representa el parámetro causante del error oPE.

Operador digital	Posible causa	Subsanación del fallo
oPE01	La capacidad del variador y el valor seleccionado en o2-04 no concuerdan.	Corrija el valor fijado en o2-04.
oPE02	Los parámetros están fuera del rango de ajuste permitido.	Fije unos valores apropiados para los parámetros.
oPE03	La asignación de funciones a las entradas multifunción digitales H1-01 a H1-08 es conflictiva. <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha asignado un función idéntica a dos entradas (no aplicable para "Fallo externo" y "Sin uso").</li> <li>Se fijó una sola función de entrada que requiere ser combinada con otra función.</li> <li>Se han fijado funciones de entrada que no pueden usarse a la vez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los valores incorrectos.</li> <li>Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.</li> </ul>
oPE05	La fuente del comando de puesta en marcha o de la velocidad de referencia ha sido asignada a la tarjeta opcional (b1-01 ó b1-02 = 3), pero ésta no ha sido instalada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale la tarjeta opcional requerida.</li> <li>Corrija los valores asignados a b1-01 y b1-02.</li> </ul>
oPE06	Se ha seleccionado un modo de control que precisa de un codificador, pero éste no ha sido instalado (A1-02 = 3 ó 7).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale un codificador.</li> <li>Corrija el valor fijado en A1-02.</li> </ul>
oPE07	H3-02 y H3-10 han sido ajustados al mismo valor (a excepción de los ajustes 0 y F).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los valores incorrectos.</li> <li>Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.</li> </ul>
oPE08	Se ha ajustado una función incompatible con el modo de control seleccionado (este error se presenta frecuentemente al cambiar el modo de control).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los valores incorrectos.</li> <li>Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.</li> </ul>
oPE10	Es incorrecta la característica V/f ajustada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle los ajustes de la característica V/f.</li> <li>Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.</li> </ul>

### ◆ Errores de autoajuste

Operador digital	Causa	Subsanación del fallo
Er-01	Fallo en datos del motor Los datos de entrada del motor no son válidos. (no coincide, p. ej., la frecuencia nominal con la velocidad nominal).	Introduzca los datos correctos y repita el autoajuste.
Er-02	Fallo leve <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión incorrecta.</li> <li>El variador se encontraba en el modo de bloqueo de la etapa final o la entrada de Desactivación segura estaba abierta durante el autoajuste.</li> </ul>	Controle el conexionado.
Er-03	El autoajuste se interrumpió al pulsar la tecla STOP.	Repita el autoajuste.

Operador digital	Causa	Subsanación del fallo
Er-04	Fallo en la resistencia <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos de entrada erróneos.</li> <li>El tiempo precisado para el autoajuste fue excesivo.</li> <li>Los valores calculados están fuera del rango admisible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique los datos de entrada.</li> <li>Controle el conexionado.</li> <li>Vuelva a introducir los datos y repita el autoajuste.</li> </ul>
Er-05	Fallo en la corriente en vacío <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos de entrada erróneos.</li> <li>El tiempo precisado para el autoajuste fue excesivo.</li> <li>Los valores calculados están fuera del rango admisible.</li> </ul>	
Er-08	Error en el deslizamiento nominal <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos de entrada erróneos.</li> <li>El tiempo precisado para el autoajuste fue excesivo.</li> <li>Los valores calculados están fuera del rango admisible.</li> </ul>	
Er-09	Fallo en la aceleración Al acelerar el motor éste no sigue la rampa de aceleración fijada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prolongue la rampa de aceleración. Aumente C1-01 si está ajustado en s y reduzca C1-01 si está ajustado en m/s<sup>2</sup>.</li> <li>Verifique los límites del par L7-01 y L7-02.</li> </ul>
Er-11	Fallo en la velocidad del motor El par de referencia es excesivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prolongue la rampa de aceleración. Aumente C1-01 si está ajustado en s y reduzca C1-01 si está ajustado en m/s<sup>2</sup>.</li> <li>Si es posible, desconecte la carga.</li> </ul>
Er-12	Fallo en la detección de corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta una o todas las fases de salida.</li> <li>O bien, la corriente es demasiado pequeña o ésta es superior a la corriente nominal del variador.</li> <li>Sensores de corriente defectuosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle el conexionado. Asegúrese de que el contactor del motor está cerrado durante el ajuste.</li> <li>Observe que la potencia nominal del variador concuerde con la potencia del motor.</li> <li>Verifique la carga. (El autoajuste se debe realizar sin tener conectada una carga o al menos una carga muy baja).</li> <li>Sustituya el variador.</li> </ul>
Er-13	Fallo en la inductancia de dispersión El variador no pudo medir la inductancia de dispersión dentro de 300 s.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle todo el cableado y corrija los fallos que pudieran existir.</li> <li>Verifique la corriente nominal del motor indicada en T1-04 para el autoajuste.</li> <li>Efectúe la lectura de la corriente nominal que figura en la placa de características del motor y ajuste el valor correcto.</li> </ul>
Er-18	La constante de la tensión inducida intentó fijar un valor situado fuera del margen admisible.	Verifique los datos indicados en los parámetros T2-□□ y vuelva a realizar un autoajuste.
Er-19	La constante de la tensión inducida intentó fijar en E5-09 un valor situado fuera del rango admisible.	
Er-20	En el ajuste de la resistencia del estator se intentó fijar para E5-06 un valor situado fuera del margen admisible.	
Er-21	El motor se encontraba en marcha por inercia durante el autoajuste.	Preste atención a que el motor se haya detenido por completo. Repita el autoajuste.
	Conexionado incorrecto del motor o del codificador fijado al motor.	Verifique el conexionado del motor y del codificador. Repita el autoajuste.
	El sentido de giro o el n° de pulsos del codificador no ha sido correctamente ajustado.	Controle el sentido de giro y el n° de pulsos del codificador. Repita el autoajuste.
	Codificador defectuoso.	Verifique las señales del codificador. Sustituya un codificador defectuoso.
Er-22	El ajuste para la búsqueda inicial de los polos magnéticos dio como resultado que el offset del codificador no puede ajustarse sin girar el motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice un ajuste rotativo del offset del codificador.</li> <li>Si utiliza una tarjeta opcional PG-X3 con codificador incremental sustituya éste por un codificador absoluto.</li> </ul>
Er-23	La desviación obtenida fue excesiva al intentar determinar el variador la posición del rotor durante el ajuste estacionario del offset del convertidor.	Realice un ajuste rotativo del offset del codificador.
End1	Alarma en la corriente nominal <ul style="list-style-type: none"> <li>El par de referencia se superó en un 20% durante el autoajuste.</li> <li>La corriente sin carga calculada es superior al 80% de la corriente nominal del motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe los ajustes de la característica V/f.</li> <li>Realice el autoajuste sin tener conectada una carga.</li> <li>Verifique los datos de entrada y repita el autoajuste.</li> </ul>
End2	Coefficiente de saturación del hierro del motor <ul style="list-style-type: none"> <li>Los valores calculados para la saturación del hierro están fuera del rango.</li> <li>Se introdujeron datos incorrectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique los datos de entrada.</li> <li>Controle el cableado del motor.</li> <li>Realice el autoajuste sin tener conectada una carga.</li> </ul>
End3	Alarma en el ajuste de la corriente nominal	Compruebe los datos de entrada y repita el autoajuste.

## 8 Localización y subsanación de fallos

Operador digital	Causa	Subsanación del fallo
End4	Error de cálculo en el deslizamiento El deslizamiento calculado está fuera del rango admisible.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que son correctos los datos indicados para el autoajuste.</li><li>• Efectúe en su lugar un autoajuste rotativo. Si ello no fuese posible, inténtelo con un autoajuste estacionario 2.</li></ul>
End5	Error en el ajuste de resistencia La resistencia calculada está fuera del rango admisible.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verifique los datos indicados para el autoajuste.</li><li>• Controle que sean correctas las conexiones del motor y de los cables del mismo.</li></ul>
End6	Alarma en inductancia de dispersión La inductancia de dispersión calculada está fuera del rango admisible.	Verifique los datos indicados para el autoajuste.
End7	Alarma en la corriente en vacío <ul style="list-style-type: none"><li>• La corriente en vacío indicada está fuera del rango admisible.</li><li>• El resultado obtenido en el autoajuste es inferior a un 5% de la corriente nominal del motor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compruebe y corrija el cableado incorrecto del motor.</li><li>• Verifique los datos indicados para el autoajuste.</li></ul>

## 9 Entrada de función para Desactivación segura

En este capítulo se describe de forma somera la función de Desactivación segura y la manera de aplicarla en un ascensor. Para más detalles, consulte el Manual Técnico o diríjase a YASKAWA.

### ◆ Especificaciones

El circuito de control de la Desactivación segura se compone de dos canales de entrada independientes capaces de bloquear los transistores de salida. Proporciona una función de parada conforme a la categoría de detención 0 definida en EN60204-1 (parada incontrolada por corte de la alimentación) y una Desactivación segura según su definición en IEC61800-5-2. Las entradas para la Desactivación segura cumplen con las exigencias de EN954-1/ISO13849-1, categoría 3 e IEC61508, SIL2.

<b>Entradas / salidas</b>		Dos entradas para Desactivación segura y 1 salida EDM según EN61800-5-1, EN954-1/ISO13849 cat. 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.
<b>Tiempo de operación</b>		El tiempo desde la apertura de la entrada al bloqueo de la salida del variador es inferior a 1 ms.
<b>Probabilidad de fallo</b>	<b>Modo de operación con tasa de demanda reducida</b>	$PFD = 5,16E^{-5}$
	<b>Modo de operación con tasa de demanda elevada u operación continua</b>	$PFH = 1,2E^{-9}$
<b>Nivel de prestaciones</b>		La función de Desactivación segura satisface todos los requisitos del nivel de prestaciones d (PLd) definido en la ISO13849-1 (inclusive la corriente continua del EDM).

### ◆ Notas

**PELIGRO!** La aplicación impropia de la función de Desactivación segura puede acarrear graves lesiones o incluso la muerte. Observe que en el sistema completo o en toda la maquinaria en la que se aplica la función de Desactivación segura se cumplan los requisitos de seguridad.

**PELIGRO!** En motores PM puede suceder que el rotor se gire hasta 180° (eléctricos), a pesar de que la función de Desactivación segura haya bloqueado la salida del variador. Asegúrese de que esta situación no afecte a la seguridad del sistema al aplicar la función de Desactivación segura. Esto no es válido para motores de inducción.

**PELIGRO!** La función de Desactivación segura es capaz de bloquear la salida del variador pero no corta la alimentación ni aísla eléctricamente la salida del variador frente a la entrada. Siempre corte la alimentación del variador a la entrada y a la salida al realizar trabajos de mantenimiento o instalación.

**PELIGRO!** Si utiliza las entradas para la Desactivación segura preste atención a que se hayan retirado los puentes montados de serie en los terminales H1, H2 y HC. De lo contrario se anula la función de Desactivación segura, lo que puede acarrear graves lesiones o incluso la muerte.

**PELIGRO!** Todas las funciones de seguridad (inclusive la Desactivación segura) deberán controlarse periódicamente. Si el sistema no trabaja correctamente pueden producirse graves lesiones.

**PELIGRO!** El conexionado, la inspección y el mantenimiento de la entrada para la Desactivación segura solamente deberá ser llevado a cabo por un técnico cualificado que disponga de amplios conocimientos sobre el variador, el Manual Técnico y las normas de seguridad.

**AVISO:** Una vez abiertos los terminales de entrada H1 y H2 puede que tarde hasta 1 ms hasta que se desconecte por completo la salida del variador. La señal encargada de activar los terminales H1 y H2 deberá asegurar que los mismos estén abiertos al menos durante 1 ms para garantizar el bloqueo correcto de la salida del variador.

**AVISO:** Si utiliza la función de Desactivación segura solamente aplique los filtros CEM recomendados en [Instalación de filtros para compatibilidad electromagnética \(CEM\) de la página 13](#).

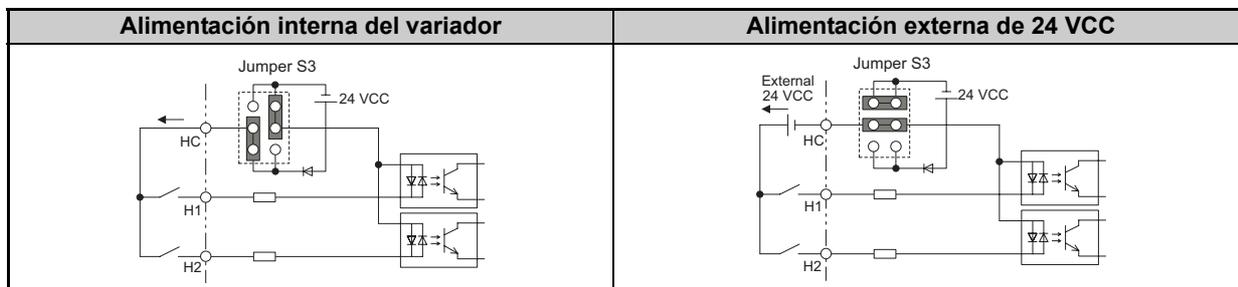
### ◆ Circuito conforme a EN81-1 con un contactor del motor

#### ■ Instalación

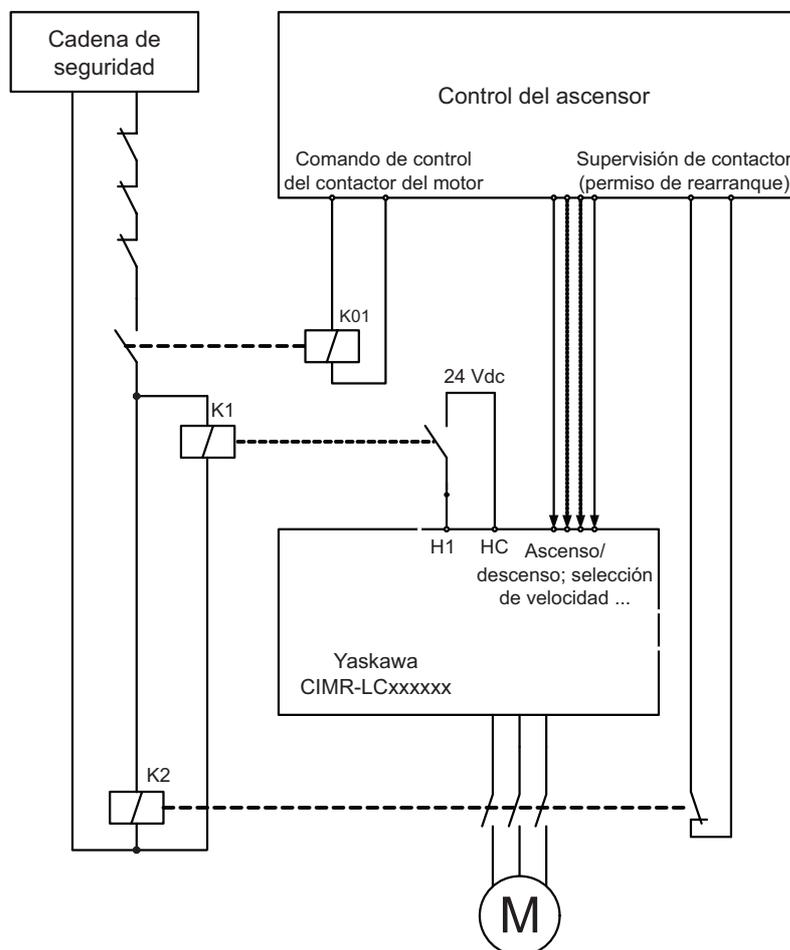
El circuito de control de la Desactivación segura permite instalar el variador en un ascensor con tan sólo un contactor del motor (en lugar de dos). Para satisfacer lo establecido en la norma EN81-1:1998, en un sistema de este tipo deberán cumplirse las especificaciones siguientes:

## 9 Entrada de función para Desactivación segura

- El circuito de control deberá diseñarse de manera que al interrumpirse la cadena de seguridad se abran las entradas H1 y H2 y se desconecte la salida del variador.
- Una salida digital del variador deberá programarse con el estado Desactivación segura (H2-□□ = 58). Esta señal de retorno deberá implementarse en el control para evitar una nueva puesta en marcha si se presenta un fallo en el circuito de control de la Desactivación segura o del contactor del motor (no deberán emplearse los terminales DM+ y DM-).
- Todos los contactores y cables deberán seleccionarse e instalarse conforme a la norma EN81-1:1998.
- Las entradas de la Desactivación segura deberán usarse para activar o desactivar el variador. La lógica de entrada deberá fijarse a Source Mode, lo cual implica colocar el puente S3 según se muestra más abajo.



La figura abajo muestra un ejemplo de conexionado.



- Nota:**
1. La salida del variador se desconecta inmediatamente si se abre la entrada H1 o H2. Para evitar un movimiento incontrolado del ascensor el circuito de control deberá diseñarse de modo que el freno se cierre de inmediato al abrirse el contacto H1 o H2.
  2. La salida del variador solamente podrá activarse si están inactivos los comandos de ascenso o descenso, o sea, que deberán estar cerrados los contactos H1 y H2 antes de activar uno de estos comandos.

## ■ Función de monitorización de la Desactivación segura y display del operador digital

En la siguiente tabla se detallan los estados de la salida del variador y del monitor de Desactivación segura en función de las entradas de la Desactivación segura.

Estado de las entradas para Desactivación segura		Monitor de estado de la Desactivación segura (H2-□□ = 58)	Estado de la salida del variador	Operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC			
<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>	Encendido	Bloqueo seguro, Desactivación segura	Hbb (parpadea)
<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>	Encendido	Bloqueo seguro, Desactivación segura	HbbF (parpadea)
<b>Apagado</b>	<b>Encendido</b>	Encendido	Bloqueo seguro, Desactivación segura	HbbF (parpadea)
<b>Encendido</b>	<b>Encendido</b>	Apagado	Bloqueo de la etapa final, en disposición de servicio	Indicación normal



# Histórico de revisiones

Las fechas de modificación y los números de los manuales modificados se muestran en la parte inferior de la contraportada.

Manual N° TOSP C710606 33A

Publicado en Alemania Septiembre 2009 09-09   
└─ Fecha de publicación    └─ Fecha de publicación original    └─ N° revision

Fecha de publicación	N° de modif.	Sección	Contenido modificado
Septiembre de 2009	-	-	Primera edición

# YASKAWA Variador CA L1000A

## Variador CA para aplicación en ascensores

### Guía de referencia rápida

---

#### **OFICINA CENTRAL DE EUROPA**

#### **YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH**

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany  
Phone: +49 (0)6196 569 300 Fax: +49 (0)6196 569 398  
E-mail: info@yaskawa.eu.com Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

#### **YASKAWA ENGINEERING EUROPE GmbH**

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany  
Phone: +49 (0)6196 569 520 Fax: +49 (0)6196 569 598  
E-mail: service@yaskawa.eu.com Internet: <http://www.yaskawa-eng.eu.com>

#### **U.S.A.**

#### **YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.**

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.  
Phone: +1 847 887 7000 Fax: +1 847 887 7370  
Internet: <http://www.yaskawa.com>

#### **JAPÓN**

#### **YASKAWA ELECTRIC CORPORATION**

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan  
Phone: +81 (0)3 5402 4511 Fax: +81 (0)3 5402 4580  
Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>



YASKAWA Europe GmbH

En caso de que el usuario final de este producto sea militar y dicho producto se vaya a emplear en cualquier sistema armamentístico o en la fabricación de éste, la exportación caerá bajo las regulaciones pertinentes según lo estipulado en las normas de divisas y comercio exterior. Por tanto, asegúrese de seguir todos los procedimientos y enviar toda la documentación relevante de acuerdo con todas las normas, regulaciones y leyes que puedan ser aplicables.

Las especificaciones están expuestas al cambio sin previo aviso para las modificaciones y mejoras en curso del producto.

© 2009 YASKAWA Europe GmbH. Reservados todos los derechos.



\*TOEPC71060633\*

MANUAL NO. TOSP C710606 33A

Publicado en Alemania Septiembre 2009 09-09  
08-5-1\_YEU