

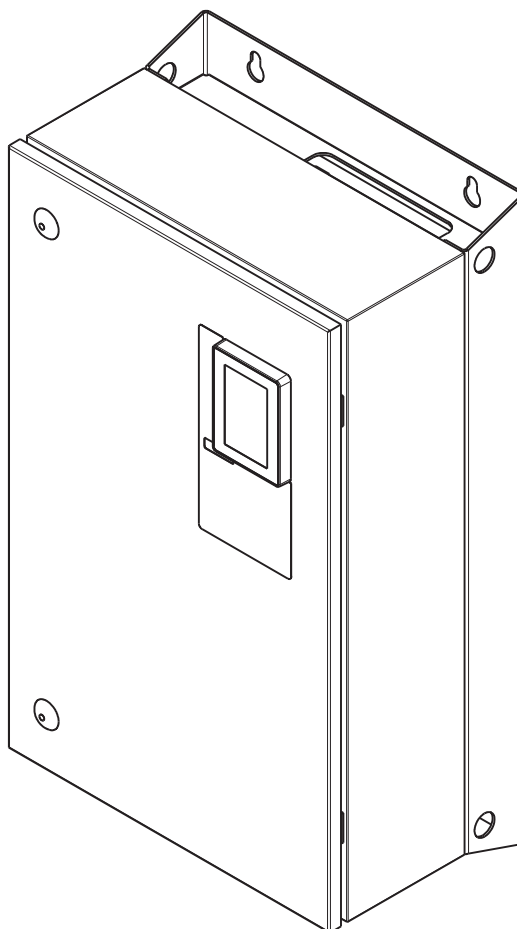
# YASKAWA

## Variador YASKAWA AC A1000 IP54 montaje en pared Guía de referencia rápida

Tipo: CIMR-AC4A□ TAA

Modelos: Clase 400 V: 18,5 a 90 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 de YASKAWA © 2012

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.

# Índice

---

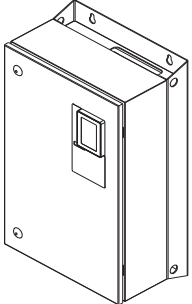
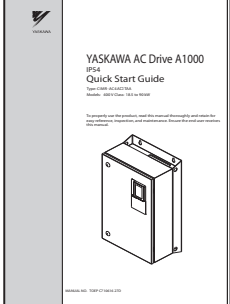
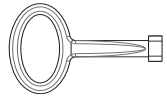
<b>1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS GENERALES</b> .....	<b>4</b>
<b>2 INSTALACIÓN MECÁNICA</b> .....	<b>10</b>
<b>3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> .....	<b>14</b>
<b>4 MANEJO CON EL TECLADO</b> .....	<b>21</b>
<b>5 PUESTA EN MARCHA</b> .....	<b>23</b>
<b>6 PARÁMETROS DE USUARIO</b> .....	<b>28</b>
<b>7 LOCALIZACIÓN Y SUBSANACIÓN DE FALLOS</b> .....	<b>34</b>
<b>8 FUNCIÓN DE ENTRADA DE "DESACTIVACIÓN SEGURA"</b> .....	<b>39</b>

# 1 Instrucciones de seguridad y advertencias generales

YASKAWA Europe proporciona 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 el modo en que sus productos sean incorporados al sistema final. Bajo ningún concepto se deberá incorporar un producto de YASKAWA en un producto o diseño operando como único control de 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 garantiza exclusivamente 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 lesiones personales, daños a la propiedad, pérdidas o reclamaciones relativas a una aplicación incorrecta de sus productos.

## ◆ Volumen de suministro

Los variadores A1000 IP54 son adecuados para un montaje en paredes interiores. No se permite la exposición a una atmósfera corrosiva.

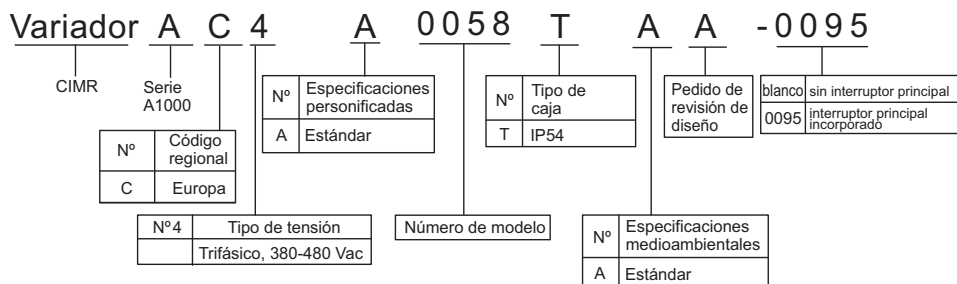
Variador de frecuencia A1000	Guía de referencia rápida	Llave del panel
		

## ◆ Documentación aplicable

Los siguientes manuales se encuentran disponibles para los variadores A1000 de serie:

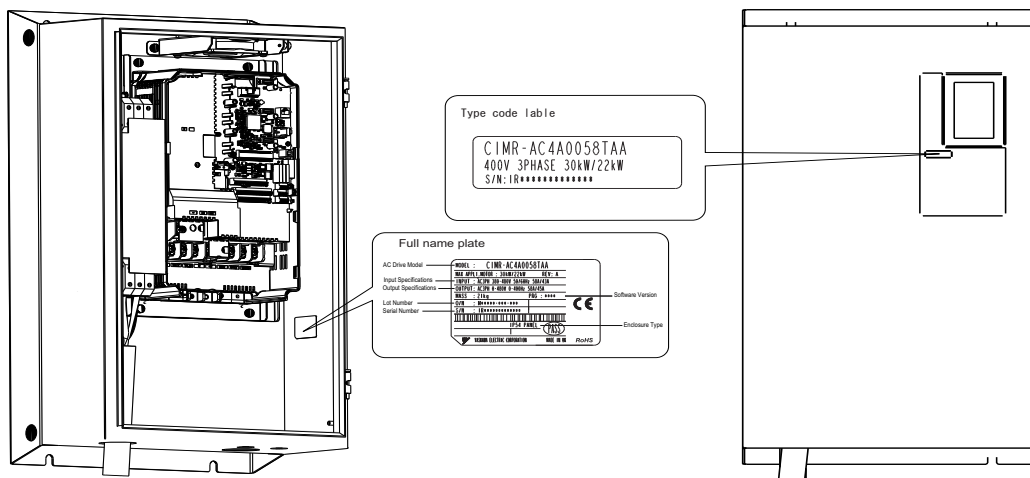
<b>Manual técnico del variador CA A1000 de serie</b>
Este manual contiene informaciones detalladas sobre el ajuste de parámetros, funciones del variador de frecuencia y las especificaciones MEMOBUS/Modbus. Utilice este manual para aumentar la funcionalidad del variador y tomar ventaja de las características de actividad más altas.
<b>Guía rápida de inicio del variador CA A1000 de serie (este libro)</b>
Lea primero este manual. La guía de referencia rápida se suministra con el producto. Contiene informaciones básicas sobre la instalación y el cableado del variador de frecuencia, así como una relación general para la detección de fallos, mantenimiento y el ajuste de parámetros. Las informaciones en este manual le permiten preparar el variador de frecuencia para un funcionamiento de prueba en la aplicación y para la operación básica.

## ■ Identificación del modelo del variador



## ■ Placa de características

Los variadores A1000 IP54 de serie tienen una placa de características completa en el interior y una etiqueta de código de tipo en el exterior (bajo el operador digital).



## ◆ Advertencias de peligro en general

### ⚠ ADVERTENCIA

- Lea con detenimiento y comprenda el contenido de este manual antes de instalar, utilizar o revisar este variador de frecuencia.
- Atenerse a todas las indicaciones de seguridad y advertencia y a las instrucciones.
- Los trabajos solamente deberán ser realizados por personal especializado.
- El variador de frecuencia 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 todas las lesiones o de los daños en el equipo que se deriven de la inobservancia de las advertencias descritas en este manual.

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

### ⚠ ADVERTENCIA

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

### ⚠ PRECAUCIÓN

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

### AVISO

Informa sobre el peligro de posibles daños materiales.

### ◆ Advertencias de seguridad

#### ADVERTENCIA

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

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

YASKAWA no se responsabiliza de los daños derivados de los cambios que el usuario haya realizado en el producto. La inobservancia de dicha advertencia podría acarrear la muerte o lesiones graves debido al uso de un aparato defectuoso.

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

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

Antes de conectar los terminales corte completamente la alimentación del aparato. Los condensadores internos permanecen cargados incluso después de haber apagado la alimentación. El indicador LED de carga permanece encendido hasta que la tensión del bus CC sea inferior a 50 Vdc. 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 trabaje con el aparato personal cualificado.**

De lo contrario, ello podría acarrear 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 frecuencia de CA.

**No modifique el cableado ni desmonte las tapas, conectores o tarjetas opcionales; no trate de darle mantenimiento al variador de frecuencia encontrándose éste bajo tensión.**

De lo contrario, ello podría acarrear la muerte o lesiones graves. Antes de realizar trabajos de mantenimiento, corte completamente la alimentación del aparato y verifique que no haya ninguna tensión remanente.

**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 de frecuencia no llevar puesta ropa holgada ni joyas y usar siempre una protección para los ojos.**

De lo contrario, ello podría acarrear 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, ciña las prendas holgadas, y use una protección para los ojos.

**No cortocircuite los terminales de salida del variador de frecuencia.**

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

**Asegúrese que el conductor de tierra se corresponda con lo especificado en la normativa técnica y las prescripciones de seguridad locales.**

El variador IP 54 tiene un filtro CEM instalado y la corriente de fuga excede los 3.5 mA. Por ello, conforme a lo estipulado en la IEC 61800-5-1, para el caso de que se presente una discontinuidad en el conductor de tierra deberá preverse una desconexión automática de la alimentación, o en su defecto, un conductor de tierra de una sección mínima de 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o de 16 mm<sup>2</sup> (Al).

**Utilice unos dispositivos protectores apropiados (RCM/RCD) para la supervisión / detección de la corriente de fuga.**

Este variador de frecuencia puede causar una corriente de fuga con una componente DC en el conductor de tierra. En caso de aplicar un interruptor diferencial como protección contra contacto directo o indirecto emplear siempre un dispositivo del tipo B (RCM o RCD para todo tipo de corriente) según IEC 60755.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro debido a un arranque intempestivo**

**Manténgase alejado del motor durante el autoajuste rotativo. El motor podría ponerse en marcha de repente.**  
Durante la puesta en marcha automática del equipo, la máquina puede empezar a moverse repentinamente, pudiendo causar la muerte o lesiones graves.

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

Asegúrese de que no se encuentre ninguna persona cerca del variador de frecuencia, 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 de frecuencia.

**Peligro de incendio**

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

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

Antes de aplicar la tensión de entrada al variador compruebe que ésta coincide con la tensión nominal del mismo.

**No utilice materiales combustibles al instalar, reparar o mantener el variador de frecuencia.**

De lo contrario podría originarse un incendio y provocar la muerte o lesiones graves. Fije el variador de frecuencia o las resistencias de frenado a piezas de metal u otro tipo de material incombustible.

**No conecte la alimentación de CA a los terminales de salida del variador previstos para la conexión del motor.**

De lo contrario, la conexión de la red a los terminales de salida podría originar un incendio al dañarse el variador de frecuencia y provocar la muerte o lesiones graves.

- No conecte la tensión de entrada CA a los terminales de salida U, V y W.
- Asegúrese de que las líneas de alimentación se conectan a los terminales de entrada del circuito principal R/L1, S/L2, T/L3.

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

Las conexiones eléctricas flojas pueden acarrear la muerte o lesiones graves a consecuencia del fuego provocado por sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

**Peligro de contusión**

**Utilice un sistema de manejo de material dedicado cuando se mueva e instale el variador.**

Si se utiliza un mecanismo de elevación inadecuado puede que se caiga el variador de frecuencia y ocasione daños importantes.

**El variador de frecuencia solamente deberá ser transportado con grúas o dispositivos de elevación que sean manejados por personal especializado.**

De lo contrario, el variador de frecuencia podría caerse y provocar la muerte o lesiones graves.

**⚠ PRECAUCIÓN****Peligro de quemadura**

**Espere a que se hayan enfriado el disipador de calor o la resistencia de frenado antes de tocarlos.**

## AVISO

### Peligro para el equipo

**Cumpla los procedimientos pertinentes de descarga electrostática al manipular el variador de frecuencia 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 de frecuencia mientras éste esté generando tensión.**

Un secuenciado incorrecto del equipo podría dañar el variador de frecuencia.

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

De lo contrario, los delicados componentes electrónicos del variador de frecuencia podrían dañarse. Desconecte la tensión para detectar posibles cortocircuitos midiendo la resistencia.

**No ponga a funcionar aparatos defectuosos.**

De lo contrario podría dañarse aún más el equipo.

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

**En caso de dispararse un fusible o interruptor diferencial (RCM/RCD) controle el cableado y la selección de los periféricos.**

Contacte con su proveedor si no logra detectar la causa tras este control.

**Al dispararse un fusible o interruptor diferencial (RCM/RCD) espere al menos cinco minutos y a que se APAGUE el piloto CHARGE antes de volver a poner en marcha el variador de frecuencia o los periféricos.**

Verifique el cableado y los periféricos para determinar la causa.

Si no pudo detectar la causa póngase en contacto con su proveedor antes de volver a conectar el variador de frecuencia o los periféricos.

**No utilice cables sin apantallar para cablear 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 de frecuencia.

**No conecte sin la debida atención las piezas o aparatos a los terminales del transistor de frenado.**

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

Revise con cuidado el manual de instrucciones de la Unidad de frenado (CDBR) cuando lo conecte al variador.

**No modifique los circuitos del variador.**

De lo contrario, ello podría llegar a dañar el variador de frecuencia, 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 de frecuencia y demás dispositivos, asegúrese que el conexionado se realizó correctamente.**

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

**La conexión impropia de aparatos puede perjudicar al variador de frecuencia.**

No conecte al variador filtros de supresión de interferencias LC o RC, condensadores o dispositivos de protección contra sobretensiones no aprobados a la salida del variador.

### Peligro de incendio

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

El variador de frecuencia es apto para circuitos capaces de proporcionar no más de 100 000 amperios RMS simétricos, 480 Vac máx. (gama 400 V). Una protección contra cortocircuito inadecuada puede provocar un incendio y acarrear daños o lesiones graves.



### ◆ Precauciones para el cumplimiento de la Directiva de baja tensión (2006/95/CE)

Este variador se ha probado de acuerdo con el estándar europeo EN61800-5-1 y cumple en todos los puntos la directiva sobre baja tensión. Al combinar el variador de frecuencia con otros aparatos deberán satisfacerse las siguientes condiciones para mantener dicha conformidad:

- No utilice variadores en zonas con una polución superior a la clasificación de gravedad 2 y a la categoría de sobretensión 3 de acuerdo con IEC664.
- Conecte a tierra el neutro de la alimentación de entrada en los variadores de frecuencia de la gama de 400 V.

## 2 Instalación mecánica

### ◆ Inspección de recepción

Realice las siguientes inspecciones al recibir el variador de frecuencia:

- Compruebe que no haya daños en el variador de frecuencia. Si detecta algún daño en el variador de frecuencia, póngase en contacto con su 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 su proveedor.

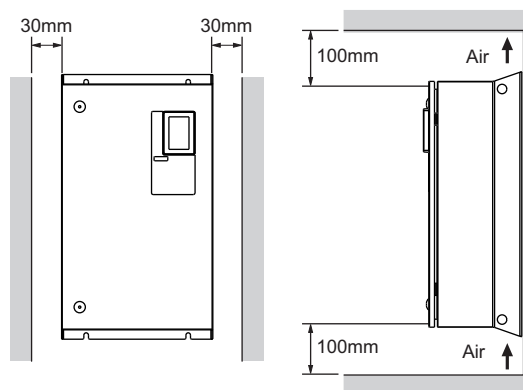
### ◆ Lugar de instalación

Con el fin de garantizar un rendimiento y una vida útil óptimos instale el variador de frecuencia 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 °C a +40 °C Para asegurar una operación fiable del variador de frecuencia se aconseja que las variaciones de temperatura en el lugar de instalación no sean muy fuertes.
<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 de frecuencia en una zona libre de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• niebla de aceite y polvo</li> <li>• virutas metálicas, aceite, agua y otros cuerpos extraños</li> <li>• sustancias radioactivas</li> <li>• materiales combustibles (p. ej., madera)</li> <li>• gases y líquidos nocivos</li> <li>• vibración excesiva</li> <li>• cloruros</li> <li>• exposición directa al sol</li> </ul>
<b>Altitud</b>	1000 m, con potencia disminuida hasta 3000 m (para más detalles consultar el Manual Técnico)
<b>Vibración</b>	entre 10 y 20 Hz a 9,8 m/s <sup>2</sup> entre 20 y 55 Hz a 5,9 m/s <sup>2</sup>
<b>Orientación</b>	Instale el variador de frecuencia verticalmente con el fin de conseguir un efecto refrigerante máximo.

### ◆ Orientación y separaciones mínimas en la instalación

Instale siempre el variador de frecuencia en posición vertical. Respete las separaciones mínimas mostradas en la figura inferior para lograr una buena refrigeración.



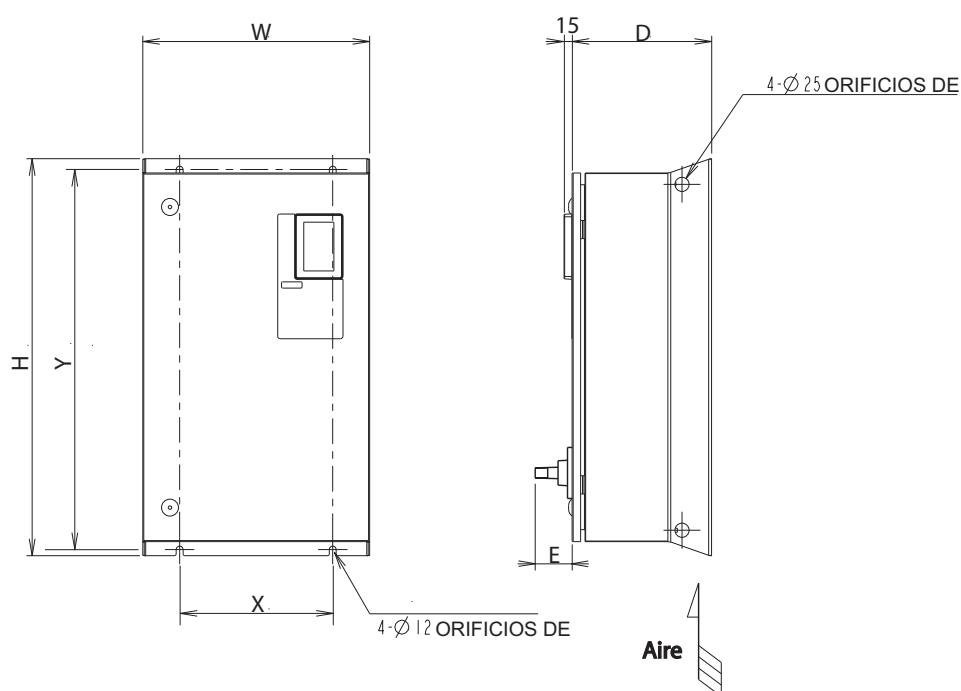
## ◆ Dimensiones

### ■ Dimensiones del variador

Tamaño recomendado para tornillos de montaje de pared es M10 (par de apriete de 18 a 22 Nm).

Modelo CIMR-AC□	Dimensiones (mm)							Peso (kg) <1>
	Tamaño del variador	W	H	D	X	Y	E (opcional)	
4A0044	A	400	700	245	270	670	47	31.3 / 34.3
4A0058	B	465	750	285.5	293.5	720	45.5	45 / 48
4A0072								50 / 53
4A0088	C	553.5	950	310	425	925	65.5	71 / 74
4A0103								71 / 74
4A0139								81 / 83.5
4A0165								82 / 84.5

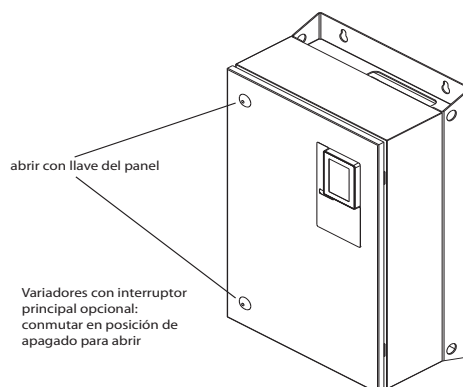
<1> El peso se muestra sin interruptor principal / con interruptor principal



## ◆ Instrucciones de conexión

**¡ADVERTENCIA!** Nunca abra la puerta del panel cuando la potencia esté encendida. El incumplimiento de esto podría dar lugar a una descarga eléctrica.

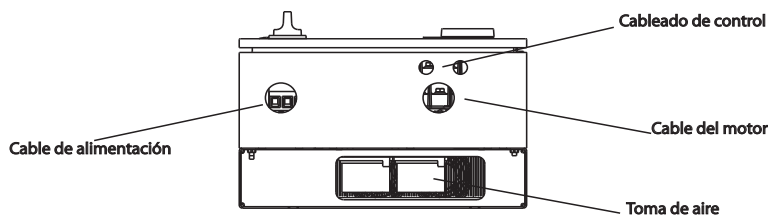
1. Abra el variador con la llave del panel. El interruptor principal opcional debe estar apagado para poder abrir la puerta del variador.



## 2 Instalación mecánica

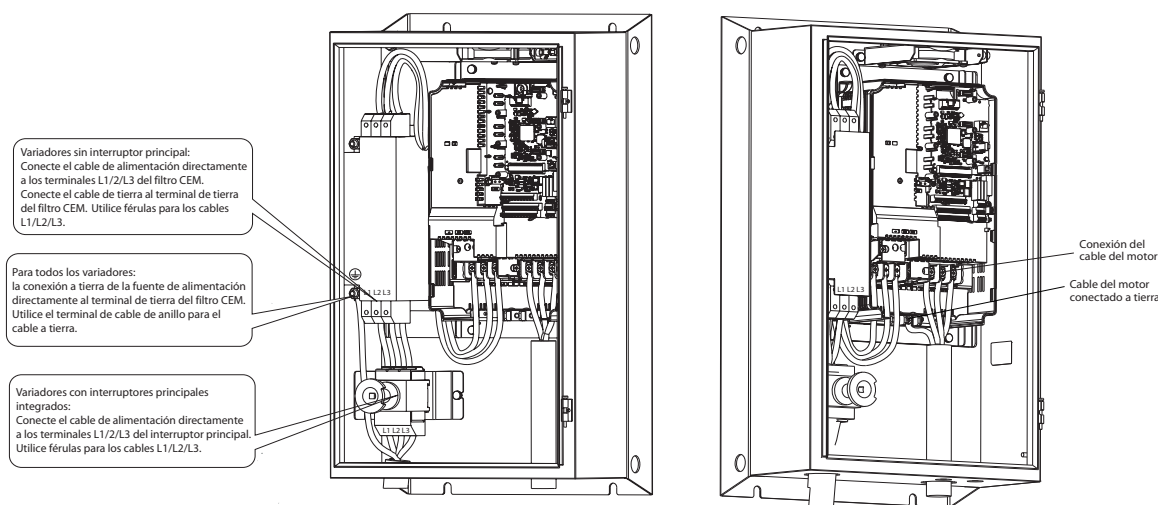
### 2. Instale los prensacables recomendados en el circuito principal y el cableado de control.

**Nota:** Antes de conectar el variador, retire los zócalos estancos de los orificios de acceso en la parte inferior del variador. La figura que se encuentra a continuación explica la finalidad de cada variador. Asegúrese de que se utilizan los orificios adecuados. No retire los zócalos estancos de los orificios que no se van a utilizar.



### 3. Dirija los cables por el prensacable asignado y conecte la fuente de alimentación y el cable del motor tal y como se muestra a continuación.

El dibujo de ejemplo muestra el variador A1000 IP54 con el interruptor principal opcional.



## ◆ Prensacables

### ■ Cableado del circuito de control

Orificio para cableado al lado del variador <1>		Prensacables recomendados para el control (Wiska)	
Diámetro (mm)	Número de orificios	N.º del prensacables / N.º de la contratuerca. <2>	Diámetro del cable (mm)
23	2	SKV16 / MUG 16	8 a 14

<1> Los zócalos estancos se ajustan en los orificios para cableado del circuito de control desde un principio.

<2> Tenga en cuenta que el cuerpo del prensacables y la contratuerca se venden por separado.

**Nota:** Los cables del circuito principal deberían apantallarse de multiconductor con una temperatura continua máxima permisible superior a 70 °C (como \*OLFLEX® CLASSIC 110/112CY y UNITRONIC® LiYCY (TP) de Lapp Kabel).

### ■ Cableado del circuito principal

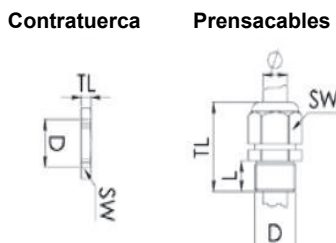
Diámetro del orificio para cableado al lado del variador (mm) <1>			Prensacables recomendados (Wiska)		
Modelo CIMR-AC□	Entrada	Salida	Cableado de entrada	Cableado de salida	Diámetro del cable (mm)
			Ajustar prensacables / contratuerca	Ajustar prensacables / contratuerca <2>	
4A0044	50.3	50.3	ESKV-SET 50	EMSKV-SET 50	21 a 35
4A0058	50.3	50.3	ESKV-SET 50	EMSKV-SET 50	21 a 35
4A0072	50.3	50.3	ESKV-SET 50	EMSKV-SET 50	21 a 35
4A0088	63.3	63.3	ESKV-SET 63 / SPRINT 63 reducción	EMSKV-SET 63 / SPRINT 63 reducción	28 a 38 / 34 a 48
4A0103	63.3	63.3	ESKV-SET 63 / SPRINT 63 reducción	EMSKV-SET 63 / SPRINT 63 reducción	28 a 38 / 34 a 48
4A0139	63.3	63.3	ESKV-SET 63	EMSKV-SET 63	34 a 48

Diámetro del orificio para cableado al lado del variador (mm) <1>			Prensacables recomendados (Wiska)		
Modelo CIMR-AC□	Entrada	Salida	Cableado de entrada	Cableado de salida	Diámetro del cable (mm)
			Ajustar prensacables / contratuerca	Ajustar prensacables / contratuerca <2>	
4A0165	63.3	63.3	ESKV-SET 63	EMSKV-SET 63	34 a 48

<1> Se han proporcionado orificios separados para la entrada, salida y cableado opcional (total de 4 orificios).

<2> El prensacables del cableado de salida es de metal para el apantallamiento a tierra

### ■ Dimensiones del prensacables (Wiska)



Prensacables para el cableado de control (plástico)

N.º de parte	como conjunto (RAL7035)	Modelo	TL (mm)	SW (mm)	D (tamaño de PG)	L (mm)
Cuerpo	10066404	SGV16	44	30	PG16	11
Contratuerca	10060674	MUG16	6	30	PG16	-

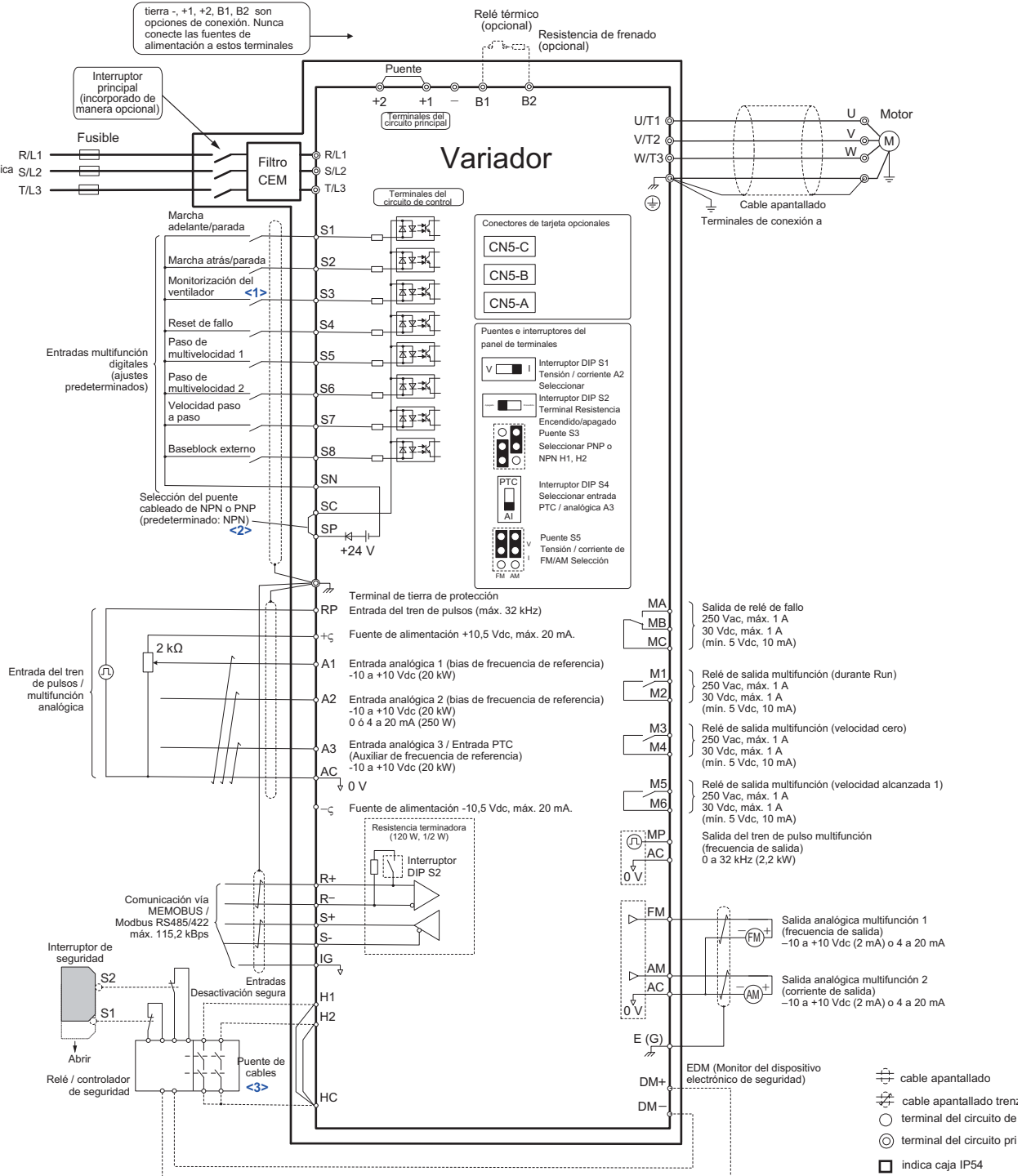
El prensacables de la entrada del circuito principal (plástico) y cableado externo (metal)

N.º de parte	como conjunto (RAL7035)	Modelo <1>	TL (mm)	SW (mm)	D	L (mm)
Cuerpo (fuente de alimentación)	10066530	ESKV-SET 50	72	55	M50	14
Cuerpo (cable del motor)	10065038	EMSKV-SET 50				15
Cuerpo (fuente de alimentación)	10066531	ESKV-SET 63	78	68	M63	9
Cuerpo (cable del motor)	10065039	EMSKV-SET 63				10

<1> de prensacables y contratuerca

# 3 Instalación eléctrica

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



<1> La entrada multifunción digital S3 se utiliza para la monitorización del ventilador de manera predeterminada. Véase [Ventilador interno en la página 19](#) para más detalles.

<2> Nunca cortocircuite terminales SP y SN, ya que se podría dañar el variador. Cuando cambie la configuración PNP/NPN, deberá cambiarse también el cableado de la monitorización del ventilador. Véase [Ventilador interno en la página 19](#) para más detalles.

<3> Si utiliza las entradas de la Función "Desactivación Segura", retire los puentes entre H1 - HC y H2 - HC.

## ◆ Cableado

### ■ Terminales del circuito principal

#### Conexión principal

Utilice los fusibles catalogados en la tabla que se encuentra a continuación, cuando conecte el circuito principal y L1, L2, L3 tal y como se especifica en el dibujo *Instalación eléctrica en la página 14*.

Modelo CIMR-AC□	L1 / L2 / L3 <1>				⊕ <2>			
	Fusible principal [Bussmann]	Cable correspondiente (mm <sup>2</sup> )	Cable recomendado (mm <sup>2</sup> )	Longitud de la férula (mm, máx)	Tamaño del tornillo / par de apriete (Nm)			
4A0044	FWH-250A	16 a 25	16	15	M5 encajado	2 a 4 Nm	M8	9 a 11 Nm
4A0058					M6 encajado	2,5 a 5 Nm		
4A0072		16 a 50	25	25	M6	3 a 6 Nm	M10	18 a 23 Nm
4A0088					M8	6 a 12 Nm		
4A0103								
4A0139	FWH-350A	35 a 95	50	15	M10	22,6 Nm	M10	18 a 23 Nm
4A0165	FWH-400	50 a 95	70					
4A0044-0095	FWH-250A	16 a 25	16	10	M6	4 Nm	M8	9 a 11 Nm
4A0058-0095								
4A0072-0095								
4A0088-0095								
4A0103-0095		FWH-350	35 a 95	50				
4A0139-0095	FWH-400	50 a 95	70					

<1> Utilice férulas para los cables flexibles de la fuente de alimentación

<2> Utilice terminales de cable de anillo para cada conexión de cable en el filtro de CEM. Conecte la fuente de alimentación de tierra directamente al terminal de tierra del filtro de CEM.

#### Conexión del motor

Modelo CIMR-AC□ (todos los tipos)	Cable correspondiente (mm <sup>2</sup> )	Cable recomendado (mm <sup>2</sup> )	Tamaño del tornillo / <1> par de apriete (Nm) de los terminales del variador						
			U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2		+3		B1, B2		⊕ <1>
4A0044	2,5 a 25	16	M6	4 a 6 Nm	-	M5	2 a 2,5 Nm	M8	9 a 11 Nm
4A0058			M8	9 a 11 Nm			M10		
4A0072	2,5 a 50	25							
4A0088	16 a 50				35				
4A0103		25 a 95	50	M10	18 a 23 Nm	-	M10	18 a 23 Nm	
4A0139	70								
4A0165									

<1> Utilice terminales de cables de anillo.

### ■ Terminales del circuito de control

La placa de terminales de control está equipada con terminales sin tornillos. Asegúrese de que los cables utilizados cumplan con la siguiente especificación.

Tipo de cable	Sección del cable (mm <sup>2</sup> )	Longitud de la férula (mm)
Conductor rígido	0,2 a 1,5	-
Conductor flexible	0,2 a 1,0	-
Conductor flexible con férula (recomendado)	0,25 a 0,5	8

#### ◆ Cableado del circuito principal y de control

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

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para la entrada del circuito principal.

- Utilice exclusivamente los fusibles recomendados bajo *Terminales del circuito principal en la página 15*.
- Si utiliza un interruptor automático de falla, asegúrese de que este detecta la corriente DC y de alta frecuencia.
- Si usa un interruptor de entrada asegúrese de que éste sea maniobrado, como mucho, una vez cada 30 minutos.
- Al cablear el variador de frecuencia use terminales puntera o terminales de conexión crimpados. Preste especial atención a que los cables no toquen los terminales ni la carcasa.
- Utilice una reactancia de CA en la entrada del lado del variador:
  - Para atenuar los armónicos de la corriente.
  - Para aumentar el factor de potencia de la alimentación.
  - Al aplicar un dispositivo de compensación 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 precauciones relativas al cableado del circuito de salida.

- Únicamente conecte un motor trifásico a la salida de potencia del variador de frecuencia.
- Nunca conecte la tensión de alimentación a la salida de potencia del variador de frecuencia.
- Jamás cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida.
- No utilice motores con condensadores integrados.
- Si utiliza un contactor entre el variador de frecuencia y el motor, el contactor no deberá activarse nunca si la salida del variador se encuentra bajo tensión. De lo contrario pueden producirse picos de corriente que hagan que se dispare el detector de sobrecorriente o que se dañe el variador de frecuencia.

##### ■ Conexión a tierra

Tome las siguientes precauciones cuando conecte a tierra el variador de frecuencia.

- Nunca use el cable de tierra para otros aparatos como, p. ej., aparatos para soldar, etc.
- Utilice siempre un cable de tierra que cumpla con los estándares técnicos de los equipos eléctricos. Observe que el cable de tierra sea lo más corto posible. La corriente de fuga se debe al variador. Por tanto, si la distancia entre el electrodo de tierra y el terminal de tierra es demasiado larga, el potencial del terminal de tierra del variador se volverá inestable.
- Cuando utilice más de un variador, no enlace el cable de tierra.

##### ■ Precauciones relativas al cableado del circuito de control

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

- Tienda los cables de los circuitos de control separados de los cables del circuito principal y demás cables de potencia.
- Disponga los cables de los terminales de control M1-M2, M3-M4, M5-M6, MA, MB, MC (salidas de contactos) separados de los cables de los otros terminales de control.
- Para la alimentación externa utilice un alimentador de red homologado por UL de la clase 2.
- 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.
- Si hay cables flexibles conectados con terminales puntera puede que éstos queden muy firmemente aprisionados en los bornes. Para desconectarlos, agarre el extremo del cable con unos alicates, libere el terminal usando un destornillador plano, gire el cable unos 45° y extráigalo del terminal con cuidado. Para más detalles, consulte al manual técnico. Utilice este procedimiento para retirar los puentes entre HC, H1 y H2 cuando se utilice la función "Desactivación segura".

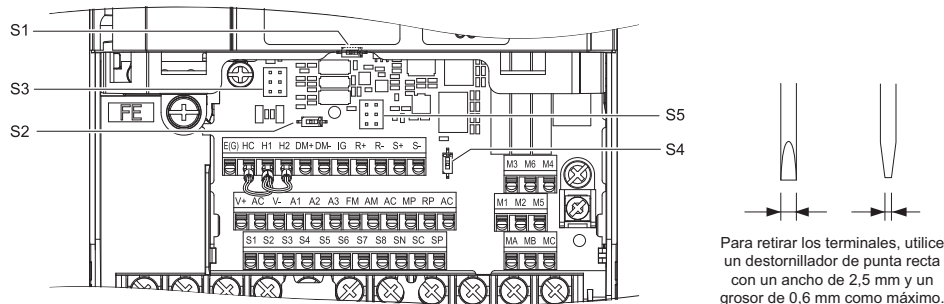


### ■ Terminales del circuito principal

Terminal	Tipo			Función
	Modelo CIMR-A□	4A0044	4A0058 a 4A0072	
L1 / L2 / L3	Conexión a la red del circuito principal			Conexión de 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de reactancia de CC (+1, +2) (retire el puente entre +1 y +2)</li> <li>Entrada de la fuente de alimentación DC (+1, -)</li> </ul>	Sin		Para la conexión de <ul style="list-style-type: none"> <li>variador a una fuente de alimentación DC</li> <li>un transistor de frenado</li> <li>una reactancia de CC</li> </ul>
+1, -		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada de la fuente de alimentación DC (+1, -)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada de la fuente de alimentación DC (+1, -)</li> <li>Conexión de transistor de frenado (+3, -)</li> </ul>	
+3	Sin			
⊕	-			Conexión de toma 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.



Los tres interruptores DIP más dos puentes, S1 a S5, se encuentran sobre la placa de terminales.

<b>S1</b>	Terminal A2, selección de la señal	<p>Corriente      Tensión</p>
<b>S2</b>	Resistencia de terminal RS422/485	<p>Apagado      Encendido</p>
<b>S3</b>	Entrada de desactivación segura Selección de suministro externo/PNP/NPN	<p>PNP      NPN      Fuente de alimentación externa de 24 Vdc</p>
<b>S4</b>	Terminal A3, selección entrada analógica/PTC	<p>Entrada analógica      Entrada PTC</p>
<b>S5</b>	Terminal para selección de señal FM/AM	<p>FM/AM: Salida de tensión      FM: Salida de corriente AM: Salida de tensión</p>

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

Tipo	Nº	Denominación de los terminales (función)	Función (nivel de señal) configuración de fábrica
Entradas multifunción digitales	S1	Entrada multifunción 1 (cerrada: marcha adelante, abierta: parada)	Optoacoplador 24 Vdc, 8 mA Utilice el puente entre los terminales SC y SN o SC y SP para seleccionar los modos NPN o PNP, o el modo de alimentación.
	S2	Entrada multifunción 2 (cerrada: marcha invertida, abierta: parada)	
	S3	Monitorización del ventilador ("EF3" = fallo del ventilador) Véase <i>Ventilador interno en la página 19</i> para más detalles.	
	S4	Entrada multifunción 4 (reset de fallo)	
	S5	Entrada multifunción 5 (referencia 1 multivelocidad)	
	S6	Entrada multifunción 6 (referencia 2 multivelocidad)	
	S7	Entrada multifunción 7 (referencia de velocidad lenta)	
	S8	Entrada multifunción 8 (baseblock externo)	
	SC	Común de entrada multifunción	–
	SN	Entradas digitales, 0 V	Alimentación de CC de 24 V para entradas digitales, máx. 150 mA (en caso de no usar la opción de entrada digital DI-A3)
SP	Entradas digitales, 24V	Jamás cortocircuite los terminales SP y SN ya que se dañaría el variador de frecuencia.	
Entradas Safe-Disable	H1	Entrada Safe-Disable 1 (Desactivación Segura)	24 Vdc, 8 mA Una o ambas abiertas: Salida del variador, desactivada Ambas cerradas: Funcionamiento normal Impedancia de entrada: 3,3 kΩ Desconexión mínima etapa final 1 ms Si utiliza las entradas Safe-Disable (Desactivación Segura) retire los puentes entre H1 - HC y H2 - HC. Seleccione con el puente S3 el modo NPN o PNP, o el modo de alimentación.
	H2	Entrada Safe-Disable 2 (Desactivación Segura)	
	HC	Común de entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)	Común de entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)
Entradas analógicas / Entrada de tren de pulsos	RP	Entrada multifunción de tren de impulsos (frecuencia de referencia)	Rango de frecuencia de entrada: 0 a 32 kHz Ciclo de trabajo: 30 a 70% Nivel HIGH: 3,5 a 13,2 V, nivel LOW: 0,0 a 0,8 Vdc Impedancia de entrada: 3 kΩ
	+V	Alimentación de las entradas analógicas	10,5 Vdc (corriente máxima admisible 20 mA)
	-V	Alimentación de las entradas analógicas	-10,5 Vdc (corriente máxima admisible 20 mA)
	A1	Entrada multifunción analógica 1 (bias de frecuencia de referencia)	-10 a 10 Vdc, 0 a 10 Vdc (impedancia de entrada: 20 kΩ)
	A2	Entrada multifunción analógica 2 (bias de frecuencia de referencia)	-10 a 10 Vdc, 0 a 10 Vdc (impedancia de entrada: 20 kΩ) 4 a 20 mA, 0 a 20 mA (impedancia de entrada: 250 Ω) La entrada de tensión o de corriente debe seleccionarse con el interruptor DIP S1 y H3-09
	A3	Entrada multifunción analógica 3 / entrada PTC (referencia de frecuencia auxiliar)	-10 a 10 Vdc, 0 a 10 Vdc (impedancia de entrada: 20 kΩ) Seleccione la entrada analógica o la entrada PTC con el interruptor DIP S4 ubicado en la placa de terminales. Si selecciona PTC, ajuste H3-06 = E.
	AC	Común de frecuencia de referencia	0 V
E (G)	Conexión de tierra para cables apantallados y tarjetas opcionales	–	
Relé de fallos	MA	Contacto N.O.	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	MB	Contacto N.C.	
	MC	Común para salida de fallo	
Salida multifunción digital	M1	Salida multifunción digital (durante la operación)	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	M2		
	M3	Salida multifunción digital (velocidad cero)	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	M4		
	M5	Relé de salida multifunción (velocidad alcanzada 1)	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
M6			

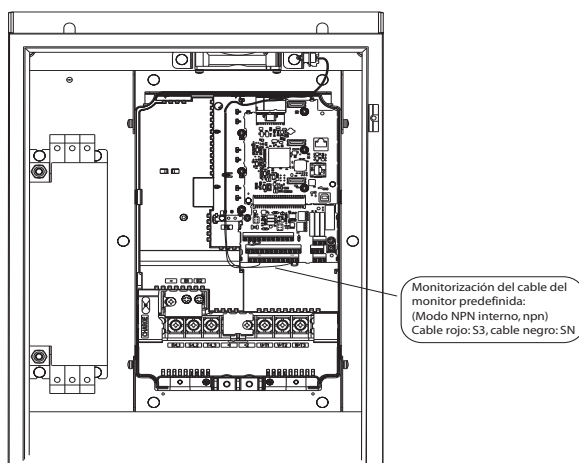
Tipo	Nº	Denominación de los terminales (función)	Función (nivel de señal) configuración de fábrica
Salida de monitorización	MP	Salida de tren de pulsos (frecuencia de salida)	máx. 32 kHz
	FM	Salida analógica multifunción 1 (frecuencia de salida)	-10 a +10 Vdc, 0 a +10 Vdc o 4 a 20 mA Use el puente S5 de la placa de terminales para seleccionar la salida de tensión o la de corriente en los terminales AM y FM. Al modificar la posición del puente, ajustar correspondientemente los parámetros H4-07 y H4-08.
	AM	Salida analógica multifunción 2 (corriente de salida)	
	AC	Común de monitor	0 V
	DM+	Salida de monitor de seguridad	Salida del estado de la Función "Desactivación Segura". Cerrada al estar cerradas ambas entradas Safe-Disable (Desactivación Segura). Hasta +48 Vdc, 50 mA
	DM-	Común de salida de monitor de seguridad	

**AVISO:** Los terminales HC, H1 y H2 se utilizan para la Función "Desactivación Segura". Únicamente retire el puente cableado entre los terminales HC, H1 y H2 si emplea la Función "Desactivación Segura". **Diríjase a Función de entrada de "Desactivación Segura" en la página 39** cuando utiliza esta función.

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

#### ■ Ventilador interno

Para asegurar una circulación del aire adecuada dentro de la caja IP54, los variadores A1000 IP54 cuentan con un ventilador de circuito integrado. Este ventilador se monitoriza para un funcionamiento adecuado mediante el cableado a la entrada S3 digital del variador. Si el ventilador no funciona correctamente, el variador se detiene y muestra el mensaje "EF3" en el operador digital.

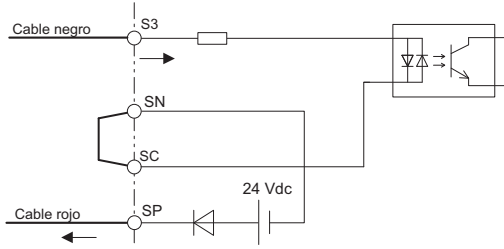
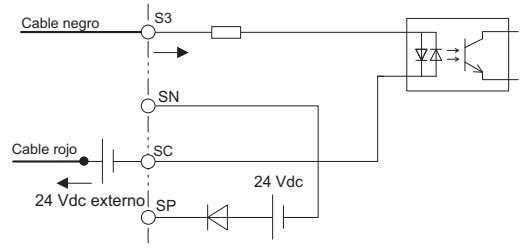


Cuando el A1000 IP54 se encuentra en funcionamiento con otras señales de control diferentes a las predefinidas: modo NPN, fuente de alimentación interna. El cableado de monitorización del ventilador debe cambiarse de acuerdo con la siguiente tabla.

Después de cambiar la configuración PNP/NPN, el operador digital no debería mostrar "EF3", ya que de otro modo la monitorización del ventilador no estaría correctamente conectado. Un fallo "EF3" no se puede reiniciar hasta que se corrija la conexión del monitor del ventilador (de acuerdo con la tabla que se muestra a continuación).

	Fuente de alimentación interna del variador (SN y SP)	Fuente de alimentación externa 24 Vdc
Modo NPN	<p>(predeterminado)</p>	

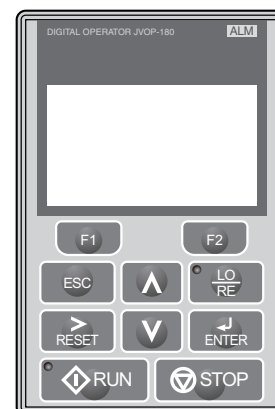
### 3 Instalación eléctrica

	Fuente de alimentación interna del variador (SN y SP)	Fuente de alimentación externa 24 Vdc
Modo PNP		











## 4 Manejo con el teclado

### ◆ Terminal de operador digital y teclas

El terminal de operador se utiliza para programar el variador de frecuencia, para su conexión y desconexión, así como para visualizar los avisos de fallo. Los LED muestran el estado del variador.

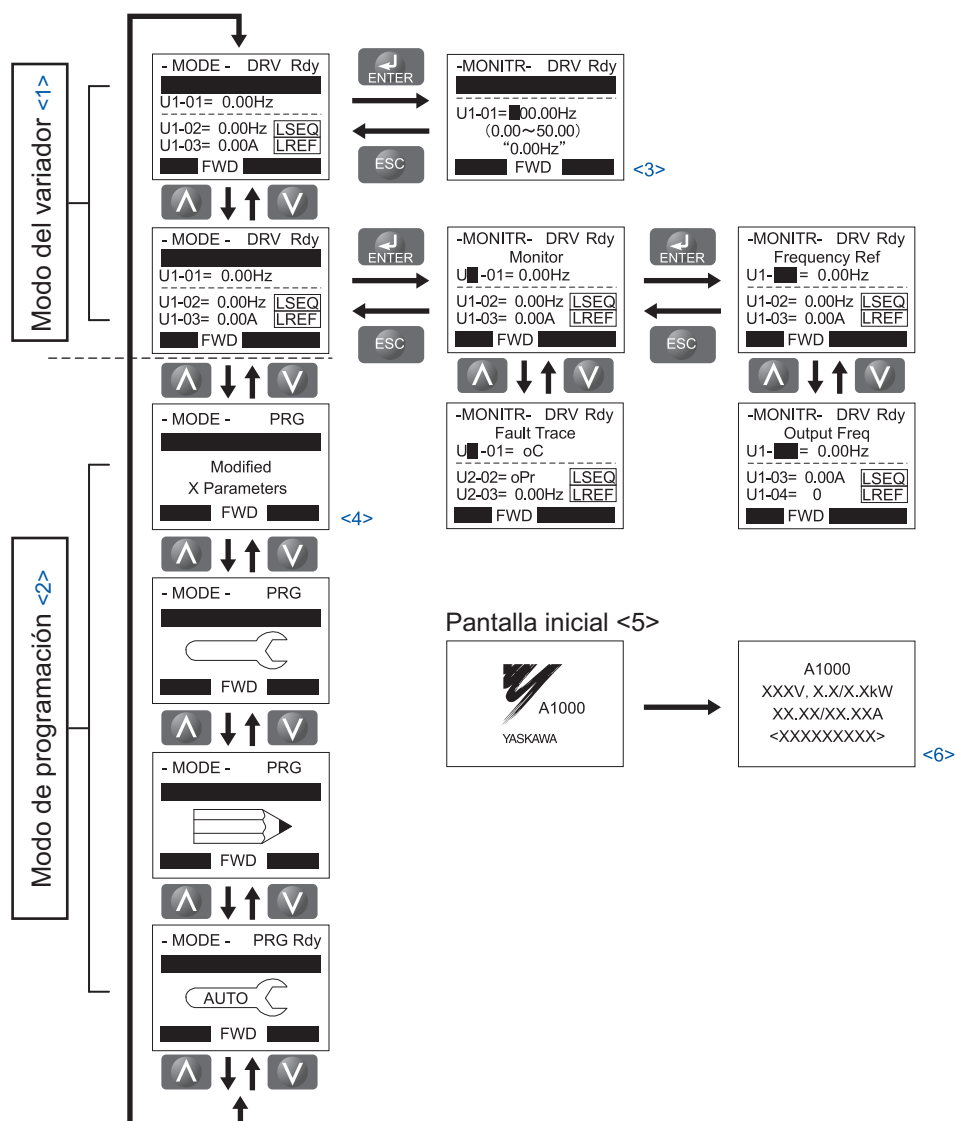


### ■ Teclas y funciones

Tecla	Denominación	Función
	Llave 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>• Vuelve al menú anterior.</li> <li>• Mueve el cursor un espacio a la izquierda.</li> <li>• Mantenga pulsada esta tecla si desea regresar a la pantalla de la frecuencia de referencia.</li> </ul>
	Tecla RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mueve el cursor a la derecha.</li> <li>• Resetea un fallo.</li> </ul>
	Tecla RUN	<p>Pone en marcha el variador de frecuencia en modo LOCAL.</p> <p>El LED Run</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se ilumina si el variador de frecuencia está accionando el motor, y</li> <li>• parpadea durante la deceleración hasta la parada, o cuando la frecuencia de referencia es 0.</li> <li>• Parpadea rápidamente si el variador de frecuencia ha sido desactivado por una entrada digital, si el variador ha sido detenido por una entrada digital de parada rápida o si ha estado activo un comando RUN durante la puesta en marcha.</li> </ul>
	Tecla flecha hacia arriba	Desplazamiento hacia arriba para mostrar la posición siguiente, selección de números de parámetros y aumento del valor de ajuste.
	Tecla flecha hacia abajo	Desplazamiento hacia abajo para mostrar la posición previa, selección de números de parámetros y reducción del valor de ajuste.
	Tecla STOP	Detiene el variador de frecuencia.
	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	Conmute el control del variador entre el operador (LOCAL) y los terminales del circuito de control (REMOTO). El LED se enciende cuando el variador se encuentra en modo LOCAL (funcionamiento desde el teclado numérico)
	LED ALM	<p>Encendido: Al presentarse un fallo en el variador de frecuencia.</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 del menú y modos de operación

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



<1> Presionando se pone en marcha el motor.

<2> No es posible poner en marcha el motor.

<3> Los caracteres intermitentes son mostrados como **0**.

<4> En este manual los caracteres son representados como X. El terminal de operador LCD muestra los valores reales.

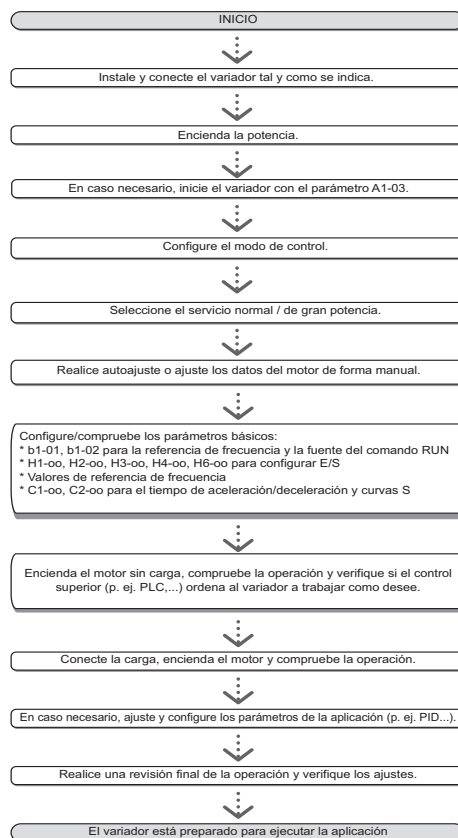
<5> La frecuencia de referencia se muestra a continuación de la pantalla inicial que muestra el nombre del producto.

<6> Las informaciones representadas en el display varían según el modelo del variador.

## 5 Puesta en marcha

### ◆ Procedimiento de puesta en marcha

En la siguiente ilustración se muestra el procedimiento general de puesta en marcha. Cada paso se explica más detalladamente en las siguientes páginas.



### ◆ Encendido

Antes de encender la alimentación

- Asegúrese de que todos los cables están debidamente conectados.
- Asegúrese de que no hay tornillos, extremos de cable sueltos o herramientas en el variador de frecuencia.
- Después de conectar la alimentación, en el display deberá indicarse "Operación" y no deberá mostrarse ningún fallo ni alarma.

### ◆ Selección del modo de control (A1-02)

Hay disponibles tres modos de control. Seleccione el modo de control que mejor se adapte a la aplicación prevista para el variador de frecuencia.

Modo de control	Parámetro	Aplicaciones principales
Control de V/f para motores de inducción	A1-02 = 0 (ajuste de fábrica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de velocidad variable general, en especial útil para poner en funcionamiento varios motores desde un variador.</li> <li>• Cuando sustituya un variador cuyos ajustes de parámetros son desconocidos.</li> </ul>
Control de V/f con realimentación de velocidad	A1-02 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones generales que no precisan de una alta respuesta dinámica, sino de una alta precisión de velocidad.</li> <li>• Este modo se debería utilizar si los parámetros del motor son desconocidos y no se puede realizar el autoajuste.</li> </ul>
Control vectorial de lazo abierto	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de velocidad variable general</li> <li>• Aplicaciones que requieren una alta precisión y un alto control de velocidad</li> </ul>

## 5 Puesta en marcha

Modo de control	Parámetro	Aplicaciones principales
Control vectorial de lazo cerrado <1>	A1-02 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo general, las aplicaciones de velocidad variable que precisan de un control de velocidad exacto a velocidad cero, respuesta rápida de par o control de par exacto.</li> <li>Se necesita una señal de respuesta de velocidad del motor.</li> </ul>
Control vectorial de lazo abierto para PM <1>	A1-02 = 5	Aplicaciones de cargas de torsión reducidas que utilizan motores magnéticos permanentes (SPM, IPM) y ahorro de energía.
Control vectorial avanzado de lazo abierto para PM <1>	A1-02 = 6	Este modo de control se puede utilizar para poner en funcionamiento un motor IPM para aplicaciones de par constantes.
Control vectorial de lazo cerrado para PM <1>	A1-02 = 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este modo se puede utilizar para controles de alta precisión de un motor PM en aplicaciones de par variable o constante.</li> <li>Se necesita una señal de respuesta de velocidad.</li> </ul>

<1> Explicaciones relativas a estos modos de control las encuentra en el Manual Técnico.

### ◆ Selección de servicio normal / servicio severo (C6-01)

Este variador permite dos potencias de servicio: servicio normal y servicio severo. Ambos tienen diferentes gamas de corriente de salida (consulte el catálogo o el manual técnico). Establezca el modo de servicio de acuerdo con la aplicación.

Modo	Régimen de trabajo de severo (HD)	Régimen de trabajo normal (ND)
C6-01	0	1
Aplicación	Aplicaciones con un par constante, como extrusionadoras, cintas transportadoras y grúas. Puede que se necesite capacidad de aguantar sobrecargas altas.	Aplicaciones en las que el par aumenta a medida que aumenta la velocidad, como en el caso de ventiladores o bombas. Por lo general, no es necesaria tolerancia a altas sobrecargas.
Capacidad de sobrecarga (OL2)	150% de la corriente nominal del variador durante 60 s	120% de la corriente nominal del variador durante 60 s
L3-02 Protección contra bloqueo durante la aceleración	150%	120%
L3-02 Protección contra bloqueo durante la desaceleración	150%	120%
Frecuencia portadora estándar	2 kHz	PWM del balanceo de 2 kHz

### ◆ Autoajuste (T1-□□)

La función de autoajuste configura automáticamente los respectivos parámetros del variador. Se admiten tres modos diferentes:

Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas	Modo de control (A1-02)			
			U/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste rotativo	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la ejecución del autoajuste es posible desacoplar el motor de la carga de modo que gire libremente.</li> <li>No posible desacoplar el motor de la carga pero ésta es inferior al 30%.</li> <li>Con el autoajuste rotativo se obtienen los resultados más exactos, por lo que se recomienda utilizarlo siempre que sea posible.</li> </ul>	-	-	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>No posible desacoplar el motor de la carga y ésta es superior al 30%.</li> <li>No está disponible el informe de prueba del motor con los datos del mismo.</li> <li>Calcula automáticamente los parámetros del motor precisados para el control vectorial.</li> </ul>	-	-	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>No posible desacoplar el motor de la carga y ésta es superior al 30%.</li> <li>Deberá disponerse de un informe de prueba del motor. Tras la introducción de la corriente en vacío y del deslizamiento nominal calcula y ajusta el variador de frecuencia todos los parámetros relativos al motor.</li> </ul>	-	-	SÍ	SÍ



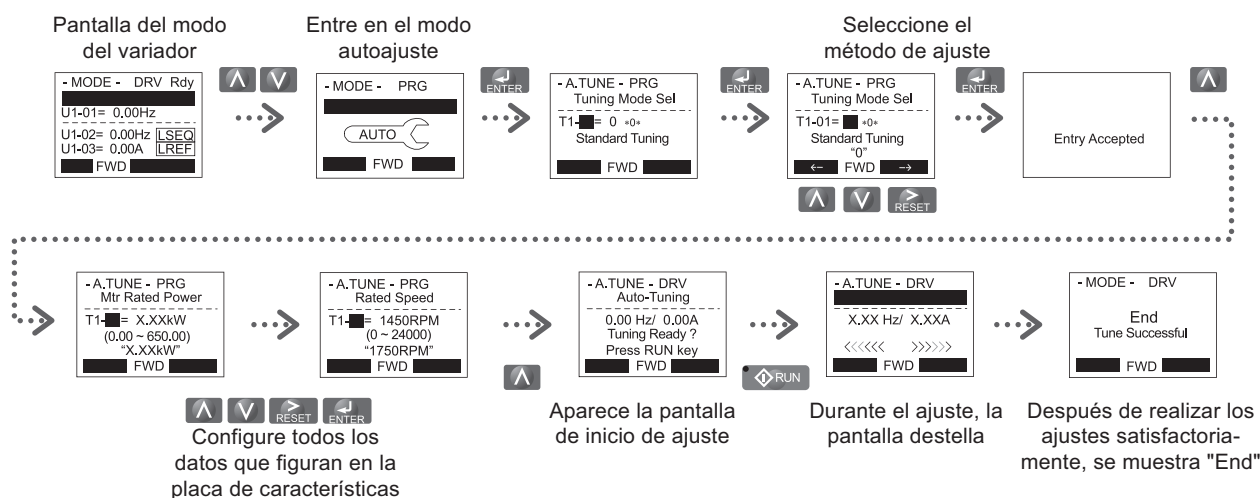
Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas	Modo de control (A1-02)			
			U/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste estacionario para la resistencia entre bornes	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>El variador de frecuencia se utiliza con el control de V/f y no son posibles otros procedimientos de autoajuste.</li> <li>La capacidad del variador y del motor son diferentes.</li> <li>Configura el variador de frecuencia al cambiar el cable entre el mismo y el motor por uno de más de 50 m de longitud. Presupone que ya se realizó un autoajuste.</li> <li>No deberá emplearse para el control vectorial a no ser que haya sido sustituido el cable del motor.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste con rotación para control V/f	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendado para aplicaciones que utilicen estimación y búsqueda de velocidad, o la función de ahorro de energía del control V/f.</li> <li>El motor debe poder girar cuando se encuentra el autoajuste en funcionamiento. Aumenta la precisión para ciertas funciones como la compensación de par, la compensación del deslizamiento, el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad.</li> </ul>	SÍ	SÍ	-	-

### ⚠ PRECAUCIÓN

**No toque nunca el motor antes de que haya terminado el autoajuste.**

De lo contrario, ello podría acarrear lesiones leves y moderadas. El motor se encuentra todavía bajo tensión aunque éste no gire durante el autoajuste.

Para realizar el autoajuste, acceda al menú de autoajuste y lleve a cabo los pasos que se muestran en la siguiente figura. El número de datos a introducir que figuran en la placa de características depende del tipo de autoajuste seleccionado. En este ejemplo se muestra el autoajuste con rotación.



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-□□.

**AVISO:** Las entradas Safe-Disable (Desactivación Segura) deben estar cerradas durante el autoajuste.

### ◆ Frecuencia de referencia y tiempos de aceleración/deceleración

#### ■ Introducción de la frecuencia de referencia (b1-01)

Configure el parámetro b1-01 de acuerdo con la frecuencia de referencia utilizada.

b1-01	Origen del valor de referencia	Entrada de frecuencia de referencia
0	Teclado del terminal de operador	Indique las referencias de frecuencia en los parámetros d1-□□ y utilice las entradas digitales para cambiar entre los distintos valores de referencia.
1	Entrada analógica	Aplique la señal de frecuencia de referencia al terminal A1, A2 o A3.
2	Com. serie	Comunicación en serie vía puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicación
4	Entrada de tren de pulsos	Ajuste la frecuencia de referencia en el terminal RP mediante una señal con tren de pulsos.

#### ■ Entrada del comando de marcha/parada (b1-02)

Configure el parámetro b1-02 de acuerdo con el comando de puesta en marcha utilizado.

b1-02	Origen del valor de referencia	Entrada del comando de marcha RUN
0	Teclado del terminal de operador	Teclas RUN y STOP del terminal de operador
1	Entrada multifunción digital	Entrada multifunción digital
2	Com. serie	Comunicación en serie vía puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicación

#### ■ Tiempos de aceleración/deceleración y curvas S

Existen cuatro grupos para los tiempos de aceleración y deceleración en los que se pueden ajustar los parámetros C1-□□. De fábrica se encuentran activados los tiempos de aceleración y deceleración C1-01/02. Ajuste estos tiempos de acuerdo a su aplicación. Para lograr un inicio y fin de aceleración y deceleración más suaves pueden activarse las curvas S en los parámetros C2-□□.

### ◆ Referencia y fuente RUN

El variador tiene un modo LOCAL y otro REMOTO

Estado	Descripción
LOCAL	El comando Run/Stop y la referencia de frecuencia se introducen mediante el teclado del operador.
REMOTO	Se utilizan la fuente de comando Run introducida en el parámetro b1-02 y la fuente de referencia de frecuencia introducida en el parámetro b1-01.

Si el variador se utiliza en modo REMOTO, asegúrese de que las fuentes correctas para la referencia de frecuencia y el comando de marcha Run se establecen en los parámetros b1-01/02 y de que el variador se encuentra en modo REMOTO.

La LED de la tecla LO/RE indica desde donde se introduce el comando de marcha Run.

LED LO/RE	Descripción
ENCENDIDO	El comando de marcha Run se emite desde el operador.
APAGADO	El comando de marcha Run se emite desde una fuente distinta al operador.

### ◆ Configuración de E/S

**Nota:** Los ajustes estándar se muestran en el diagrama de conexión en la página 14.

#### ■ Entradas multifunción digitales (H1-□□)

Las funciones para cada entrada digital pueden asignarse en los parámetros H1-□□.

### ■ Salidas multifunción digitales (H2-□□)

Las funciones para cada salida digital pueden fijarse en los parámetros 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 (0: salida según selección; 1: salida invertida).

### ■ Entradas multifunción analógicas (H3-□□)

Las funciones para cada entrada analógica pueden asignarse en los parámetros H3-□□. Las entradas A1 y A3 admiten señales de -10 a +10 Vdc. La entrada A2 puede ajustarse además para 4 - 20 mA.

**AVISO:** Si la señal de la entrada A2 se cambia de tensión a corriente, y viceversa, asegúrese de que el interruptor DIP S1 se encuentra en la posición correcta y que el parámetro H3-09 esté configurado correctamente.

**AVISO:** Al aplicar la entrada analógica A3 como entrada PTC ajuste el interruptor DIP S4 a PTC y el parámetro H3-06 = E.

### ■ Salidas multifunción analógicas (H4-□□)

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. Al cambiar el nivel de señal del parámetro H4-07/08 asegúrese de que el puente S5 esté ajustado correspondientemente.

---

## ◆ Funcionamiento de prueba

Realice los siguientes pasos para poner en marcha la máquina después de haber fijado todos los valores de los parámetros.

1. Deje funcionar el motor sin carga y compruebe que todas las entradas, salidas y el desarrollo del proceso funcionan de la forma deseada.
2. Conecte la carga al motor.
3. Deje funcionar el motor con carga y verifique que no se presenten vibraciones, desviaciones en la velocidad, bloqueos ni sobrecarga del motor.

Una vez llevados a cabo con éxito los pasos arriba citados, el variador de frecuencia se encuentra listo para la aplicación prevista y ejecuta las funciones básicas. Para instalaciones especiales como el control PID, etc. diríjase al manual técnico.

## 6 Parámetros de usuario

En esta tabla figuran los parámetros más importantes. Los ajustes de fábrica viene impresos en negrilla. Si desea ver la lista completa, consulte el Manual Técnico.

Nº	Denominación	Descripción
<b>Parámetros de ajuste</b>		
A1-01	Selección de nivel de acceso	0: Visualización y ajuste de 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	Modo de control	<b>0: Control de V/f</b> 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 5: Control vectorial de lazo abierto para PM 6: Control vectorial avanzado de lazo abierto para PM 7: Control vectorial de lazo cerrado para PM
A1-03	Inicializar 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 3330: Inicialización a 3 hilos 5550: Reset de fallo oPE04
<b>Selección del modo de operación</b>		
b1-01	Selección de la frecuencia de referencia 1	0: Terminal de operador digital <b>1: Entradas analógicas</b> 2: Comunicación vía MEMOBUS / Modbus 3: Opción PCB 4: Entrada de pulsos (terminal RP)
b1-02	Selección del comando de marcha Run 1	0: Terminal de operador digital <b>1: Entradas digitales</b> 2: Comunicación vía MEMOBUS / Modbus 3: Opción PCB
b1-03	Selección del método de parada	<b>0: Rampa hasta la parada</b> 1: Marcha por inercia hasta la parada 2: Frenado por inyección de CC hasta la parada 3: Marcha por inercia temporizada 9: Posicionamiento sencillo
b1-04	Selección de marcha invertida	<b>0: Retroceso, activad</b> 1: Retroceso, bloqueado.
b1-14	Selección de orden de fase	<b>0: Estándar</b> 1: Cambio de la secuencia de fases (inversión del sentido de marcha del motor)
<b>Frenado por inyección de CC</b>		
b2-01	Frecuencia de inicio de frenado por inyección de CC	Establece la frecuencia a la que se inicia el frenado por inyección de CC cuando se selecciona la "Rampa de parada" (b1-03 = 0).

Nº	Denominación	Descripción
b2-02	Corriente de frenado por inyección de CC	Determina la magnitud de la corriente de frenado por inyección de CC como porcentaje de la corriente nominal del variador.
b2-03	Tiempo de frenado por inyección de CC al arrancar	Ajuste del tiempo de frenado por inyección de CC en la puesta en marcha. Ajuste del tiempo de frenado por inyección de CC en la puesta en marcha.
b2-04	Tiempo de frenado por inyección de CC al parar	Establece el tiempo de frenado por inyección de CC al parar.
<b>Aceleración/deceleración</b>		
C1-01	Tiempo de acel. 1	Cambia el tiempo de aceleración de 0 a la frecuencia máxima.
C1-02	Tiempo de decel. 1	Cambia el tiempo de deceleración de la frecuencia máxima a 0.
C1-03 a C1-08	Tiempos de acel./decel. 2 a 4	Fija los tiempos de acel./decel. de 2 a 4 (ajuste como en C1-01/02).
C2-01	Características de la curva S al inicio de la aceleración	Curva S al inicio de la aceleración.
C2-02	Características de la curva S al final de la aceleración	Curva S al final de la aceleración.
C2-03	Características de la curva S al inicio de la deceleración	Curva S al inicio de la deceleración.
C2-04	Características de la curva S al final de la deceleración	Curva S al final de la deceleración.
<b>Compensación de deslizamiento</b>		
C3-01	Ganancia de compensación de deslizamiento	Fija la función de compensación de deslizamiento para el motor 1.
C3-02	Tiempo de retardo en compensación de deslizamiento	Fija el tiempo de retardo en la función de compensación del deslizamiento para el motor 1.
<b>Compensación del par</b>		
C4-01	Ganancia en la compensación del par	Fija la ganancia para la optimización automática del par (tensión) y ayuda a alcanzar un mayor par en la puesta en marcha. Se utiliza en el motor 1.
C4-02	Retardo en la compensación del par	Fija el tiempo de retardo para la compensación del par.
<b>Frecuencia portadora</b>		
C6-01	Selección de la característica del par	<b>0: Servicio pesado (HD) para aplicaciones con par constante.</b> 1: Servicio normal (ND) para aplicaciones con par variable.

Nº	Denominación	Descripción
C6-02	Frecuencia portadora	<b>1: 2,0 kHz</b> 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7: PWM de balanceo 1 (sonido audible 1) 8: PWM de balanceo 2 (sonido audible 2) 9: PWM de balanceo 3 (sonido audible 3) A: PWM de balanceo 4 (sonido audible 4) B a E: Sin uso F: Definido por el usuario (determinado por C6-03 hasta C6-05)
		<b>Frecuencia de referencia</b>
d1-01 a d1-16	Referencia de frecuencia 1 a 16	Fija la frecuencia de referencia para el variador de frecuencia. Las unidades de ajuste se fijan con el parámetro o1-03.
d1-17	Valor de referencia para operación paso a paso	Fija la frecuencia para la operación paso a paso. Las unidades de ajuste se fijan con el parámetro o1-03.
<b>Característica V/f para motor 1</b>		
E1-01	Tensión de entrada	Este parámetro deberá fijarse al valor de la tensión alimentación. <b>¡ADVERTENCIA!</b> 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. De lo contrario, ello podría acarrear lesiones graves o incluso la muerte o perjudicar al aparato.
E1-04	Frecuencia de salida máxima	Este parámetro solamente surte efecto si E1-03 se ha ajustado a F.
E1-05	Tensión de salida máxima	Para características V/f lineales ajuste los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso no se tendrá en cuenta el ajuste de E1-08. Asegúrese que las cuatro frecuencias ajustadas cumplan las siguientes condiciones: $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04$
E1-06	Frecuencia nominal	
E1-07	Frecuencia de salida media	
E1-08	Tensión de salida media	
E1-09	Frecuencia de salida mínima	
E1-10	Tensión de salida mínima	
E1-13	Tensión nominal del motor	
<b>Parámetros de motor 1</b>		
E2-01	Corriente nominal del motor	Fija la corriente nominal del motor en amperios según placa de características del mismo. Configurado de manera automática durante el auto-ajuste
E2-02	Deslizamiento nominal del motor	Fija el valor nominal para el deslizamiento del motor. Configurado de manera automática durante el auto-ajuste
E2-03	Corriente sin-carga del motor	Fija la corriente en vacío del motor. Configurado de manera automática durante el auto-ajuste
E2-04	Nº de polos del motor	Define el número de polos del motor. Configurado de manera automática durante el auto-ajuste
E2-05	Resistencia de línea-a-línea del motor	Ajuste de la resistencia entre fases del devanado del motor. Configurado de manera automática durante el auto-ajuste
E2-06	Inductancia de fuga del motor	Define la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor y es expresada en tanto por ciento de la tensión nominal del motor. Configurado de manera automática durante el auto-ajuste
<b>Entradas multifunción digitales</b>		
H1-01 a H1-08	Selección de la función de la S1 a S8 del terminal digital de entrada multifunción	Selecciona la función de los terminales S1 a S8. Los ajustes (predeterminados) de H1-03 = 24 no deben cambiarse. Función de monitorización de ventilador.
<b>Importante:</b> Un listado de las principales funciones figura al final de la tabla.		
<b>Salidas multifunción digitales</b>		
H2-01	Selección de la función de terminales M1-M2	Fija la función de la salida del relé M1-M2.
H2-02	Selección de la función de terminales M3-M4	Fija la función de la salida del relé M3-M4.
H2-03	Selección de la función de terminales M5-M6	Fija la función de la salida del relé M5-M6.
H2-06	Selección de las unidades de salida para kilovatios hora	Emite un pulso de 200 ms si los vatios hora acumulados superan el valor en la unidad seleccionada. <b>0: Unidades de 0,1 kWh</b> 1: Unidades de 1 kWh 2: Unidades de 10 kWh 3: Unidades de 100 kWh 4: Unidades de 1000 kWh
<b>Importante:</b> Un listado de las principales funciones figura al final de la tabla.		

## 6 Parámetros de usuario

Nº	Denominación	Descripción
<b>Entradas multifunción analógicas</b>		
H3-01	Selección del nivel de señal para el terminal A1	<b>0: 0 a 10 V</b> 1: -10 a 10 V
H3-02	Selección de la función para terminal A1	Fija la función del terminal A1.
H3-03	Ganancia del terminal A1	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 teniendo aplicados 10V al terminal A1.
H3-04	Bias en terminal A1	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 teniendo aplicados 0 V al terminal A1.
H3-05	Nivel de señal en terminal A3	<b>0: 0 a 10 V</b> 1: -10 a 10 V
H3-06	Selección de la función en terminal A3	Fija la función del terminal A3.
H3-07	Ganancia del terminal A3	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 teniendo aplicados 10V al terminal A3.
H3-08	Bias en terminal A3	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 teniendo aplicados 0 V al terminal A3.
H3-09	Nivel de señal en terminal A2	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V <b>2: 4 a 20 mA</b> 3: 0 a 20 mA Importante: Ajuste en el interruptor DIP S1 si la señal de entrada es de corriente o tensión.
H3-10	Selección de la función para terminal A2	Fija la función del terminal A2.
H3-11	Ganancia del terminal A2	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 teniendo aplicados 10V al terminal A2.
H3-12	Bias en terminal A2	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 teniendo aplicados 0 V (0 ó 4 mA) al terminal A2.
H3-13	Constante de tiempo del filtro en entrada analógica	Fija una constante de tiempo de retardo del filtro en los terminales A1, A2 y A3. Se utiliza para filtrar el ruido en las señales.
H3-14	Selección de terminal activado en entrada analógica	Determina qué terminales de entrada analógica se habilitarán en caso de activar una entrada digital programada para "Activar entrada analógica" (H1-□□ = C). 1: Sólo terminal A1 2: Sólo terminal A2 3: Sólo terminales A1 y A2 4: Sólo terminal A3 5: Terminales A1 y A3 6: Terminales A2 y A3 <b>7: Todos los terminales activados</b>

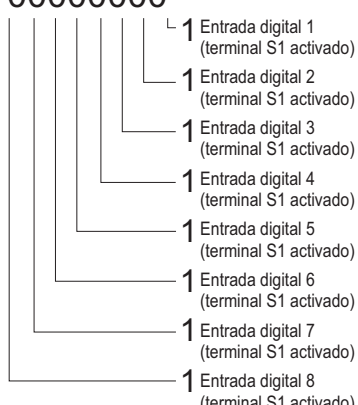
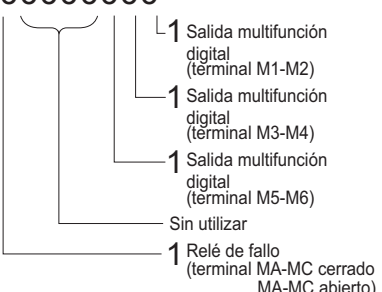
Nº	Denominación	Descripción
<b>Entradas multifunción analógicas</b>		
H4-01	Selección de monitor en terminal FM de salida multifunción analógica	Selecciona los datos a emitir por la salida multifunción analógica del terminal FM. Fije los parámetros de monitorización deseados con las cifras U□-□□. Por ejemplo, introduzca "103" para U1-03.
H4-02	Ganancia en terminal FM de salida multifunción analógica	Fija el nivel de señal en el terminal FM que corresponde a un 100% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-03	Bias en terminal FM de salida multifunción analógica	Fija el nivel de señal en el terminal FM que corresponde a un 0% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-04	Selección de monitor en terminal AM de salida multifunción analógica	Selecciona los datos a emitir por la salida analógica AM. Fije los parámetros de monitorización deseados con las cifras U□-□□. Por ejemplo, introduzca "103" para U1-03.
H4-05	Ganancia en terminal AM de salida multifunción analógica	Fija el nivel de señal en el terminal AM que corresponde a un 100% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-06	Bias en terminal AM de salida multifunción analógica	Fija el nivel de señal en el terminal AM que corresponde a un 0% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-07	Selección de nivel de señal en terminal FM de salida multifunción analógica	<b>0: 0 a 10 V</b> 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA
H4-08	Selección de nivel de señal en terminal AM de salida multifunción analógica	<b>0: 0 a 10 V</b> 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA
<b>Entrada de pulsos (frec.)</b>		
H6-02	Escalado de entrada de tren de pulsos	Fija la señal de entrada de la frecuencia en el terminal RP que corresponde al 100% del valor seleccionado en H6-01.
H6-03	Ganancia en entrada de tren de pulsos	Establece el nivel del valor seleccionado en H6-01 estando aplicada la frecuencia de entrada ajustada en H6-02.
H6-04	Bias en entrada de tren de pulsos	Establece el nivel del valor seleccionado en H6-01 con 0 Hz aplicados a la entrada.
<b>Salida de tren de pulsos</b>		
H6-06	Selección de monitor de tren de pulsos	Selecciona la función de salida del monitor de tren de pulsos (el valor de □-□□ es parte de U□-□□). Ejemplo: Para seleccionar U5-01 ajuste "501".

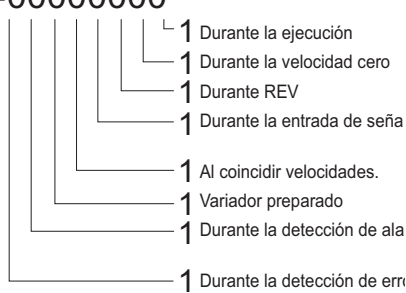


Nº	Denominación	Descripción	Nº	Denominación	Descripción
H6-07	Escalado de monitor de tren de pulsos	Fija la frecuencia de salida en el terminal MP para un valor de monitorización del 100%. Ajuste H6-06 a 102 y H6-07 a 0 para que la salida del monitor de tren de pulsos sea igual a la frecuencia de salida.			
<b>Protección del motor</b>					
L1-01	Selección de protección contra sobrecarga del motor	0: Desactivada <b>1: Motor universal (autoventilado en ejecución estándar)</b> 2: Motor del variador con un rango de velocidad 1:10 3: Motor vectorial con un rango de velocidad 1:100 4: Motor PM con control de par variable 5: Motor PM con control de par constante 6: Motor universal (50 Hz) Es caso de operar con varios motores el variador de frecuencia no los puede proteger a pesar de haber activado la protección contra sobrecarga en L1-01. Ajuste L1-01 a 0 y equipe cada motor con un térmico.	L3-05	Selección de protección contra bloqueo durante la marcha	0: Desactivada. El variador de frecuencia opera con la frecuencia ajustada. Una carga elevada puede causar un descenso de velocidad en el motor. <b>1: Tiempo de decel. 1. Al ejecutar la protección contra bloqueo se aplica el tiempo de deceleración ajustado en C1-02.</b> 2: Tiempo de decel 2. Al ejecutar la protección contra bloqueo se aplica el tiempo de deceleración ajustado en C1-04.
L1-02	Tiempo de protección contra sobrecarga del motor	Fija el tiempo para la protección térmica (oL1) del motor.	L3-06	Nivel de protección contra bloqueo durante la marcha	Utilizado cuando L3-05 se ajusta a 1 o 2. El 100% corresponde a la corriente nominal del variador de frecuencia.
<b>Protección contra bloqueo</b>			<b>Autoajuste para motores de inducción</b>		
L3-01	Selección de prevención de bloqueo durante aceleración	0: Desactivada. <b>1: Estándar. Interrumpe la aceleración al exceder la corriente el valor de L3-02.</b> 2: Inteligente. Aceleración en el tiempo mínimo posible sin exceder la corriente ajustada en L3-02. Importante: El ajuste 2 no está disponible al utilizar OLV/PM.	T1-01	Selección de modo de auto-ajuste	<b>0: Auto-ajuste rotativo</b> 1: Auto-ajuste estacionario 1 2: Auto-ajuste estacionario para la resistencia de línea a línea 3: Auto-ajuste rotativo para un control de V/f (requerido para la función de ahorro de energía y para estimación y búsqueda de velocidad) 4: Autoajuste estacionario 2 8: Determinación de la inercia (efectuar previamente un autoajuste rotativo) 9: Ajuste del regulador de velocidad (efectuar previamente un autoajuste rotativo)
L3-02	Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración	Utilizado cuando L3-01 = 1 o 2. El 100% corresponde a la corriente nominal del variador de frecuencia.	T1-02	Potencia nominal del motor	Ajusta la potencia nominal del motor según placa de características.
L3-04	Selección de prevención de bloqueo durante deceleración	0: Desactivada. Deceleración con el tiempo de deceleración activo. Puede presentarse un fallo ov. <b>1: Estándar. La deceleración es interrumpida si la tensión de bus CC supera el umbral de protección contra bloqueo.</b> 2: Inteligente. Inteligente. Deceleración máxima posible sin que surjan fallos ov. 3: Protección contra bloqueo con resistencia de frenado. Protección contra bloqueo durante la deceleración en combinación con un frenado dinámico. 4: Deceleración por sobreexcitación. Deceleración al tiempo que se va incrementando el flujo del motor. 5: Deceleración por sobreexcitación 2. Adapta el gradiente de deceleración a la tensión de bus CC. 6: Activada. Adapta el gradiente de deceleración a la corriente de salida y a la tensión de bus CC.	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	Ajusta la frecuencia nominal del motor según placa de características.
			T1-06	Nº de polos del motor	Ajusta el n.º 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 de tacómetro	Fija el n.º de pulsos por vuelta para el generador de pulsos o codificador empleado.
			T1-09	Corriente sin carga de motor (autoajuste estacionario)	Fija la corriente en vacío del motor. Tras fijar la potencia del motor en T1-02 y la corriente nominal del motor en T1-04, este parámetro muestra automáticamente la corriente en vacío para un motor YASKAWA estándar de 4 polos. Indique la corriente en vacío que figura en el informe de prueba del motor.

## 6 Parámetros de usuario

Nº	Denominación	Descripción
T1-10	Valor nominal para el deslizamiento del motor (autoajuste estacionario)	Fija el valor nominal para el deslizamiento del motor. Tras fijar la potencia del motor en T1-02, este parámetro muestra automáticamente el deslizamiento para un motor YASKAWA estándar de 4 polos. Indique el deslizamiento del motor que figura en el informe de prueba del motor.
T1-11	Pérdidas en el hierro del motor	Pérdidas en el hierro para la determinación del coeficiente de ahorro de energía. Este valor es fijado en E2-10 (pérdida de hierro en motor) en la desconexión / conexión. Si T1-02 es modificado se muestra un valor estándar correspondiente a la potencia del motor introducida.

Salidas de monitor	Descripción
U1-01	Frecuencia de referencia (Hz)
U1-02	Frecuencia de salida (Hz)
U1-03	Corriente de salida (A)
U1-05	Revoluciones del motor (Hz)
U1-06	Referencia de tensión de salida (Vac)
U1-07	Tensión de bus de CC (Vdc)
U1-08	Potencia de salida (kW)
U1-09	Referencia del par de giro (en % del par de giro nominal del motor)
U1-10	Estado de los terminales de entrada <b>U1 - 10=00000000</b> 
U1-11	Muestra el estado de los terminales de salida <b>U1 - 11=00000000</b> 

Salidas de monitor	Descripción
U1-12	Verifica el estado del variador de frecuencia <b>U1 - 12=00000000</b> 
U1-13	Nivel de entrada en terminal A1
U1-14	Nivel de entrada en terminal A2
U1-15	Nivel de entrada en terminal A3
U1-16	Frecuencia de salida tras arranque suave
U1-18	Parámetro de fallo OPE
U1-24	Monitor de entrada de pulsos
Análisis de fallos	
U2-01	Fallo actual
U2-02	Fallo previo
U2-03	Frecuencia de referencia en fallo previo
U2-04	Frecuencia de salida 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 del bus de CC en fallo previo
U2-09	Potencia de salida en fallo previo
U2-10	Referencia de par en fallo previo
U2-11	Estado de terminal de entrada en fallo previo
U2-12	Estado de terminal de salida en fallo previo
U2-13	Estado operativo de variador de frecuencia en fallo previo
U2-14	Horas de servicio acumuladas en fallo previo
U2-15	Velocidad de referencia con arranque suave en 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
Histórico de fallos	
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
NOTA: Los siguientes fallos no se guardan en el registro de fallos. CPF00 a 03, Uv1, y Uv2	

Sel. de ED/SD	Descripción
Selección de funciones en entradas digitales	
3	Referencia 1 de multivelocidad
4	Referencia 2 de multivelocidad
5	Referencia 3 de multivelocidad
6	Frecuencia de referencia en operación paso a paso (mayor prioridad sobre la referencia de multivelocidad).



Sel. de ED/SD	Descripción
7	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 1
F	No se utiliza (configurado cuando un terminal no se usa)
14	Reset de fallo (reset tras ENCENDIDO)
20 a 2F	Fallo externo; Modo de entrada: Contacto N.A./contacto N.C., modo de detección: normal / durante la operación
<b>Selección de funciones en salidas digitales</b>	
0	Durante la operación (ON: comando de marcha ON, o salida de tensión)
1	Velocidad cero
2	Velocidad alcanzada 1
6	Variador de frecuencia preparado
E	Fallo
F	Sin uso
10	Fallo leve (Alarma) (ON: se muestra la alarma)

## 7 Localización y subsanación de fallos

### ◆ Alarmas y fallos generales

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

Una alarma se indica mediante un código en la pantalla de datos y el parpadeo del indicador LED ALM. La salida del variador no se desconecta necesariamente.

Un fallo (FLT) se indica al aparecer un código en la pantalla de datos y encenderse el indicador LED ALM. La salida del variador siempre se desconecta inmediatamente y el motor marcha por inercia hasta detenerse.

Para anular una alarma o resetear un fallo, determine y elimine su causa y reinicie (reset) entonces el variador de frecuencia pulsando la tecla RESET del terminal de operador, o bien, apagando y encendiendo la alimentación.

Esta lista solo contiene los fallos y alarmas más importantes. Si desea ver la lista completa, consulte el Manual Técnico.

Terminal de operador digital	AL	FLT	Causa	Subsanación del fallo
Baseblock bb	○		El comando Baseblock va asignado a una entrada digital que está desactivada. El variador de frecuencia no acepta comandos de marcha RUN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la selección de la función de las entradas digitales.</li> <li>• Verifique la secuencia del control superior.</li> </ul>
Fallo en control CF		○	Se alcanzó el límite de par durante la deceleración durante más de 3 segundos en el control vectorial de lazo abierto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inercia de la carga es excesiva.</li> <li>• El valor límite de par es demasiado bajo.</li> <li>• Los parámetros del motor son incorrectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la carga.</li> <li>• Fije el par de torsión límite al valor más apropiado (L7-01 a L7-04).</li> <li>• Verifique los parámetros del motor.</li> </ul>
Fallo en el circuito de control de CPF02 a CPF24		○	Existe un problema en el circuito de control del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte y conecte la alimentación del variador.</li> <li>• Ponga en marcha el variador de frecuencia.</li> <li>• Sustituya el variador de frecuencia si el fallo vuelve a ocurrir.</li> </ul>
Fallo en el circuito de control CPF25		○	No hay ninguna placa de terminales conectada a la placa de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si la placa de terminales está instalada correctamente.</li> <li>• Desmonte y vuelva a montar la placa de terminales.</li> <li>• Sustituya el variador de frecuencia.</li> </ul>
No es posible efectuar un reset CrST	○		El reset se intentó llevar a cabo estando activo un comando de puesta en marcha.	Desactive el comando de marcha RUN y reinicie el variador.
Fallo externo en tarjeta opcional EF0	○	○	El controlador superior ha activado un fallo externo a través de una tarjeta opcional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine la causa y ponga a cero el fallo, arranque de nuevo el variador de frecuencia.</li> <li>• Verifique el programa del control superior.</li> </ul>
Fallo externo EF	○		Se han introducido simultáneamente durante más de 500 ms los comandos para la marcha de avance y retroceso. Esta alarma detiene un motor en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle la secuencia de los comandos y asegúrese de que las entradas para la marcha de avance y retroceso no se activan a la vez.</li> </ul>
Fallo de ventilador EF3	○		El ventilador incorporado en la caja A1000 IP54 no funciona correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si el conector CN2 (ventilador) se encuentra correctamente conectado.</li> <li>• Compruebe si el ventilador (en la parte superior del variador) funciona correctamente.</li> <li>• Compruebe si el cableado S3/SP/SN coinciden de forma correcta con lo utilizado en la lógica de control (suministro interno/PNP/NPN)</li> </ul>
Fallos externos De EF1 a EF8	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un dispositivo externo ha activado un fallo externo mediante una de las entradas digitales S1 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>• Controle las funciones asignadas a las entradas digitales.</li> </ul>
Corriente de fuga GF		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corriente de fuga a tierra supera en más de un 50 % la corriente nominal del variador.</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 o el motor están cortocircuitados o si está dañado el aislamiento. Si procede, cambie las piezas dañadas.</li> <li>• Reduzca la frecuencia portadora.</li> </ul>

Terminal de operador digital	AL	FLT	Causa	Subsanación del fallo
Desactivación segura Hbb	○		Ambas entradas de la Función "Desactivación Segura" están abiertas. La salida del variador se ha desactivado por motivos de seguridad y el motor no se puede poner en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe por qué el dispositivo de seguridad del controlador superior desactivó el variador de frecuencia. Elimine la causa y realice una nueva puesta en marcha.</li> <li>• Controle el conexionado.</li> <li>• Si la Función "Desactivación Segura" (Safe Disable) no se utiliza para cumplir ISO13849-1, categoría 3 PLd e IEC61508, SIL2 ni para desactivar el variador, se han de puentear los terminales HC, H1 y H2.</li> </ul>
Fallo en entradas Safe Disable HbbF	○		La salida del variador se desactiva al estar abierta solamente una de las entradas Safe-Disable (Función "Desactivación Segura") (normalmente deberían estar abiertas ambas señales de entrada H1 y H2). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal con avería interna que hace que éste no se desconecte a pesar de haberse desactivado la señal externa.</li> <li>• El control superior únicamente desactiva un sólo canal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la conexión del control superior y asegúrese de que éste active correctamente ambas señales.</li> <li>• Si las señales son definidas correctamente y la alarma no desaparece, cambie el variador de frecuencia.</li> </ul>
Fallo en fase de salida PF		○	Cable de salida interrumpido o devanado del motor dañado. Cables flojos en la salida del variador. Motor demasiado pequeño (consumo menor a un 5% de la corriente del variador).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el cableado del motor.</li> <li>• Observe 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>
Sobrecorriente oC		○	Cortocircuito o fallo a tierra en la salida del variador. La carga es excesiva. Los tiempos de acel./decel. son muy cortos. Ajuste incorrecto de los datos del motor o de la característica V/f. Se conmutó un contactor de protección del motor a la salida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle si el cableado de salida o 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>• Controle los parámetros ajustados para el variador.</li> <li>• Controle la secuencia activación del contactor del motor.</li> </ul>
Sobretemperatura en disipador de calor oH o oH1	○	○	Temperatura ambiente excesiva. El ventilador de refrigeración no funciona. Disipador de calor sucio. El caudal de aire que circula por el disipador de calor es insuficiente.	<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 circula por el disipador de calor.</li> </ul>
Sobrecarga del motor oL1		○	La carga del motor es excesiva. El motor funciona a baja velocidad con una gran carga. Los tiempos del ciclo de acel./decel. son muy cortos. La corriente nominal fijada para el motor es incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga del motor.</li> <li>• Use un motor con refrigeración externa e indique el motor correcto en el parámetro L1-01.</li> <li>• Controle las secuencias.</li> <li>• Verifique la corriente nominal ajustada para el motor.</li> </ul>
Sobrecarga del variador oL2		○	La carga es excesiva. La potencia del variador es demasiado pequeña. El par a baja velocidad es excesivo.	<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 de frecuencia más potente.</li> </ul>
Sobretensión CC oV	○	○	Tensión excesiva en bus CC. El tiempo de deceleración es muy corto. Protección contra bloqueo desactivada. Chopper o resistencia del freno, dañados. Control del motor inestable en OLV. Tensión de entrada demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de deceleración.</li> <li>• Active la prevención de bloqueo mediante el parámetro L3-04.</li> <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>

## 7 Localización y subsanación de fallos

Terminal de operador digital	AL	FLT	Causa	Subsanación del fallo
Fallo en fase de entrada LF		○	Caída de tensión en la entrada, o fases asimétricas. Falta una de las fases de entrada. Cables flojos en la entrada del variador.	<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>
Fallo en transistor de frenado rr		○	El transistor interno de frenado está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación.</li> <li>• Sustituya el variador de frecuencia si el fallo vuelve a ocurrir.</li> </ul>
Termistor desconectado THo	○	○	El motor del termistor no está correctamente conectado.	Compruebe el cableado del termistor.
Subtensión CC Uv1	○	○	La tensión en el bus de CC cayó por debajo del nivel de detección de subvoltaje (L2-05). Fallo en la alimentación, o falta una de las fases de entrada. La potencia de la alimentación es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle la tensión de alimentación</li> <li>• Asegúrese de que la tensión de alimentación sea suficientemente alta.</li> </ul>
Subtensión en 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 de frecuencia. Observe si el fallo vuelve a presentarse.</li> <li>• Sustituya el variador de frecuencia si el fallo persiste.</li> </ul>
Fallo en circuito de carga de 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 de frecuencia. Observe si el fallo vuelve a presentarse.</li> <li>• Sustituya el variador de frecuencia si el fallo vuelve a ocurrir.</li> </ul>

### ◆ Errores de programación en terminal de operador

Un error de programación con el terminal de operador (oPE) se presenta en caso de fijar un parámetro inadmisibles o si uno de los parámetros fuese inapropiado. Cuando se presente un error oPE, pulse la tecla ENTER para visualizar U1-18 (parámetro para fallo oPE). Aquí se muestra el parámetro causante del error oPE.

Terminal de operador digital	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 una función idéntica a dos entradas (no aplicable para "Fallo externo" y "Sin uso").</li> <li>• Se han fijado funciones de entrada sin especificar las otras funciones de entrada precisadas.</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El origen del comando de marcha RUN (b1-02) o el origen de la referencia de frecuencia (b1-01) ha sido ajustado a 3, pero no hay instalada una tarjeta opcional.</li> <li>• El origen de la referencia de frecuencia se ajustó para la entrada de pulsos, pero H6-01 no es 0.</li> </ul>	<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>
oPE07	Los ajustes de las entradas multifunción analógicas H3-02 y H3-10, y las funciones PID se contradicen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• H3-02 y H3-10 han sido ajustados al mismo valor (a excepción de los ajustes "0" y "F").</li> <li>• Las funciones PID se han asignado tanto a las entradas analógicas como a las entradas de pulso al mismo tiempo.</li> </ul>	<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 (puede que este error aparezca 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>

Terminal de operador digital	Causa	Subsanación del fallo
oPE18	Se presentó uno de los siguientes fallos de ajuste estando activo el Online Tuning en OLV (A1-02 = 2): <ul style="list-style-type: none"> <li>• E2-02 ha sido fijado un 30% más bajo del valor original de fábrica</li> <li>• E2-06 ha sido fijado un 50% más bajo del valor original de fábrica</li> <li>• E2-03 = 0</li> </ul>	Asegúrese de que E2-02, E2-03 y E2-06 hayan sido ajustados a los valores correctos.

### ◆ Fallo en autoajuste

Terminal de 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 menor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexionado incorrecto.</li> <li>• La carga es excesiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle el conexionado.</li> <li>• Verifique la carga. El autoajuste deberá realizarse siempre con la carga desacoplada del motor.</li> </ul>
Er-03	Se pulsó el botón STOP y se anuló el auto-ajuste.	Repita el autoajuste.
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>• Se introdujeron datos incorrectos.</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 El motor ha excedido el tiempo de aceleración indicado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de aceleración C1-01.</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>• Aumente el tiempo de aceleración (C1-01).</li> <li>• Si es posible, desacople 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.</li> <li>• Observe que la potencia nominal del variador concuerde con la potencia del motor.</li> <li>• Verifique la carga. (El autoajuste debe haberse realizado sin la carga acoplada).</li> <li>• Sustituya el variador de frecuencia.</li> </ul>
Er-13	Error de 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>
End1	Ajuste V/f excesivo <ul style="list-style-type: none"> <li>• El par de referencia se superó en un 20% durante el auto-ajuste.</li> <li>• La corriente en vacío calculada es superior al 80% de la corriente nominal del motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle los ajustes de la característica V/f.</li> <li>• Realice el autoajuste sin tener acoplada una carga.</li> <li>• Verifique los datos de entrada y repita el autoajuste.</li> </ul>
End2	Alarma por saturación del hierro <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 acoplada una carga.</li> </ul>
End3	Alarma en la corriente nominal	Compruebe los datos de entrada y repita el autoajuste.

## 7 Localización y subsanación de fallos

Terminal de operador digital	Causa	Subsanación del fallo
End4	Error en cálculo de deslizamiento El deslizamiento calculado está fuera del rango admisible.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que los datos introducidos en el autoajuste sean correctos.</li><li>• En lugar de ello, ejecute el autoajuste rotativo Si no es posible, intente autoajuste 2 estacionario.</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 si existe un fallo en el motor y en las conexiones 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>

## 8 Función de entrada de "Desactivación Segura"

### ◆ Especificaciones

<b>Entradas / salidas</b>		Dos entradas Safe-Disable (Función "Desactivación Segura") y una salida EDM conforme a ISO13849-1 cat. 3 PLd, IEC61508 SIL2.
<b>Tiempo de operación</b>		El tiempo desde la apertura de la entrada hasta el 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>	$PFD = 5,15E^{-5}$
	<b>Modo de operación con tasa de demanda elevada u operación continua</b>	$PFH = 1,2E^{-9}$
<b>Nivel de prestaciones</b>		La Función "Desactivación Segura" satisface todos los requisitos del nivel de prestaciones d (PLd) definido en la ISO13849-1 (inclusive la realimentación del EDM).

### ◆ Notas

**¡PELIGRO!** Un uso indebido de la función "Desactivación segura" puede provocar lesiones graves o, incluso, la muerte. Asegúrese de que todo el sistema o la maquinaria hace un uso de la función "Desactivación segura" cumpliendo los requisitos de seguridad. Al implementar la Función "Desactivación segura" en el sistema de seguridad de una máquina, deberá evaluarse exhaustivamente el riesgo que alberga el sistema completo para poder garantizar la conformidad con las normativas de seguridad relevantes (p. ej. ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061,...).

**¡PELIGRO!** En motores PM, incluso si la Función "Desactivación Segura" haya bloqueado la salida del variador, una avería en los dos transistores de salida podría provocar que la corriente fluya a través del devanado del motor, dando lugar a un giro del rotor de hasta un máximo de 180 grados (eléctricos). Asegúrese de que esta situación no afecte a la seguridad del sistema al aplicar la Función "Desactivación Segura". Esto no es válido para motores de inducción

**¡PELIGRO!** La Función "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 de frecuencia a la entrada y a la salida al realizar trabajos de mantenimiento o instalación.

**¡PELIGRO!** Si utiliza las entradas Safe-Disable (función "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 "Desactivación Segura", lo que puede acarrear graves lesiones o incluso la muerte.

**¡PELIGRO!** Todas las funciones de seguridad (inclusive la Función "Desactivación Segura") deberán controlarse a diario y periódicamente. Si el sistema no trabaja correctamente ello puede acarrear graves lesiones.

**¡PELIGRO!** El conexionado, la inspección y el mantenimiento de la entrada para la Función "Desactivación Segura" solamente deberá ser llevado a cabo por un técnico cualificado que disponga de amplios conocimientos sobre el variador de frecuencia, 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:** La salida EDM (terminales de salida DM+ y DM-) deberá usarse exclusivamente para supervisar el estado de Función "Desactivación Segura" o para determinar un problema operativo en la Función "Desactivación Segura". La salida de monitorización no es considerada una salida segura.

### ◆ Utilización de la Función "Desactivación Segura"

Las entradas Safe-Disable permiten llevar a cabo la función de detención "Desactivación Segura del par" conforme a la definición en IEC61800-5-2. Las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") cumplen con las exigencias estipuladas en la ISO13849-1, categoría 3 PLd e IEC61508, SIL2.

Además se incluye un monitor del estado de la Función "Desactivación Segura" para la detección de fallos en el circuito de seguridad.

#### ■ Circuito para la Función "Desactivación Segura"

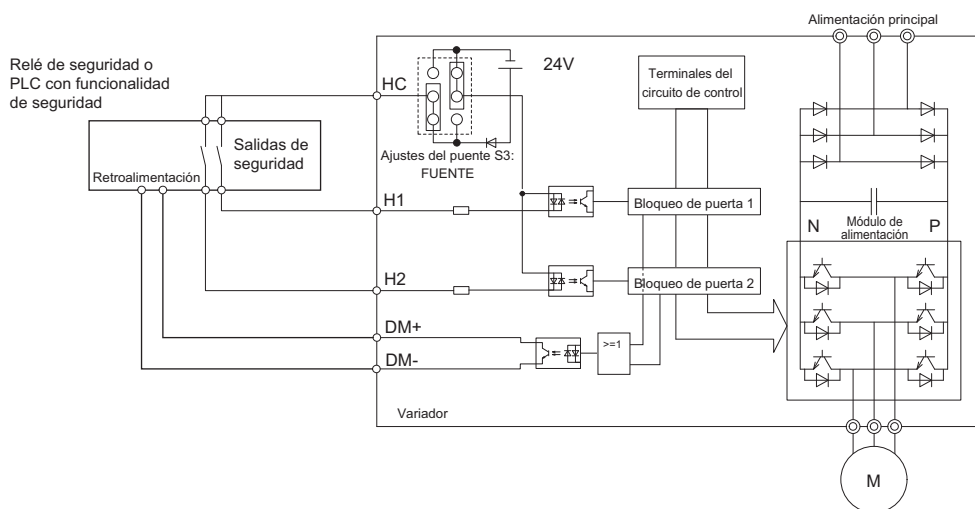
El circuito para la Función "Desactivación Segura" se compone de dos canales de entrada independientes capaces de bloquear los transistores de salida. Además dispone de un canal de monitorización que informa sobre el estado de ambas entradas.



## 8 Función de entrada de "Desactivación Segura"

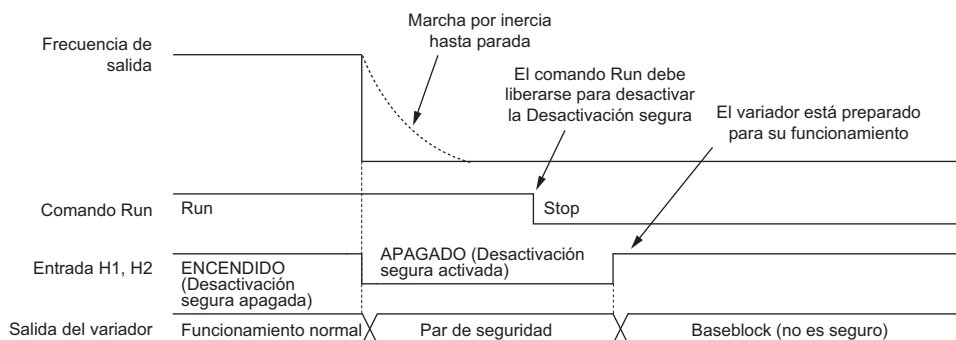
La entrada puede trabajar con la alimentación interna del variador de frecuencia o con una externa. Para seleccionar la operación NPN o PNP en combinación con una alimentación interna o externa utilice el puente S3 en la placa de terminales.

Para monitorizar el estado de ambos terminales de "Desactivación Segura" existe una sola salida optoacoplada. *Dirijase a Funciones de los terminales del circuito de control en la página 18* dónde se especifica la señal para el uso de esta salida.



### ■ Desactivación y activación de la salida del variador (Función de "Desactivación Segura del par")

En el siguiente diagrama se ilustra el funcionamiento de las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura").



#### Cambio al estado Función "Desactivación Segura del par"

En caso de que se abra una o ambas entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura"), el par del motor se anula al desconectarse la salida del variador. Si el motor ha estado funcionando antes de abrirse las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura"), éste sigue funcionando por inercia hasta su detención, independientemente del procedimiento de parada que se haya establecido en el parámetro b1-03.

Tenga en cuenta que el estado de la Función "Desactivación Segura del par" solamente puede alcanzarse empleando las entradas Safe-Disable. Aunque al desactivarse un comando RUN el accionamiento se detiene y la salida se bloquea (baseblock), no se establece, sin embargo, el estado de la Función "Desactivación Segura del par".

**Nota:** Una vez completamente detenido el motor, asegúrese de que las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") estén abiertas para evitar una detención incontrolada del motor durante el funcionamiento normal.

#### Prosecución del funcionamiento normal tras activarse la Función "Desactivación Segura"

La Función "Desactivación Segura" únicamente puede desactivarse estando inactivo el comando RUN.

Si la Función "Desactivación Segura" se realizó durante la detención, el funcionamiento normal puede proseguirse sencillamente cerrando ambas entradas Safe-Disable (o sea, anulando la Función "Desactivación Segura del par").

Si el estado de la Función "Desactivación Segura" se activó durante el funcionamiento, es necesario desactivar primero el comando RUN y cerrar a continuación ambas entradas Safe-Disable para poder arrancar de nuevo el variador de frecuencia.



## ■ Función de monitorización de la Función "Desactivación Segura" y display del terminal de operador digital

En la siguiente tabla se detallan los estados de la salida del variador y del monitor de la Función "Desactivación Segura" en dependencia de las entradas Safe-Disable.

Estado de las entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)		Monitor de estado de la Función "Desactivación Segura", DM+ - DM-	Estado de la salida del variador	Terminal de operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC			
APAGADO	APAGADO	APAGADO	Bloqueo seguro, Función "Desactivación Segura"	Hbb (parpadea)
ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Bloqueo seguro, Función "Desactivación Segura"	HbbF (parpadea)
APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Bloqueo seguro, Función "Desactivación Segura"	HbbF (parpadea)
ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Baseblock, en disposición de servicio	Indicación normal

### Monitor de estado de la Función "Desactivación Segura"

El monitor de estado de la Función "Desactivación Segura" (terminales DM+ y DM-) proporciona una señal sobre el estado de la seguridad. Esta señal deberá ser leída por el aparato encargado de controlar las entradas Safe-Disable (PLC o relé de seguridad) con el fin de evitar que al existir un fallo en el circuito de seguridad se abandone el estado de la Función "Desactivación Segura". Para más información sobre esta función consulte el Manual Técnico del dispositivo de seguridad.

### Terminal de operador digital

Si están abiertas ambas entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") en la pantalla del terminal de operador digital parpadea "Hbb".

Si una de las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") está cerrada y la otra abierta, en la pantalla parpadea entonces "HbbF" para indicar que existe un problema en el circuito de seguridad o en el variador de frecuencia. Este aviso no debe aparecer bajo condiciones normales si es correcta la utilización de la Función "Desactivación Segura". *Diríjase a Alarmas y fallos generales en la página 34* para resolver posibles errores.




---

## Histórico de revisiones

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

N.º DE MANUAL TOSP C710616 96A

Publicado en Agosto del 2012 12-08   
Alemania

└─ Fecha de publicación

└─ Fecha de la publicación original

└─ Número de revisión

Fecha de publicación	N.º de revisión	Sección	Contenido modificado
Agosto 2012	–		Primera edición

# YASKAWA Variador CA A1000

IP54 montaje en pared

## Guía de referencia rápida

---

### **EUROPEAN HEADQUARTERS**

#### **YASKAWA 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](mailto:info@yaskawa.eu.com) Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

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

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

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.

Phone: (800) YASKAWA (927-5292) or +1 847 887 7000 Fax: +1 847 887 7310

Internet: <http://www.yaskawa.com>

### **JAPAN**

#### **YASKAWA ELECTRIC CORPORATION**

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japan

Phone: +81 (0)3 5402 4502 Fax: +81 (0)3 5402 4580

Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>

---

# YASKAWA

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.

© 2012 YASKAWA EUROPE GmbH. Reservados todos los derechos.

N.º DE MANUAL TOSP C710616 96A

Publicado en Alemania Agosto del 2012 12-08  
10-7-3\_YEU