

Variador de CA YASKAWA L1000E

Variador de CA para usos con elevadores

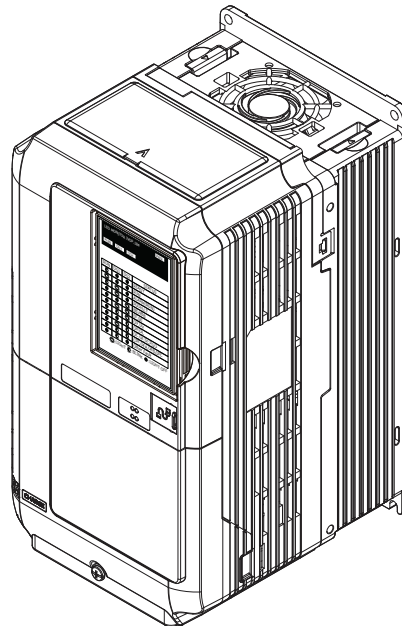
Manual Técnico

Tipo: CIMR-LE□A

Modelos: Clase de 200 V: 3.7 a 110 kW (5 a 150 HP)

Clase de 400 V: 3.7 a 110 kW (5 a 150 HP)

Para usar el producto de forma correcta, lea atentamente este manual y consérvelo como referencia para la inspección y el mantenimiento. Asegúrese de que el usuario final reciba este manual.



iQRiSE™

Recepción **1**

Instalación mecánica **2**

Instalación eléctrica **3**

Prog. de arranque y operación **4**

Detalles de los parámetros **5**

Solución de problemas **6**

Inspección y mant. periódicos **7**

Dispositivos periféricos y opciones **8**

Especificaciones **A**

Lista de parámetros **B**

Comunicaciones MEMOBUS/Modbus **C**

Cumplimiento de estándares **D**

Planilla de referencia rápida **E**

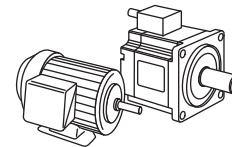
Copyright © 2014 YASKAWA AMERICA INC.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, el archivado en cualquier sistema de recuperación de datos, la transmisión de cualquier forma y mediante cualquier medio (tanto mecánico como electrónico, fotocopiado, grabado o de cualquier otro tipo) sin la autorización de Yaskawa. El uso de la información aquí contenida no implica responsabilidades legales de patentes de ningún tipo. Asimismo, dado que Yaskawa se esfuerza constantemente por mejorar sus excelentes productos, la información contenida en este manual está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Para la elaboración de este manual se han tenido en cuenta todas las medidas de precaución necesarias. No obstante, Yaskawa no se hace responsable por errores u omisiones. Tampoco asume responsabilidad legal alguna por los daños que puedan producirse a causa del uso de la información contenida en esta publicación.

◆ Referencia rápida

Accionamiento de un motor PM sincrónico

L1000E puede operar motores PM sincrónicos. [Consulte Diagrama de flujo C: Autoajuste para los motores PM en la página 111.](#)



Ejecute un autoajuste

El autoajuste configura los parámetros del motor. [Consulte Tipos de autoajuste en la página 113.](#)

Control de mantenimiento mediante los monitores del variador

Use los monitores del variador para revisar ventiladores, capacitores y otros componentes que pueden necesitar mantenimiento. [Consulte Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil en la página 327.](#)

Exhibición de fallas y solución de problemas

[Consulte Alarmas, fallas y errores del variador en la página 284](#) y [Consulte Solución de problemas de configuración y posibles soluciones en la página 148.](#)

Cumplimiento de estándares

[Consulte Estándares de UL en la página 466.](#)





Índice

Referencia rápida	3
i. PREFACIO Y CUESTIONES GENERALES DE SEGURIDAD	13
i.1 Prefacio	14
Documentación relevante	14
Símbolos	14
Términos y abreviaturas	14
Marcas registradas	15
i.2 Cuestiones generales de seguridad	16
Información complementaria de seguridad	16
Mensajes de seguridad	17
Precauciones generales de aplicación	20
Precauciones durante la aplicación del motor	22
Advertencias de la etiqueta del variador	24
Información de la garantía	24
1. RECEPCIÓN	25
1.1 Sección de seguridad	26
1.2 Descripción general	27
Selección del modelo L1000E	27
Selección del Modo de Control	28
1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación	29
Placa de identificación	29
Número de modelo	30
1.4 Selección de variador de CA L1000E para usos con elevadores	31
Propósito y destinatarios	31
Descripción general	31
Definiciones	31
Regulación del Efecto de la Frecuencia de Portadora [C6-03] en la corriente de salida	32
Uso del aumento de torque	34
1.5 Nombres de los componentes	35
Caja IP00 con cubierta protectora superior	35
Gabinete IP00	38
Vistas delanteras	39
2. INSTALACIÓN MECÁNICA	41
2.1 Sección de seguridad	42
2.2 Instalación mecánica	44
Ambiente de instalación	44
Orientación y espaciado de la instalación	44
Cubierta protectora superior	45
Uso remoto del monitor LED	46
Dimensiones exteriores y de montaje	49

3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	53
3.1	Sección de seguridad	54
3.2	Diagrama de conexión estándar	58
3.3	Diagrama de conexión del circuito principal	61
3.4	Configuración de los terminales de conexión	62
3.5	Cubierta del terminal	63
	Extracción/Montaje de la cubierta del terminal	63
3.6	Operador del monitor LED y cubierta delantera	65
	Extracción/montaje del monitor LED	65
	Extracción/montaje de la cubierta frontal	65
3.7	Cableado del circuito principal	68
	Funciones de los terminales del circuito principal	68
	Calibres de cables y torque de ajuste	68
	Cableado de terminales del motor y del circuito principal	74
3.8	Cableado del circuito de control	77
	Diagrama de conexión del circuito de control	77
	Funciones del bloque de terminales del circuito de control	77
	Configuración de los terminales	79
	Cableado de terminales del circuito de control	80
	Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales	82
3.9	Configuración de entrada/salida del control	83
	Configuración del disipador/fuente con los terminales de entrada SN y SP	83
	Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura	84
3.10	Conectar a una PC	85
3.11	Terminación de MEMOBUS/Modbus	86
3.12	Lista de verificación del cableado	87
4.	PROG. DE ARRANQUE Y OPERACIÓN	89
4.1	Sección de seguridad	90
4.2	Uso del monitor LED/operador digital	93
	Monitor LED JVOP-184	93
	Teclas y pantallas del operador digital JVOP-180	94
	Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento	96
	Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM)	96
	Indicaciones del LED de LO/RE y del LED RUN	97
	Estructura de menús del operador digital	98
4.3	Modos de Operación y Programación	99
	Navegación de los modos de Operación y Programación	99
	Cambio de la configuración o los valores de los parámetros	101
	Verificación de los cambios de los parámetros: Menú Verificar	102
	Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración	103
	Cambio entre LOCAL y REMOTE	104
4.4	Diagramas de flujo del arranque	105
	Diagrama de flujo A: Instalación, cableado, configuración básica para el motor y el elevador	106
	Encendido	107
	Selección del Modo de Control	107
	Configuración de la dirección de rotación del motor	108
	Configuración del codificador PG	108

Selección de la unidad de la pantalla del operador digital	109
Diagrama de flujo B: Autoajuste para los motores de inducción	110
Diagrama de flujo C: Autoajuste para los motores PM	111
Diagrama de flujo D: Autoajuste de compensación del codificador PG	112
4.5 Autoajuste	113
Tipos de autoajuste	113
Antes del autoajuste del variador	116
Interrupción del autoajuste y códigos de falla	117
Ejemplo de operación del autoajuste	117
Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor de inducción: T1	119
Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor PM: T2	121
4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador	124
Comandos Arriba/Abajo y selección de la referencia de velocidad	124
Selección de velocidad utilizando entradas digitales (b1-01 = 0)	125
Configuración del terminal multifunción	128
Configuración de la rampa de aceleración/desaceleración y salto	128
Operación de Inspección	128
Secuencia de frenado	129
Paro de emergencia del elevador	134
Ajustes para el confort del viaje del elevador	134
Operación de Rescate	136
4.7 Solución de problemas de configuración y posibles soluciones	148
No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros	148
El motor no gira correctamente después de presionar el botón RUN o después de la entrada externa del comando Arriba y Abajo	148
El motor está muy caliente	149
El variador no permite seleccionar el modo de autoajuste deseado	149
Ruido eléctrico del variador o de las líneas de salida cuando el variador está funcionando	150
El interruptor del circuito de falla de tierra (ELCB/GFCI) se activa durante la marcha	150
La compensación del codificador (E5-11) configurada durante el autoajuste (rotatorio o estacionario) se diferencia constantemente en 30 grados o más	150
Problemas relacionados con la comodidad del recorrido	150
4.8 Verificación de la configuración de los parámetros y respaldo de los cambios	153
Respaldo de los valores de los parámetros: o2-03	153
Nivel de acceso del parámetro: A1-01	153
Configuración de la contraseña: A1-04, A1-05	154
Función Copiar	154
5. DETALLES DE LOS PARÁMETROS.....	155
5.1 A: Inicialización	156
A1: Inicialización	156
A2: Parámetros del Usuario	161
5.2 b: Aplicación	162
b1: Selección del modo de operación	162
b2: Compensación del flujo magnético	165
b4: Temporizadores de Retardo	165
b6: Función Dwell	166
b7: Control de Disminución (CLV/PM)	166

b8: Ahorro de energía	167
5.3 C: Ajuste	168
C1: Rampas de aceleración y desaceleración	168
C2: Configuración de salto	171
C3: Compensación de Deslizamiento	171
C4: Compensación de torque	174
C5: Lazo de Control de Velocidad	176
C6: Frecuencia de Portadora	179
5.4 d: Configuración de referencia	181
d1: Referencia de Velocidad	181
d6: Campo forzado	184
5.5 E: Parámetros del motor	185
E1: Patrón V/f	185
E2: Parámetros del Motor	186
E3: Patrón de V/f del motor 2	189
E4: Parámetros del Motor 2	190
E5: Configuración del Motor PM	191
5.6 F: Configuración de opciones	194
F1: Configuraciones del codificador/Realimentación PG	194
F3: Configuración de la tarjeta de entrada digital	197
F4: Configuración de la Tarjeta del Monitor Analógico	198
F5: Configuración de la tarjeta de salida digital	199
F6: Tarjeta de opciones de comunicación	200
Parámetros CANopen	201
5.7 H: Funciones de terminales	202
H1: Entradas digitales multifunción	202
H2: Salidas digitales multifunción	207
H3: Entradas analógicas multifunción	216
H4: Salidas analógicas multifunción	220
H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus	222
5.8 L: Funciones de protección	223
L1: Protección del Motor	223
L2: Detección de baja tensión	227
L3: Prevención de Bloqueos	227
L4: Detección de Velocidad	229
L5: Restablecimiento automático de fallas	232
L6: Detección de Torque	233
L7: Límite de torque	235
L8: Protección del Variador	236
5.9 n: Ajustes especiales	244
n1: Prevención de tironeos	244
n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	244
n5: Compensación de inercia	245
n6: Ajuste en línea	248
n8: Ajuste del control del motor PM	248
n9: Ajustes de la detección de corriente	251
5.10 o: Configuración relacionada con el operador	252
o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital	252
o2: Funciones del teclado del operador digital	255
o3: Función Copiar	257
o4: Configuración del monitor de mantenimiento	258

5.11 S:	Parámetros del elevador	261
S1:	Secuencia de freno	261
S2:	Compensación de Deslizamiento para Elevadores.	263
S3:	Optimización del Inicio/Paro	264
S4:	Operación de Rescate.	268
S5:	Operación de Corto de Planta	270
S6:	Fallas para las aplicaciones del elevador	275
T:	Ajuste del motor	277
5.12 U:	Parámetros del monitor	278
U1:	Monitores del Estado de Operación	278
U2:	Rastreo de Fallas	278
U3:	Historial de Fallas	278
U4:	Monitores de Mantenimiento.	278
U6:	Monitores de Control	279
6.	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	281
6.1	Sección de seguridad	282
6.2	Alarmas, fallas y errores del variador	284
Tipos de alarmas, fallas y errores	284	
Pantallas de alarma y error	285	
6.3	Detección de fallas	290
Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones	290	
6.4	Detección de alarmas	304
Códigos de alarma, causas y posibles soluciones	304	
6.5	Errores de programación del operador	310
Códigos de oPE, causas y posibles soluciones	310	
6.6	Detección de fallas de auto-ajuste	312
Códigos del auto-ajuste, causas y posibles soluciones	312	
6.7	Pantallas relacionadas con la función Copiar	316
Tareas, errores y solución de problemas	316	
6.8	Diagnóstico y restablecimiento de fallas	319
La falla ocurre simultáneamente con la pérdida de energía	319	
Si el variador sigue con energía después de una falla	319	
Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla	319	
Métodos de restablecimiento por falla	320	
7.	INSPECCIÓN Y MANT. PERIÓDICOS	321
7.1	Sección de seguridad	322
7.2	Inspección	325
Inspección diaria recomendada	325	
Inspección periódica recomendada.	326	
7.3	Mantenimiento periódico	327
Piezas de repuesto	327	
7.4	Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación	329
Cantidad de ventiladores de enfriamiento	329	
Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento	330	
Reemplazo del ventilador de refrigeración: 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049	331	
Reemplazo del ventilador de refrigeración: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075 ..	333	
Reemplazo del ventilador de refrigeración: 4A0094, 4A0114	335	
Reemplazo del ventilador de enfriamiento: 2A0181 a 2A0432, 4A0140 a 4A0225 ..	338	

7.5 Cambio del variador	342
Piezas que admiten mantenimiento	342
Tarjeta de terminales	342
Cambio del variador	343
8. DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y OPCIONES	345
8.1 Sección de seguridad	346
8.2 Opciones del variador y dispositivos periféricos	349
8.3 Conexión de dispositivos periféricos	351
8.4 Instalación de una tarjeta opcional	352
Antes de instalar la opción	352
Instalación de la tarjeta opcional	353
Calibres de hilos, torque de apriete y terminales de presión	359
Funciones de terminales de las opciones PG-B3 y PG-X3	360
8.5 Instalación de dispositivos periféricos	361
Opciones de frenado dinámico	361
Instalación de un interruptor encapsulado (MCCB)	363
Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico	364
Conexión de un reactor CA o una bobina de choque CC	365
Conexión de un absorbedor de sobretensiones	366
Conexión de un filtro de ruido	366
Fusible/Portafusible	369
Accesorio para el montaje del disipador de calor externo	369
Instalación de un relé de sobrecarga térmica del motor (oL) en la salida del variador	370
A. ESPECIFICACIONES	371
A.1 Variadores trifásicos clase 200 V	372
A.2 Variadores trifásicos clase 400 V	373
A.3 Especificaciones del variador	374
A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador	375
A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador	376
Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora	376
Disminución de la capacidad de temperatura	376
Disminución de la capacidad según la altitud	376
B. LISTA DE PARÁMETROS	377
B.1 Comprensión de la Tabla de Parámetros	378
Modos de control, símbolos y términos	378
B.2 Grupos de parámetros	379
B.3 Tabla de parámetros	380
A: Parámetros de inicialización	380
b: Aplicación	381
C: Ajuste	382
d: Referencias de velocidad	386
E: Parámetros del motor	388
F: Configuración de las opciones	392
H: Terminales multifunción	396
L: Funciones de protección	403
n: Configuración de avanzada de desempeño	407
o: Parámetros relacionados con el operador	410

S: Parámetros del Elevador	413
T: Ajuste del motor	417
U: Monitores	419
B.4 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control	428
A1-02 Parámetros dependientes (Modo de control)	428
Parámetros de control del motor 2	428
B.5 Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04)	429
B.6 Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03)	433
C. COMUNICACIONES MEMOBUS/MODBUS	435
C.1 Configuración de MEMOBUS/Modbus	436
C.2 Especificaciones de las comunicaciones	437
C.3 Conexión a una red	438
Conexión con cable de red	438
Diagrama de cableado para conexión múltiple	438
Cierre de red	439
C.4 Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus	440
Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus	440
C.5 Operaciones del variador con MEMOBUS/Modbus	443
Observación de la operación del variador	443
Control del variador	443
C.6 Plazos de espera en las comunicaciones	444
Mensajes de comando del dispositivo maestro al variador	444
Mensajes de respuesta desde el variador al dispositivo maestro	444
C.7 Formato del mensaje	445
Contenido del mensaje	445
Dirección del esclavo	445
Código de función	445
Datos	445
Verificación de errores	446
C.8 Mensajes de ejemplo	447
Lectura de contenidos del registro de MEMOBUS/Modbus del variador	447
Prueba de bucle cerrado	447
Escritura en múltiples registros	448
Compensación de torque mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus	448
C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus	449
Datos de comando	449
Datos del monitor	450
Mensajes de difusión	457
Contenido del rastreo de fallas	458
Contenidos del registro de alarmas	459
C.10 Comando Enter	460
Tipos de comandos Enter	460
Parámetro H5-11 y el comando Enter	460
C.11 Errores de comunicación	461
Códigos de error de MEMOBUS/Modbus	461
El esclavo no responde	461
C.12 Autodiagnóstico	462

D.	CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES	463
	D.1 Sección de seguridad	464
	D.2 Estándares de UL	466
	Cumplimiento de estándares UL	466
	Protección contra sobrecarga del motor del variador	474
	D.3 Función de entrada de desactivación segura	476
	Especificaciones	476
	Precauciones	476
	Uso de la función de desactivación segura	477
	D.4 EN81-1 Circuito compatible con un contactor del motor	479
E.	HOJA DE REFERENCIA RÁPIDA	481
	E.1 Especificaciones del variador y del motor	482
	Variador	482
	Motor	482
	E.2 Registro de las configuraciones de los terminales de entrada/salida multifunción	484
	Entradas digitales multifunción (Común SC)	484
	Entradas analógicas (CA Común)	484
	Salidas del relé multifunción	484
	Salidas del fotoacoplador multifunción (P1-C1, P2-C2)	484
	Salidas dle monitor (CA Común)	484
	E.3 Tabla de configuración del usuario	485
Índice	491

Prefacio y cuestiones generales de seguridad

Esta sección contiene indicaciones de seguridad sobre este producto que, si no se respetan, pueden causar muertes, lesiones físicas o daños en el equipo. Yaskawa no se responsabiliza por las consecuencias derivadas de ignorar estas instrucciones.

i.1 PREFACIO	14
i.2 CUESTIONES GENERALES DE SEGURIDAD	16

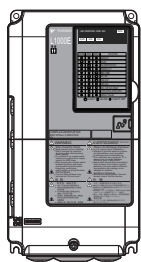
i.1 Prefacio

Yaskawa fabrica productos que se usan como componentes en una amplia gama de sistemas y equipos industriales. La selección y aplicación de los productos Yaskawa es responsabilidad del fabricante de cada equipo o del usuario final. Yaskawa no se hace responsable por la forma en que sus productos se incorporan al diseño final de cada sistema. Ningún producto Yaskawa debe incorporarse a un producto o diseño como única medida de seguridad, bajo ninguna circunstancia. Todos los controles deben estar diseñados para detectar fallas de forma dinámica y para que en caso de falla apliquen medidas de seguridad en toda circunstancia, sin excepción. Todos los sistemas o equipos diseñados para incorporar un producto fabricado por Yaskawa deben proporcionarse al usuario final con las debidas advertencias e instrucciones relativas al uso y la operación seguros de ese componente. Toda advertencia que indique Yaskawa debe suministrarse al usuario final sin demora. Yaskawa ofrece una garantía expresa que solo cubre la calidad de sus productos si estos se utilizan conforme a los estándares y especificaciones publicadas en el manual de Yaskawa. **NO SE OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA NI IMPLÍCITA.** Yaskawa no se responsabiliza por lesiones físicas, daños a la propiedad, pérdidas o demandas que surjan del mal uso de sus productos.

Este manual está diseñado para garantizar la aplicación correcta y adecuada de los variadores serie L1000E. Léalo antes de instalar, poner en marcha, efectuar tareas de mantenimiento o inspeccionar el variador y guárdelo para usarlo como referencia en el futuro. Asegúrese de comprender todas las precauciones y toda la información de seguridad antes de usar la unidad.

◆ Documentación relevante

Los siguientes manuales están disponibles para los variadores de la serie L1000E:

	Guía de inicio rápido del variador CA serie L1000E
	Lea primero este manual. Esta guía es empaçada junto con el producto. Contiene información básica necesaria para instalar y cablear el variador, además de un resumen del diagnóstico de fallas, el mantenimiento y la configuración de parámetros. Utilice la información de este libro para preparar el variador para una marcha de prueba con la aplicación y para el funcionamiento básico.
	Manual técnico del variador CA serie L1000E (este libro)
	Este manual contiene información detallada sobre la configuración de parámetros, las funciones del variador y las especificaciones del MEMOBUS/Modbus. Úselo para ampliar la funcionalidad del variador y para aprovechar las características de alto rendimiento.

◆ Símbolos

Nota: Indica un suplemento o precaución que no ocasiona daños en el variador.



Indica un término o definición utilizado en este manual.

◆ Términos y abreviaturas



- **Variador:** Variador Yaskawa series L1000
- **BCD:** Decimal codificado binario
- **H:** Formato de número hexadecimal
- **IGBT:** Transistor bipolar de compuerta aislada
- **kbps:** Kilobits por segundo
- **MAC:** Control de acceso a medios
- **Mbps:** Megabits por segundo
- **PG:** Generador de pulsos
- **r/min:** Revoluciones por minuto
- **V/f:** Control de V/f
- **OLV:** Control vectorial de lazo abierto
- **CLV:** Control vectorial de lazo cerrado
- **CLV/PM:** Control vectorial de lazo cerrado para PM
- **Motor PM:** Motor sincrónico de imán permanente (abreviatura de motor IPM o motor SPM)
- **Motor IPM:** Motor de imán permanente interior (por ejemplo, motores Yaskawa serie SSR1 y serie SST4).
- **Motor SPM:** Motor de imán permanente montado en la superficie (por ejemplo, motores Yaskawa serie SMRA).

◆ **Marcas registradas**

- EnDat es una marca comercial de Heidenhain Corporation.
- HIPERFACE es una marca comercial de Sick Stegmann, Inc.
- CANopen es una marca registrada de CAN in Automation (CiA).
- Las demás compañías y nombres de productos mencionados en este manual son marcas registradas de esas compañías.

i.2 Cuestiones generales de seguridad

◆ Información complementaria de seguridad

Precauciones generales

- Este manual puede mostrar diagramas sin cubiertas o blindajes de seguridad, con el fin de mostrar detalles. Vuelva a colocar las cubiertas o blindajes antes de poner en marcha el variador, y úselo según las instrucciones descritas en este manual.
- Todas las ilustraciones, fotografías o ejemplos utilizados en este manual se proporcionan solo a modo de ejemplo, y pueden no corresponderse con todos los productos que cubre este manual.
- Los productos y especificaciones descritos en este manual, así como su contenido y presentación, pueden modificarse sin previo aviso, para mejorar el producto o el manual.
- Si necesita otra copia del manual, comuníquese con su representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana e indique el número de manual que aparece en la tapa.
- Si la placa de identificación se desgasta o daña, solicite una de repuesto a su representante de Yaskawa o la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.

ADVERTENCIA

Asegúrese de leer y entender este manual antes de instalar, operar o efectuar tareas de mantenimiento en este variador. El variador debe instalarse de acuerdo con este manual y con los códigos locales.

Los mensajes de seguridad de este manual emplean las siguientes convenciones. No respetar estos mensajes puede causar lesiones graves o fatales o daños en los productos o equipos y sistemas relacionados.

PELIGRO

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, causará muertes o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar muertes o lesiones graves.

¡ADVERTENCIA! también puede aparecer como palabra clave en negrita dentro del texto, seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.

PRECAUCIÓN

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas.

¡PRECAUCIÓN! también puede aparecer como palabra clave en negrita dentro del texto, seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.

AVISO

Hace referencia a un mensaje de daños a la propiedad.

AVISO: También puede aparecer como palabra clave en negrita dentro del texto, seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.

◆ Mensajes de seguridad

PELIGRO

Respete los mensajes de seguridad de este manual.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

La compañía operadora es responsable de las lesiones físicas o los daños en los equipos que resulten de no respetar las advertencias mencionadas en este manual.

Peligro de descarga eléctrica

No conecte o desconecte el cableado ni dé servicio al variador mientras está conectada la alimentación.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

ADVERTENCIA

Peligro por movimiento repentino

El sistema de variador o el elevador pueden arrancar inesperadamente al aplicar la energía, lo cual puede causar lesiones graves o la muerte.

- Despeje todo el personal que se encuentre en el área del variador, el motor y la máquina antes de encenderlos.
- Sujete las cubiertas, acoples, chavetas del eje y cargas de la máquina antes de encender el variador.

Antes de reiniciar el variador, asegúrese de que no haya cortocircuitos entre los terminales del circuito principal (R/L1, S/L2 y T/L3) ni entre los terminales del circuito principal y los del circuito de conexión a tierra.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves y provocar daños en el equipo.

El sistema puede arrancar inesperadamente al aplicarle de energía cuando está activada la función de reinicio automático, lo cual puede causar lesiones graves o la muerte.

Tenga cuidado al habilitar el reinicio automático ya que esta función puede causar el arranque involuntario del elevador.

Utilice el parámetro S1-12 para habilitar/deshabilitar la conmutación automática de la señal de salida de control del contactor del motor durante el autoajuste.

Cuando se utiliza la configuración S1-12 = 1, asegúrese que los terminales de salida de multifunción están correctamente conectados y en el estado correcto antes de establecer el parámetro S1-12.

El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar daños al variador, lesiones graves o la muerte.

Peligro de descarga eléctrica

No intente modificar ni alterar el variador de ninguna manera que no se detalle en este manual.

Yaskawa no es responsable de los daños causados por la modificación del producto hecha por el usuario.

El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves por la operación de equipo dañado.

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

ADVERTENCIA

Cuando el variador está poniendo en marcha un motor PM, sigue generándose tensión en los terminales del motor luego de que se apaga el variador y mientras el motor se detiene por inercia. Tome las precauciones que se describen a continuación para evitar golpes y lesiones:

- En aplicaciones donde la máquina puede girar aún, a pesar de que el variador ha detenido totalmente una carga, instale un interruptor al lado de la salida del variador para desconectar el motor y el variador.
- No permita que una fuerza externa haga girar el motor a una velocidad mayor que la máxima permisible, ni que lo haga girar cuando el variador esté apagado.
- Después de desconectar el interruptor de carga del lado de la salida, espere al menos el tiempo especificado en la etiqueta de advertencia antes de inspeccionar el variador o efectuar tareas de mantenimiento.
- No abra y cierre el interruptor de la carga mientras el motor está funcionando, ya que esto puede dañar el variador.

Si el motor se está moviendo por inercia, confirme que el variador reciba alimentación eléctrica y que la salida del variador se haya detenido por completo antes de cerrar el interruptor de carga.

No conecte o desconecte el cableado del variador o el motor mientras está conectada la alimentación.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales. Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para prevenir las descargas eléctricas, espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores estén OFF (apagados) y mida el nivel de tensión del barraje de bus CC para confirmar el nivel seguro.

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

No cambie el cableado, no quite las cubiertas, los conectores o tarjetas opcionales, ni intente dar mantenimiento al variador con la energía aplicada.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves. Desconecte toda la alimentación al variador y verifique si hay tensiones peligrosas antes de darle servicio.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con el mantenimiento, la inspección y el cambio de piezas puede efectuar tareas de instalación, regulación y mantenimiento de variadores de CA.

Peligro de incendio

Corriente nominal de cortocircuito del variador

Instale una protección adecuada para los circuitos derivados según los códigos locales vigentes y los detalles de este manual de instalación.

No respetar estas instrucciones puede provocar incendios, daños al variador o lesiones al personal.

El dispositivo es adecuado para usarse en un circuito capaz de suministrar no más de 100,000 RMS amperios simétricos, máximo 240 Vca (clase 200 V) y máximo 480 Vca (clase 400 V) cuando están protegidos por dispositivos de protección de circuito derivado especificados en este manual.

⚠ ADVERTENCIA

Las aplicaciones que usan una opción de frenado deben cablear un relé térmico para que cuando se abra el contactor de salida se dispare el relé térmico.

Una protección inadecuada del circuito de frenado puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendios debido al sobrecalentamiento de las resistencias.

No utilice materiales combustibles inapropiados.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Fije el variador a una superficie metálica o de otro material no combustible.

AVISO**Peligros para el equipo**

No modifique el sistema de circuitos del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no se hace responsable por ninguna modificación que efectúe el usuario en el producto. Este producto no debe modificarse.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Cumpla con los procedimientos de descarga electrostática (ESD) adecuados al manipular el variador, los tableros de circuitos y las tarjetas opcionales.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

No haga funcionar equipos dañados.

No respetar estas instrucciones puede causar más daños todavía al equipo.

No conecte ni ponga en funcionamiento ningún equipo con piezas faltantes o visiblemente dañadas.

No levante el variador mientras cuando se encuentra sin la cubierta.

Esto puede dañar la tarjeta de terminales y los demás componentes.

No exponga el variador a desinfectantes que contengan halógenos.

No respetar estas normas puede causar daños a los componentes eléctricos del variador.

No empaque el variador con materiales derivados de la madera que hayan sido fumigados o esterilizados.

No esterilice el paquete después de empaquetar el producto.

◆ Precauciones generales de aplicación

■ Selección del motor

Capacidad del variador

La corriente de salida no debe exceder el 130% de la corriente nominal del variador durante 30 segundos. Seleccione un variador que pueda suministrar suficiente corriente de salida al acelerar una carga al 100%.

En motores especializados, asegúrese de que la corriente nominal del motor sea inferior a la corriente nominal de salida del variador.

Torque de arranque

Las características de arranque y aceleración del motor están restringidas a la corriente nominal de sobrecarga del variador's.

El grado de sobrecarga del variador determina las características de arranque y aceleración del motor. Puede esperarse un torque menor que al funcionar mediante el suministro eléctrico. Para obtener más torques de arranque, utilice un variador más grande o aumente la capacidad del motor y del variador.

■ Paro

Paro rápido

Cuando el variador falla, se activa un circuito de protección y se apaga la salida del variador. Esto, sin embargo, no detiene el motor inmediatamente. Puede ser necesario un freno mecánico para detener el motor si la desaceleración de paro rápido es insuficiente.

Freno mecánico

Es necesario un freno mecánico para evitar que el elevador entre en caída libre durante una condición de falla del variador.

Inicio y detención repetitivos

Los elevadores y otras aplicaciones con arranques y paros frecuentes a menudo se acercan al 150% de sus valores de corriente nominal. El estrés térmico producido por la corriente elevada y repetitiva acorta la vida útil de los IGBT.

Yaskawa recomienda disminuir la frecuencia de portadora, especialmente cuando los ruidos no generen problemas. Resulta beneficioso reducir la carga, aumentar los tiempos de aceleración y desaceleración o pasar a un variador más grande, para ayudar a mantener los picos de corriente por debajo del 150%. Asegúrese de controlar los niveles de los picos de corriente al arrancar y detener de forma reiterada durante la marcha de prueba inicial, y aplique los ajustes que correspondan.

■ Instalación

Paneles cerrados

Mantenga el variador en un ambiente limpio instalándolo en un panel cerrado o seleccionando una zona de instalación sin polvo, pelusas ni brumas de aceite. Asegúrese de dejar el espacio necesario entre los variadores para permitir que se enfríen; tome las medidas adecuadas para que la temperatura ambiente permanezca dentro de los límites permisibles y aleje del variador los materiales inflamables. Yaskawa ofrece variadores protegidos, para usarse en zonas expuestas a brumas de aceite y vibraciones excesivas. Comuníquese con un representante de Yaskawa para conocer los detalles.

Instrucciones de instalación

AVISO: *Instale el variador en posición vertical, según lo especificado en el manual. [Consulte Instalación mecánica en la página 41](#) para obtener más información sobre la instalación. No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.*

■ Configuraciones

Frenado por Inyección de CC

AVISO: *La corriente excesiva durante el Frenado por Inyección CC y la excesiva duración del Frenado por Inyección CC pueden causar sobrecalentamiento del motor. Ajuste los parámetros de inyección CC para evitar el sobrecalentamiento del motor.*

Rampa de aceleración/desaceleración

Los tiempos de aceleración y de desaceleración se ven afectados por la cantidad de torque generado por el motor, el torque de carga y el momento de inercia. Configure un tiempo más largo de aceleración y desaceleración cuando esté activada la Prevención de bloqueo. Los tiempos de aceleración y desaceleración se alargan mientras la función de Prevención de bloqueo esté activada. Instale una de las opciones de frenado disponibles o aumente la capacidad del variador para lograr aceleraciones y desaceleraciones más rápidas.

■ Manejo general

Selección de disyuntor de circuito compacto o un interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI)

Seleccione un GFCI apropiado. Este variador puede causar una corriente residual con un componente CC en el conductor de tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo protector o de monitoreo operado por corriente residual para protección en caso de contacto directo o indirecto, siempre use un GFCI de tipo B según IEC 60755.

Seleccione un MCCB (disyuntor de circuito compacto) con una corriente nominal que sea 1.5 a 2 veces superior a la corriente nominal del variador para evitar activaciones molestas causadas por armónicos de la corriente de entrada de variador. Consulte también [Instalación de un interruptor encapsulado \(MCCB\) en la página 363](#).

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Instale un contactor correctamente controlado en el lado de entrada del variador para los usos donde la energía debe ser removida del variador durante una condición de falla. La secuenciación inapropiada del equipo puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Apague el variador con un contactor magnético (MC) cuando se produzca una falla en cualquiera de los equipos externos, como las resistencias de frenado. [Consulte Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico en la página 364](#). No respetar estas instrucciones puede causar el sobrecalentamiento del resistor, además de incendios y lesiones físicas.

AVISO: Para un rendimiento completo de los condensadores electrolíticos y los relés de circuito, evite encender y apagar el suministro de energía del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.

Inspección y mantenimiento

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Los capacitores del variador no se descargan de inmediato después de un corte de electricidad. Después de cortar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes. No respetar estas normas puede provocar lesiones físicas al personal a causa de descargas eléctricas.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras. Dado que el disipador de calor puede calentarse demasiado durante el funcionamiento, tome las precauciones adecuadas para evitar quemaduras. Cuando reemplace el ventilador de enfriamiento, corte la energía y espere al menos 15 minutos para estar seguro de que el disipador de calor está frío. No respetar estas instrucciones puede causar quemaduras al personal.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Cuando el variador está poniendo en marcha un motor PM, sigue generándose tensión en los terminales del motor luego de que se apaga el variador y mientras el motor se detiene por inercia. Tome las precauciones que se describen a continuación para evitar golpes y lesiones:

- En aplicaciones donde la máquina puede girar aún, a pesar de que el variador ha detenido totalmente una carga, instale un interruptor al lado de la salida del variador para desconectar el motor y el variador.
- No permita que una fuerza externa haga girar el motor más allá de la velocidad máxima permitida o haga girar el motor cuando el variador ha sido apagado.
- Después de desconectar el interruptor de carga del lado de la salida, espere al menos el tiempo especificado en la etiqueta de advertencia antes de inspeccionar el variador o efectuar tareas de mantenimiento.
- No desconecte y conecte el interruptor de carga con el motor en marcha.
- Si el motor se está deteniendo por inercia, asegúrese de que la energía del variador esté encendida y la salida del variador se haya detenido completamente antes de cerrar el interruptor de la carga para reconectar el variador al motor.

Cableado

Yaskawa recomienda el uso de terminales de anillo en todos los modelos de variador para el cumplimiento de UL/cUL. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos.

Transporte del variador

AVISO: Nunca limpie el variador con vapor. Durante el traslado, evite que el variador entre en contacto con sales, flúor, bromo, ésteres de ftalato y demás químicos perjudiciales. El incumplimiento de estas instrucciones puede dañar el variador.

◆ Precauciones durante la aplicación del motor

■ Motores de inducción estándares

Tolerancia al aislamiento

AVISO: Tenga en cuenta los niveles de tolerancia de potencia del motor y el aislamiento del motor en aplicaciones con una tensión de entrada de más de 440 V o en distancias de cableado especialmente extensas.

AVISO: Asegúrese de que el motor es adecuado para el trabajo de inversor o el factor de servicio del motor es adecuado para acomodar la calefacción adicional con las condiciones de funcionamiento previstas. Es posible que un motor conectado a un variador PWM funcione a una temperatura más elevada que un motor alimentado por el servicio eléctrico normal y que el rango de velocidad de funcionamiento reduzca la capacidad de enfriamiento del motor.

Funcionamiento con alta velocidad

AVISO: Puede ocurrir daño mecánico en los cojinetes del motor y el equilibrio dinámico de la máquina cuando se opera un motor más allá de su velocidad nominal. Haga funcionar el motor dentro de las especificaciones para evitar daños al motor.

Rango de baja velocidad

El ventilador de enfriamiento de un motor estándar debe enfriar el motor lo suficiente a la velocidad nominal. Dado que la capacidad de enfriamiento automático de dicho motor se reduce con la velocidad, la aplicación de un torque completo a baja velocidad posiblemente dañará el motor. Reduzca el torque de carga a medida que el motor reduce su velocidad, para evitar daños por sobrecalentamiento. Cuando se necesite un torque constante del 100% a baja velocidad, utilice un motor diseñado específicamente para funcionar con un variador.

Características de torque

Las características de torque varían respecto de la operación del motor con suministro eléctrico. El usuario debe comprender plenamente las características del torque de carga para la aplicación.

Vibraciones y descargas

El variador permite la selección de control PWM de alta portadora y de control PWM de baja portadora. La selección de una PWM alta de portadora puede ayudar a reducir la oscilación del motor.

Si se produce resonancia, instale monturas de goma amortiguadoras alrededor de la base del motor y utilizar la selección de frecuencia de salto para evitar el funcionamiento continuo en los rangos de frecuencia resonante.

Ruidos audibles

El ruido producido durante la marcha varía según la configuración de portadora. Cuando se utiliza un frecuencia de portadora alta, el motor genera un ruido comparable al del motor alimentado con suministro eléctrico. La operación por encima de las r/min nominales, sin embargo, puede crear ruido desagradable del motor.

■ Precauciones para los motores PM

AVISO: Daños al equipo. Una secuenciación inadecuada de los circuitos motrices de salida puede causar daños en el variador. No conecte interruptores electromagnéticos o contactores magnéticos a los circuitos de salida del motor sin la secuencia correcta. No abra el circuito principal entre el variador y el motor mientras está girando el motor PM.

- Contacte a Yaskawa o a su agente de Yaskawa si planea usar cualquier motor PM no avalado por Yaskawa.
- Cuando utilice un freno de sujeción, suelte el freno antes de arrancar el motor. Si no se establece el tiempo adecuado se puede producir la pérdida de velocidad.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Utilice la señal de estado de búsqueda inicial del polo (H2-□□= 61) para bloquear el freno a fin de asegurar que el freno no se suelta antes de completar la búsqueda inicial del polo magnético. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el movimiento involuntario del elevador, ocasionando lesiones graves. Este mensaje de seguridad es aplicable bajo estas condiciones:

- Cuando se aplica un motor PM, con una secuencia de freno externo y no se utiliza la opción PG-F3.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. El motor debe estar en un paro completo antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, inspección o cableado.

- Con un motor PM, la salida del variador debe ser completamente interrumpida cuando la energía está apagada y el motor todavía está girando. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales por descarga eléctrica.

◆ Advertencias de la etiqueta del variador

Siempre respete la información de advertencia detallada en la **Figura i.1** en la ubicación que se muestra en la **Figura i.2**.

⚠ WARNING

⚡ Risk of electric shock.

- Read manual before installing.
- Wait 5 minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.
- After opening the manual switch between the drive and motor, please wait 5 minutes before inspecting, performing maintenance or wiring the drive.

🔥 Hot surfaces

- Top and Side surfaces may become hot. Do not touch.

Figura i.1 Información de advertencia



Figura i.2 Ubicación de la información de advertencia

◆ Información de la garantía

■ Restricciones

El variador no está diseñado ni fabricado para trabajar con dispositivos o sistemas que puedan afectar o amenazar de forma directa las vidas humanas o la salud.

Los clientes que pretendan utilizar el producto descrito en este manual para dispositivos o sistemas relacionados con el transporte, la salud, la aviación espacial, la energía atómica, la energía eléctrica o en aplicaciones subacuáticas deben, en primer lugar, contactarse con los representantes o las oficinas de venta de Yaskawa más cercanas.

¡ADVERTENCIA! Lesiones físicas al personal. Este producto se fabricó siguiendo las normas más estrictas de control de calidad. Sin embargo, si se instala en cualquier lugar donde su falla implique o cause en una situación de vida o muerte o la pérdida de vidas humanas, o si se coloca en una instalación donde dicha falla pudiera originar un accidente grave o lesiones físicas, deben instalarse dispositivos de seguridad para minimizar la probabilidad de cualquier tipo de accidente.

Recepción

Este capítulo explica cómo inspeccionar el variador al recibirlo y suministra una visión general de los diferentes tipos y componentes del cerramiento.

1.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	26
1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL	27
1.3 REVISIÓN DEL NÚMERO DE MODELO Y LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN.....	29
1.4 SELECCIÓN DE VARIADOR DE CA L1000E PARA USOS CON ELEVADORES. .	31
1.5 NOMBRES DE LOS COMPONENTES.....	35

1.1 Sección de seguridad

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento

Siempre sostenga la carcasa cuando transporte el variador.

Transportar el variador por la cubierta frontal puede provocar que el cuerpo principal del variador se caiga, causando lesiones leves o moderadas.

AVISO

Peligros para el equipo

No conecte interruptores electromagnéticos o contactores magnéticos a los circuitos de salida del motor sin la secuencia correcta.

Una secuenciación inadecuada de los circuitos motrices de salida puede causar daños en el variador.

No abra el circuito principal entre el variador y el motor mientras está girando el motor PM.

Una secuenciación inadecuada de los circuitos motrices de salida puede causar daños en el variador.

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

Es posible que un motor conectado a un variador PWM funcione a una temperatura más elevada que un motor alimentado por el servicio eléctrico normal y que el rango de velocidad de funcionamiento reduzca la capacidad de enfriamiento del motor.

Asegúrese de que el motor sea apto para trabajar con variadores y/o que el factor de mantenimiento del motor sea adecuado para el calentamiento extra de las condiciones de funcionamiento previstas.

1.2 Descripción general

◆ Selección del modelo L1000E

Consulte *Selección de variador de CAL1000E para usos con elevadores en la página 31* para obtener las dimensiones y los valores de disminución de la capacidad adecuados.

Potencia del motor kW (HP)	Clase de 200 V trifásica		Clase de 400 V trifásica	
	Modelo de variador	Salida nominal Corriente (A)	Modelo de variador	Salida nominal Corriente (A)
3.7 (5)	2A0018	17.5 <1>	4A0009	9.0 <1>
5.5 (7.5)	2A0022	21.9 <1>	4A0012	11.5 <1>
7.5(10)	2A0031	31.3 <1>	4A0019	18.5 <1>
11 (15)	2A0041	41.3 <1>	4A0023	22.5 <1>
15 (20)	2A0059	58.8 <1>	4A0030	30.0 <1>
18.5(25)	2A0075	75.0 <1>	4A0039	38.8 <1>
22 (30)	2A0094	93.8 <1>	4A0049	48.8 <1>
30 (40)	2A0106	106 <1>	4A0056	56.3 <1>
37 (50)	2A0144	143 <1>	4A0075	75.0 <1>
45 (60)	2A0181	181 <2>	4A0094	93.8 <1>
55 (75)	2A0225	225 <2>	4A0114	113 <1>
75 (100)	2A0269	268 <2>	4A0140	140 <2>
90 (125)	2A0354	353 <2>	4A0188	187 <2>
110 (150)	2A0432	432 <2>	-	-

<1> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora no se configuró a un valor mayor que 8 kHz.

<2> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora no se configuró a un valor mayor que 5 kHz.

Nota: El variador disminuye automáticamente la corriente nominal de salida al establecer una mayor frecuencia de portadora.

1.2 Descripción general

◆ Selección del Modo de Control

La **Tabla 1.1** da una descripción del método de control del motor L1000E (modos de control) y sus diversas características.




Tabla 1.1 Modos de control y sus funciones

Tipo de motor		Motores de inducción			Motores de imán permanente	Comentarios
Modo de control		V/f	OLV	CLV	CLV/PM	–
Configuración de los parámetros		A1-02 = 0	A1-02 = 2	A1-02 = 3	A1-02 = 7	La configuración predeterminada es el control vectorial de lazo abierto.
Descripción básica		Control de V/f	Control vectorial de lazo abierto	Control vectorial de lazo cerrado	Control vectorial de lazo cerrado para motores PM	–
Tipo de aplicación	Tipo de motor	IM	IM	IM	PM	–
Tarjeta opcional de PG		N/D	N/D	SI	SI	–
Características de control	Rango de control de velocidad	1:40	1:200	1:1500	1:1500	Puede fluctuar según las características y la temperatura del motor.
	Precisión de velocidad	±2 a 3%	±0.2%	±0.02%	±0.02%	Desviación de velocidad cuando opere a velocidad constante. Pueden fluctuar con las características y la temperatura del motor.
	Respuesta de velocidad	3 Hz (aprox.)	10 Hz	100 Hz	100 Hz	Máx. frecuencia de una señal de referencia de velocidad que el variador pueda seguir. Puede fluctuar con las características y la temperatura del motor.
	Torque de arranque	150% a 3 Hz	200% a 0.3 Hz	200% a 0 r/min	200% a 0 r/min	Puede fluctuar según las características y la temperatura del motor. El rendimiento puede diferir con la capacidad.
Específico de la aplicación	Autoajuste	Resistencia de línea a línea	<ul style="list-style-type: none"> Rotacional Estacionario Resistencia de línea a línea 	<ul style="list-style-type: none"> Rotacional Estacionario Resistencia de línea a línea 	<ul style="list-style-type: none"> Estacionario Resistencia del inductor estacionario Compensación del Codificador Constante EMF posterior rotacional 	Ajusta automáticamente la configuración de los parámetros que afectan las características eléctricas del motor.
	Límite de torque	N/D	SÍ	SÍ	SÍ	Establece el torque máximo para que el motor proteja la carga y la maquinaria conectada.
	Función de disminución	N/D	N/D	SÍ	SÍ	Controla la carga compartida entre los dos motores que impulsan el mismo sistema mecánico.
	Control de ahorro de energía	N/D	N/D	N/D	SÍ	Ahorra energía al hacer funcionar el motor a su eficiencia máxima.
	Compensación de inercia	N/D	N/D	SÍ	SÍ	Mejora la precisión de la velocidad cuando cambia la carga, al compensar los efectos de la inercia del sistema.
	Inyección CC en el Arranque y el Paro/ Bloqueo de Posición	SI (Frenado por inyección CC en el Arranque y el Paro)	SI (Frenado por inyección CC en el Arranque y el Paro)	SÍ (Bloqueo de posición)	SÍ (Bloqueo de posición)	Acumula el torque del motor durante el paro con el fin de impedir el movimiento del elevador cuando el freno se libera al inicio y se aplica en el paro.
	Compensación de Torque	N/D	N/D	SÍ	SÍ	Evite el retroceso al inicio mediante la utilización de la señal analógica de una celda de carga externa conectada al variador.
	Antirretceso	N/D	N/D	N/D	SÍ	Evita el retroceso al inicio sin ninguna señal de carga externa.
	Compensación de deslizamiento	SÍ	SÍ	N/D	N/D	Ajusta la referencia de velocidad de nivelación con el fin de mejorar la precisión del paro.
Piso corto	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	Optimiza el tiempo de parada en desplazamientos cuando no se alcanza la velocidad nominal.	

1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación

Al recibir el variador, haga lo siguiente:

- Inspeccione el variador para ver si tiene daños.
Si el variador está dañado al momento de recibido, comuníquese de inmediato con el transportista.
- Verifique la información en la placa de identificación para comprobar que recibió el modelo correcto.
- Si recibió un modelo equivocado, o si el variador no funciona adecuadamente, comuníquese con el proveedor.

Descripción	Variador	Cable de suministro eléctrico al controlador para la operación de rescate	Guía de inicio rápido
			
Cantidad	1	1	1

◆ Placa de identificación

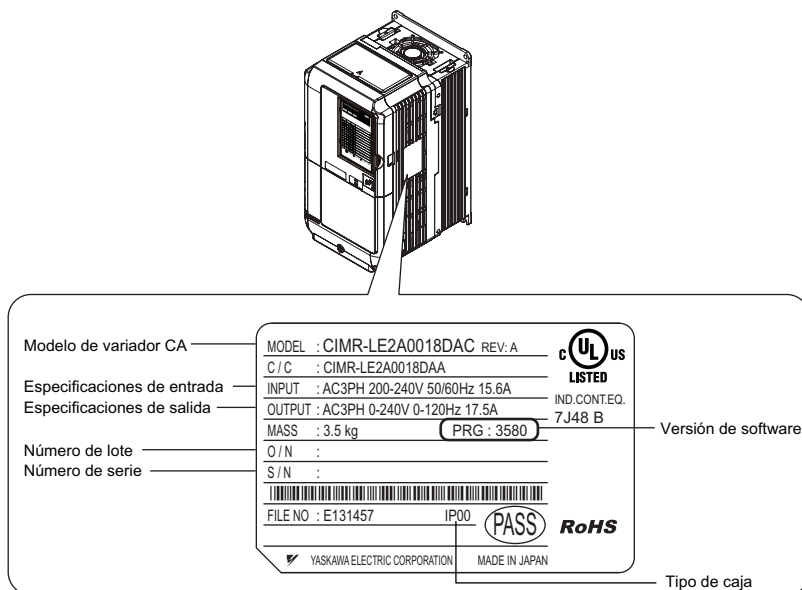
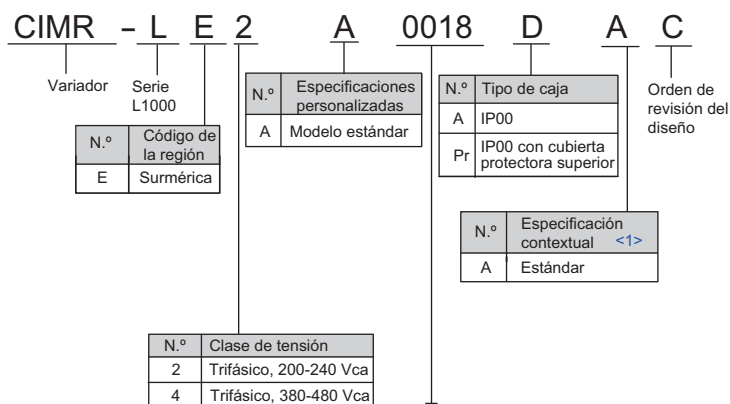


Figura 1.1 Información de la placa de identificación

1.3 Revisión del número de modelo y la placa de identificación

◆ Número de modelo



Consulte [Tabla 1.2](#)

<1> Los variadores con estas especificaciones no garantizan una protección completa para las condiciones ambientales indicadas.

■ Número de modelo y especificaciones

Tabla 1.2 Número de modelo y especificaciones

Trifásico de 200 V			Trifásico de 400 V		
Modelo de variador	Capacidad máxima del motor kW(HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máxima del motor kW(HP)	Corriente nominal de salida en A
2A0018	3.7 (5)	17.5	4A0009	3.7 (5)	9.0
2A0022	5.5 (7.5)	21.9	4A0012	5.5 (7.5)	11.5
2A0031	7.5 (10.0)	31.3	4A0019	7.5 (10.0)	18.5
2A0041	11.0 (15.0)	41.3	4A0023	11.0 (15.0)	22.5
2A0059	15.0 (20.0)	58.8	4A0030	15.0 (20.0)	30.0
2A0075	18.5 (25.0)	75.0	4A0039	18.5 (25.0)	38.8
2A0094	22.0 (30.0)	93.8	4A0049	22.0 (30.0)	48.8
2A0106	30.0 (40.0)	106.0	4A0056	30.0 (40.0)	56.3
2A0144	37.0 (50.0)	143.0	4A0075	37.0 (50.0)	75.0
2A0181	45.0 (60.0)	181.0	4A0094	45.0 (60.0)	93.8
2A0225	55.0 (75.0)	225.0	4A0114	55.0 (75.0)	113.0
2A0269	75.0 (100.0)	268.0	4A0140	75.0 (100.0)	140.0
2A0354	90.0 (125.0)	353.0	4A0188	90.0 (125.0)	187.0
2A0432	110.0 (150.0)	432.0	4A0225	110.0 (150.0)	225.0

1.4 Selección de variador de CA L1000E para usos con elevadores

◆ Propósito y destinatarios

Este documento contiene información complementaria para ayudar en la selección y regulación del variador de CA serie L1000E con estos criterios de uso:

- Uso: **usos convencionales con elevadores a engranajes de tracción por adherencia (con contrapeso)**
- Tipo de motor: motores de inducción de 50 Hz o 60 Hz
- Velocidad casi plena, tasas de aceleración normales

◆ Descripción general

Este documento guía al usuario en la selección del modelo óptimo de L1000E para usos con elevadores tomando en cuenta las siguientes necesidades específicas:

- La corriente de aceleración del motor.
- El ruido que emite el motor.
- La capacidad de sobrecarga.
- La operación a bajas velocidades.

◆ Definiciones

■ ¿Qué es la frecuencia de portadora?

En VFV (variadores de frecuencia variable) basados en PWM (modulación del ancho de pulsos), la frecuencia de portadora es la tasa a la que los transistores se desconectan cíclicamente, normalmente de 2 a 15 kHz. Las frecuencias más altas de portadora generan una mejor forma de onda de corriente y un ruido de motor menos audible, pero más pérdidas térmicas en el VFV. Las frecuencias más bajas de portadora generan una forma de onda de corriente menos óptima y más ruido audible, pero menos pérdidas en el VFV. Con frecuencias de portadora más bajas, el ruido audible en usos donde el motor debe operar de forma silenciosa puede ser un tema de interés.

■ Corriente de salida de la placa de identificación del variador

La corriente de la placa de identificación del L1000E es la corriente de salida que el L1000E puede suministrar a la frecuencia de portadora predeterminada durante una extensión máxima de 180 segundos y una frecuencia eléctrica del motor mayor que 6.0 Hz operando el 50% del tiempo. Aumentar la Frecuencia de Portadora [C6-03] u operar por debajo de 6.0 Hz reducirá la corriente de salida admisible y el torque disponible del motor.

1.4 Selección de variador de CA L1000E para usos con elevadores

◆ Regulación del Efecto de la Frecuencia de Portadora [C6-03] en la corriente de salida

La **Tabla 2** enumera el amperaje de salida a velocidad constante de los modelos L1000E regulados para frecuencias de portadora comunes de usos con elevadores. Seleccione una frecuencia de portadora más alta [C6-03] para reducir el ruido audible del motor cuando el uso lo requiera. Seleccionar una frecuencia de portadora más inferior o un modelo L1000E más grande no siempre aumenta la capacidad de corriente.

Tabla 2 Reducción de corriente de L1000E ajustada según la frecuencia de portadora por modelo

Modelo CIMR-LE□□□□□DAC	MC del amperaje de salida de la placa de identificación del L1000E (ED del 50%, 180 s máx.)	Parámetro C6-03: Configuración de la Frecuencia de Portadora					
		2.0 kHz	5.0 kHz	8.0 kHz	10.0 kHz	12.5 kHz	15.0 kHz
		MC del amperaje de salida reducida (ED del 50%, 180 s máx.)					
Modelos de 200-240 Vca							
2A0018	17.5	17.5	17.5	16.5	15.3	14.0	
2A0022	21.9	21.9	21.9	20.6	19.1	17.5	
2A0031	31.3	31.3	31.3	29.5	27.2	25.0	
2A0041	41.3	41.3	41.3	38.9	36.0	33.0	
2A0059	58.8	58.8	58.8	55.4	51.2	47.0	
2A0075	75.0	75.0	75.0	70.7	65.4	60.0	
2A0094	93.8	93.8	93.8	85.7	75.7	65.6	
2A0106	106.3	106.3	106.3	97.2	85.8	74.4	
2A0144	143.8	143.8	143.8	131.5	116.1	100.6	
2A0181	181.3	181.3	159.5	145.0	-	-	
2A0225	225.0	225.1	198.0	180.0	-	-	
2A0269	268.8	268.8	236.6	215.0	-	-	
2A0354	353.8	353.8	311.4	283.1	-	-	
2A0432	432.5	432.6	380.7	346.1	-	-	
Modelos de 380-480 Vca							
4A0009	9.0	9.0	9.0	8.0	6.7	5.4	
4A0012	11.5	11.5	11.5	10.2	8.5	6.9	
4A0019	18.5	18.5	18.5	16.4	13.7	11.1	
4A0023	22.5	22.5	22.5	19.9	16.7	13.5	
4A0030	30.0	30.0	30.0	26.6	22.3	18.0	
4A0039	38.8	38.8	38.8	34.3	28.8	23.3	
4A0049	48.8	48.8	48.8	43.2	36.2	29.3	
4A0056	56.3	56.3	56.3	49.8	41.8	33.8	
4A0075	75.0	75.0	75.0	66.4	55.7	45.0	
4A0094	93.8	93.8	93.8	83.1	69.7	56.3	
4A0114	113.8	113.8	113.8	100.8	84.5	68.3	
4A0140	140.0	140.0	114.8	98.0	-	-	
4A0188	187.5	187.5	153.8	131.3	-	-	
4A0225	225.0	225.1	184.5	157.5	-	-	

■ Capacidad de sobrecarga en 30 segundos

La capacidad de sobrecarga del L1000E es 133% durante 30 segundos. **Multiplique por 1.33 el amperaje de salida reducida de portadora que aparece en la [Tabla 2](#) para obtener la capacidad de sobrecarga en 30 segundos.**

La aceleración del elevador y del contrapeso hasta la velocidad plena suele requerir un amperaje de salida por encima de la capacidad nominal de la placa de identificación del motor.

Ejemplo: El CIMR-LE2A0075 modelo L1000E que opera a 15 kHz de portadora tiene una corriente reducida de 60.0 A, [Tabla 2](#). La sobrecarga en 30 segundos es el 133% de 60.0 A (80.0 A) durante 30 segundos.

■ Capacidad de sobrecarga en 5 segundos

La [Tabla 3](#) indica la capacidad de corriente de sobrecarga máxima durante 5.0 s de los modelos L1000E a las frecuencias de portadora habituales de los usos con elevadores. La mayoría de los elevadores alcanza la velocidad máxima en menos de 5.0 segundos.

AVISO: Prevenga fallas por sobrecarga/sobrecorriente evitando superar la capacidad de sobrecarga en 5.0 segundos.

Tabla 3 Capacidad máxima de sobrecarga en 5.0 segundos (MC del amperaje)

Modelo CIMR-LE□□□□□DAC	MC del amperaje de salida de la placa de identificación del L1000E	Parámetro C6-03: Configuración de la Frecuencia de Portadora					
		2.0 kHz	5.0 kHz	8.0 kHz	10.0 kHz	12.5 kHz	15.0 kHz
MC del amperaje de salida reducida (5.0 s o menos a > frec. de salida de 6.0 Hz)							
Modelos de 200-240 Vca							
LE2A0018	17.5	27.6		26.8	25.8	24.8	
LE2A0022	21.9	31.9		30.9	27.7	24.9	
LE2A0031	31.3	45.6		44.2	42.4	40.6	
LE2A0041	41.3	67.6		65.7	63.4	61.0	
LE2A0059	58.8	94.7		92.0	88.7	85.3	
LE2A0075	75.0	113.7		110.3	106.0	101.7	
LE2A0094	93.8	153.2		146.7	138.7	127.9	
LE2A0106	106.3	185.6		178.3	167.2	145.0	
LE2A0144	143.8	222.7		218.1	203.3	186.3	171.0
LE2A0181	181.3	301.6		274.6	257.9	-	-
LE2A0225	225.0	371.2		349.6	335.2	-	-
LE2A0269	268.8	424.6		376.3	339.2	-	-
LE2A0354	353.8	519.7		460.4	412.7	-	-
LE2A0432	432.5	696.2		654.7	627.0	-	-
Modelos de 380-480 Vca							
LE4A0009	9.0	15.2		14.4	13.0	10.5	
LE4A0012	11.5	16.7		15.7	14.4	13.1	
LE4A0019	18.5	26.9		25.2	23.1	21.0	
LE4A0023	22.5	35.0		32.9	30.3	26.3	
LE4A0030	30.0	48.7		46.0	42.6	35.1	
LE4A0039	38.8	62.6		59.1	54.7	45.3	
LE4A0049	48.8	78.9		70.8	62.4	55.5	
LE4A0056	56.3	97.5		92.3	81.4	65.8	
LE4A0075	75.0	120.7		113.8	105.3	87.7	
LE4A0094	93.8	150.8		137.0	121.7	105.8	92.8
LE4A0114	113.8	185.6		156.0	134.3	112.7	95.7
LE4A0140	140.0	225.0	209.9	168.3	148.3	-	-
LE4A0188	187.5	297.0	281.4	222.0	193.7	-	-
LE4A0225	225.0	382.8	379.5	298.8	261.5	-	-

Recepción

1

1.4 Selección de variador de CA L1000E para usos con elevadores

■ Operación a bajas velocidades.

La [Tabla 2](#) y la [Tabla 3](#) corresponden a una operación del motor por encima de 6.0 Hz. Los usos con elevadores disponen de la función de curva en S del L1000E para limitar la tasa de cambio de la aceleración (salto) a fin de proporcionar un funcionamiento cómodo. La corriente de aceleración aumenta de forma lineal a lo largo del intervalo de la curva en S (unos 0.5 segundos), mientras que la velocidad y la frecuencia aumentan de forma simultánea. Un motor elevador a engranajes típico de 50/60 Hz estará cerca o por encima de 6.0 Hz antes de necesitar la corriente de aceleración plena. Las capacidades de sobrecarga en 5.0 segundos de la [Tabla 3](#) suponen que el variador funciona con un valor cercano o superior a 6.0 Hz antes de alcanzar la aceleración plena.

Algunos usos de elevadores requieren que el variador pase una parte importante del tiempo de aceleración por debajo de 6.0 Hz. La capacidad de corriente del L1000E debe reducirse a menos de 6.0 Hz para optimizar la vida útil de su IGBT. En consecuencia, la capacidad de corriente del L1000E se reduce desde el 100% a 6.0 Hz y más hasta el 50% a 0.0 Hz (CC). La disminución es lineal, como se observa en el gráfico siguiente.

La frecuencia operativa a la que el motor alcanza el torque de aceleración plena debe usarse como referencia para la reducción de baja frecuencia.

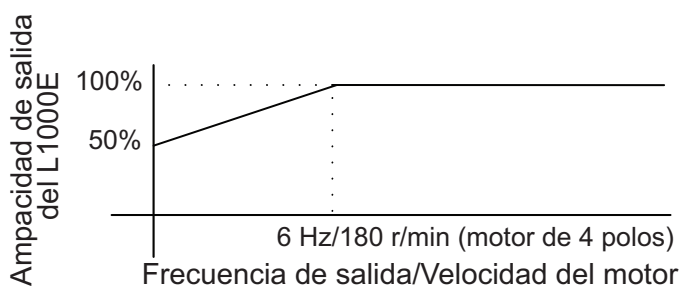


Figura 1 Reducción de la operación a baja velocidad

◆ Uso del aumento de torque

■ Descripción de la función

El Aumento Automático de Torque [L8-38] es útil en elevadores que de manera ocasional experimentan corrientes de arranque elevadas debido a sobrecargas. Active la función Aumento Automático de Torque [L8-38=3] para aumentar el torque del motor en condiciones de carga pesada. El L1000E reduce de forma automática de frecuencia de portadora a 3.0 kHz para que haya más corriente disponible cuando la corriente de arranque esté a punto de superar el nivel de corriente detallado en la [Tabla 3](#). La frecuencia de portadora regresará al valor de [C6-03] a medida que la condición de carga pesada vaya menguando.

Nota: El ruido audible del motor aumenta cuando se activa la función Aumento Automático de Torque.

Parámetros de la función Aumento Automático de Torque	
Nombre del parámetro	Configuración
L8-38 (Selección del Aumento Automático de Torque)	0: Desactivada (predeterminada) 3: Activada
L8-39 (Menor Frecuencia de Portadora)	3.0 kHz (predeterminada) (Rango: 1.0 a 15.0 kHz)

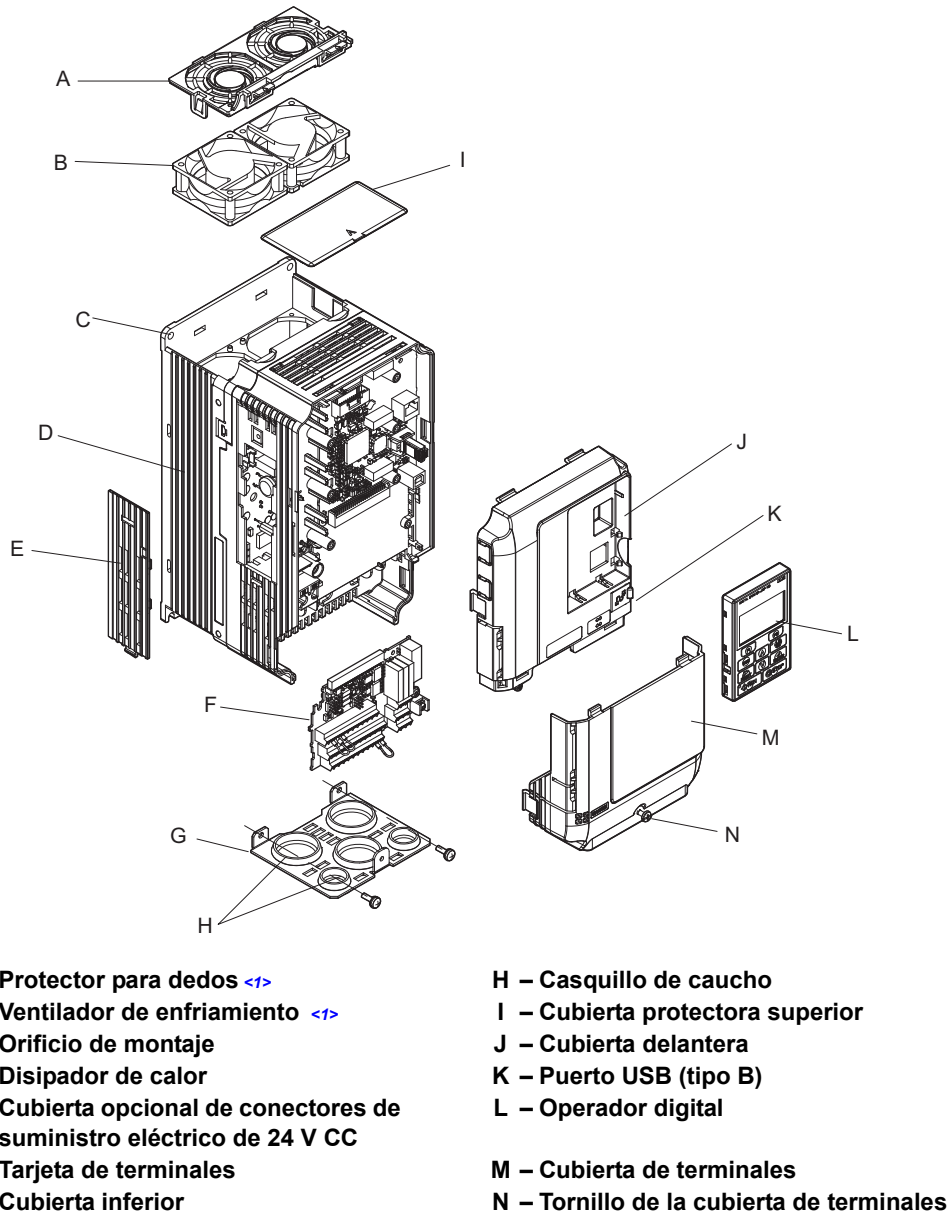
1.5 Nombres de los componentes

Esta sección proporciona una descripción general de los componentes del variador que se describen en este manual.

- Nota:** 1. Consulte *Uso del monitor LED/operador digital en la página 93* para obtener una descripción del teclado del operador.
2. El variador puede que no tenga ventiladores de refrigeración o solo un ventilador dependiendo del modelo.

◆ Caja IP00 con cubierta protectora superior

- Trifásico AC200 V 2A0018D a 2A0094D
- Trifásico AC400 V 4A0009D a 4A0049D

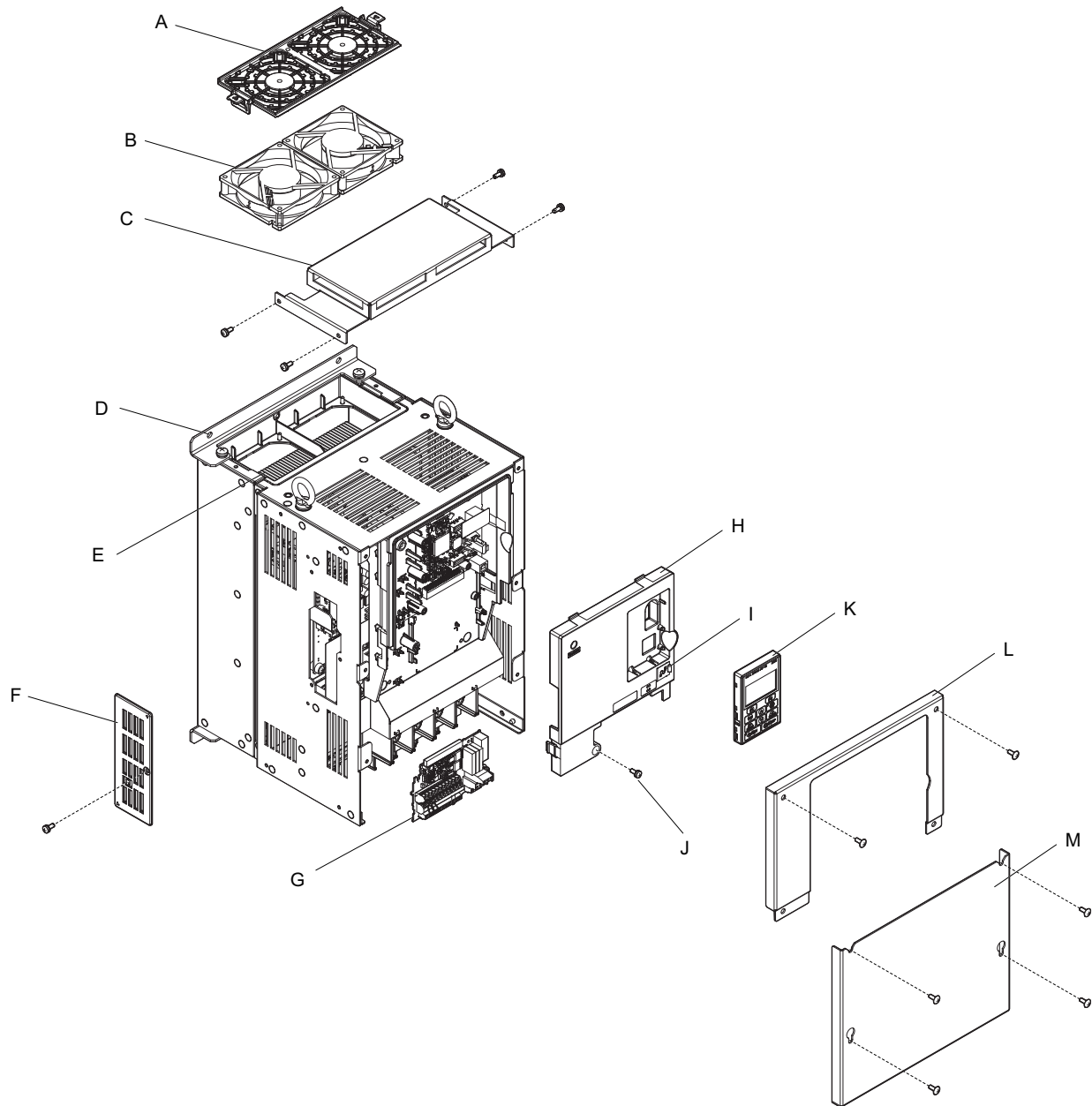


<1> Los modelos de variador 2A0018D, 2A0022D, 4A0009D y 4A0012D tienen un solo ventilador de refrigeración.

**Figura 1.1 Vista despiezada del variador con cerramiento IP00
Cubierta protectora superior (2A0031D)**

1.5 Nombres de los componentes

■ Trifásico AC200 V 2A0106D y 2A0144D Trifásico AC400 V 4A0056D a 4A0114D

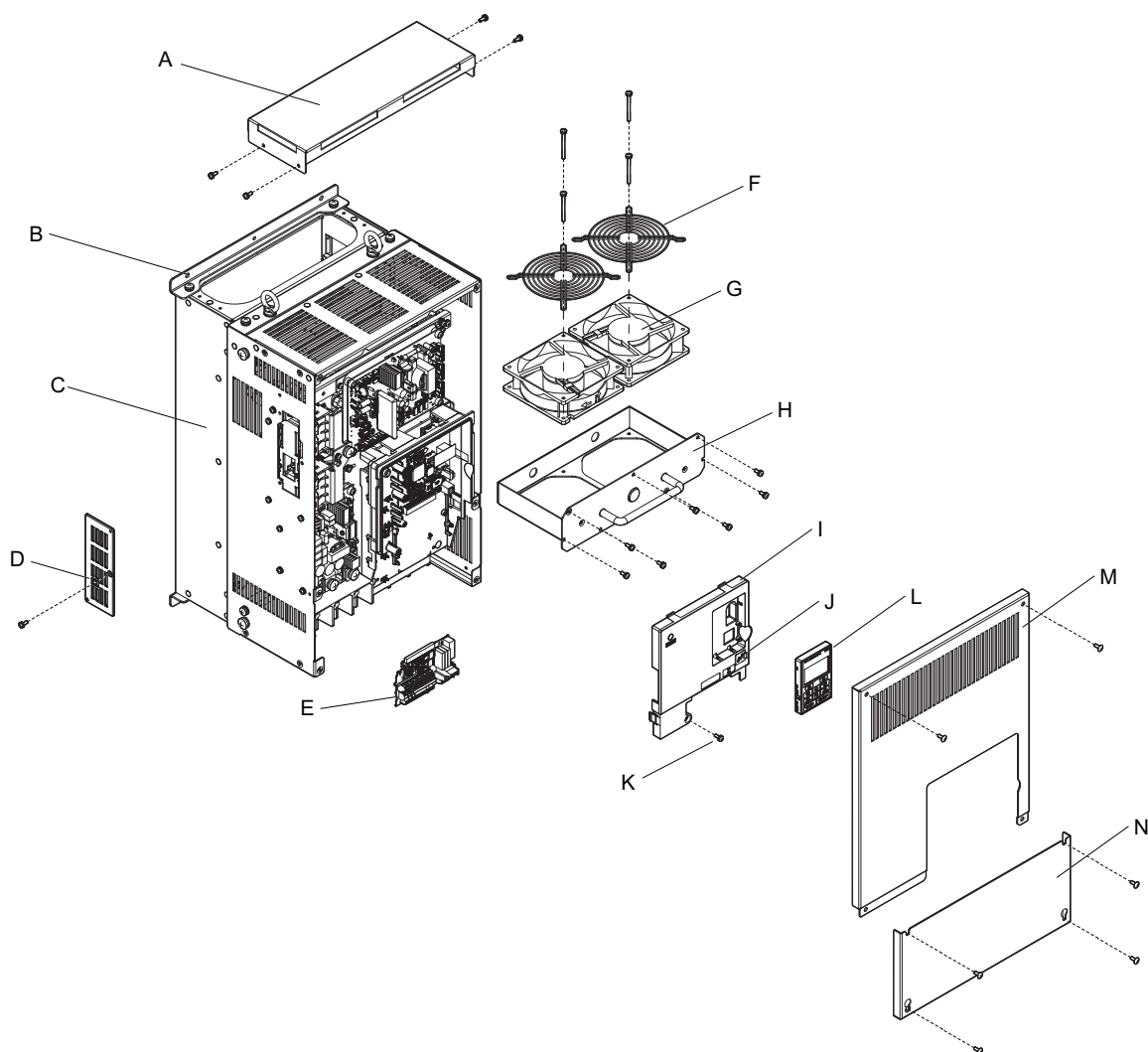


- A – Protector para dedos
- B – Ventilador de enfriamiento
- C – Cubierta protectora superior
- D – Orificio de montaje
- E – Disipador de calor
- F – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC
- G – Tarjeta de terminales

- H – Cubierta delantera
- I – Puerto USB (tipo B)
- J – Tornillo de la cubierta delantera
- K – Operador digital
- L – Cubierta del variador
- M – Cubierta de terminales

Figura 1.2 Vista despiezada el variador con cerramiento IP00 con Cubierta protectora superior (2A0106D)

■ Trifásico AC200 V 2A0181D y 2A0225D
Trifásico AC400 V 4A0140D y 4A0188D

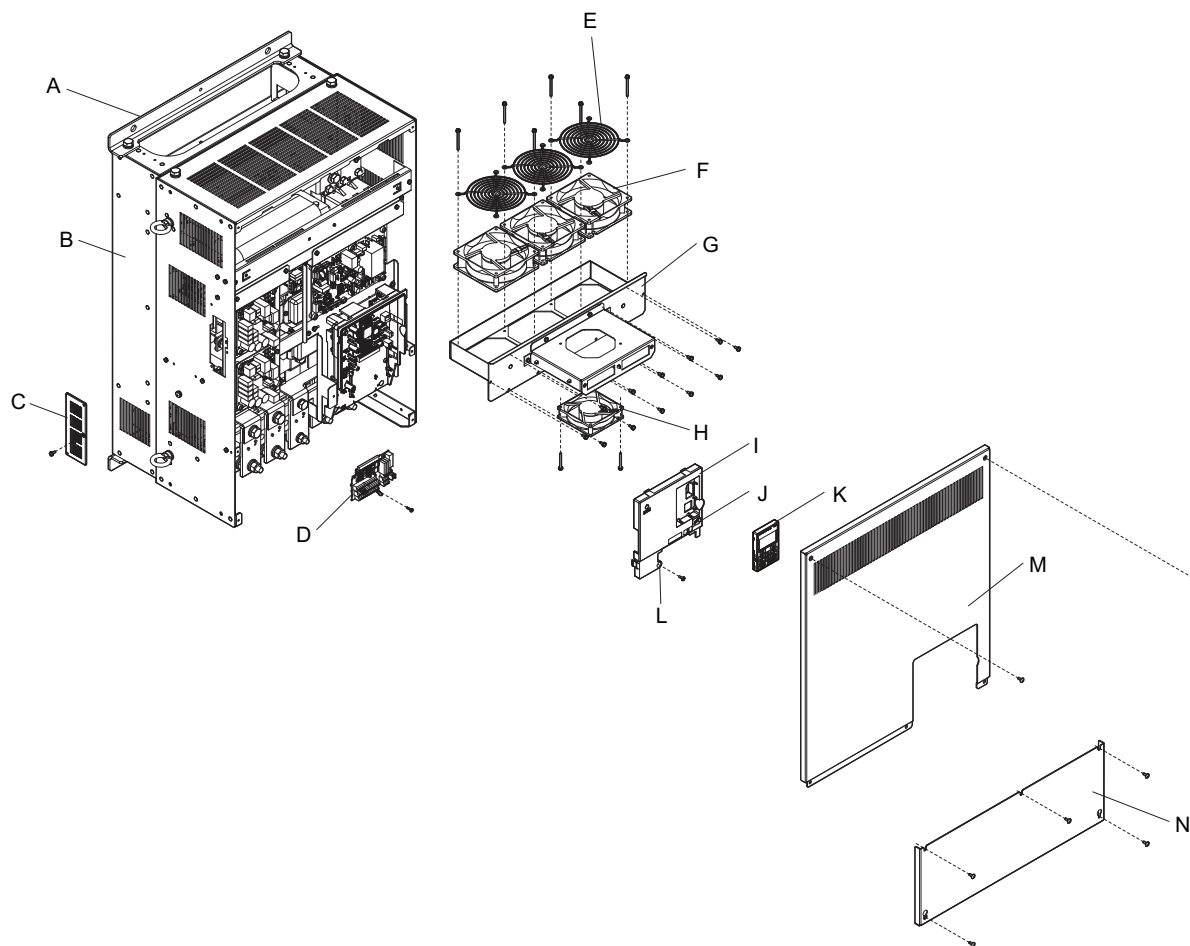


- | | |
|--|---------------------------------------|
| A – Cubierta protectora superior | H – Unidad de ventiladores |
| B – Orificio de montaje | I – Cubierta delantera |
| C – Disipador de calor | J – Puerto USB (tipo B) |
| D – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC | K – Tornillo de la cubierta delantera |
| E – Tarjeta de terminales | L – Operador digital |
| F – Protector para dedos | M – Cubierta del variador |
| G – Ventilador de enfriamiento | N – Cubierta de terminales |

Figura 1.3 Vista despiezada el variador con cerramiento IP00 con Cubierta protectora superior (4A0188D)

◆ Gabinete IP00

- Trifásico AC200 V 2A0269A a 2A0432A
- Trifásico AC400 V 4A0225A

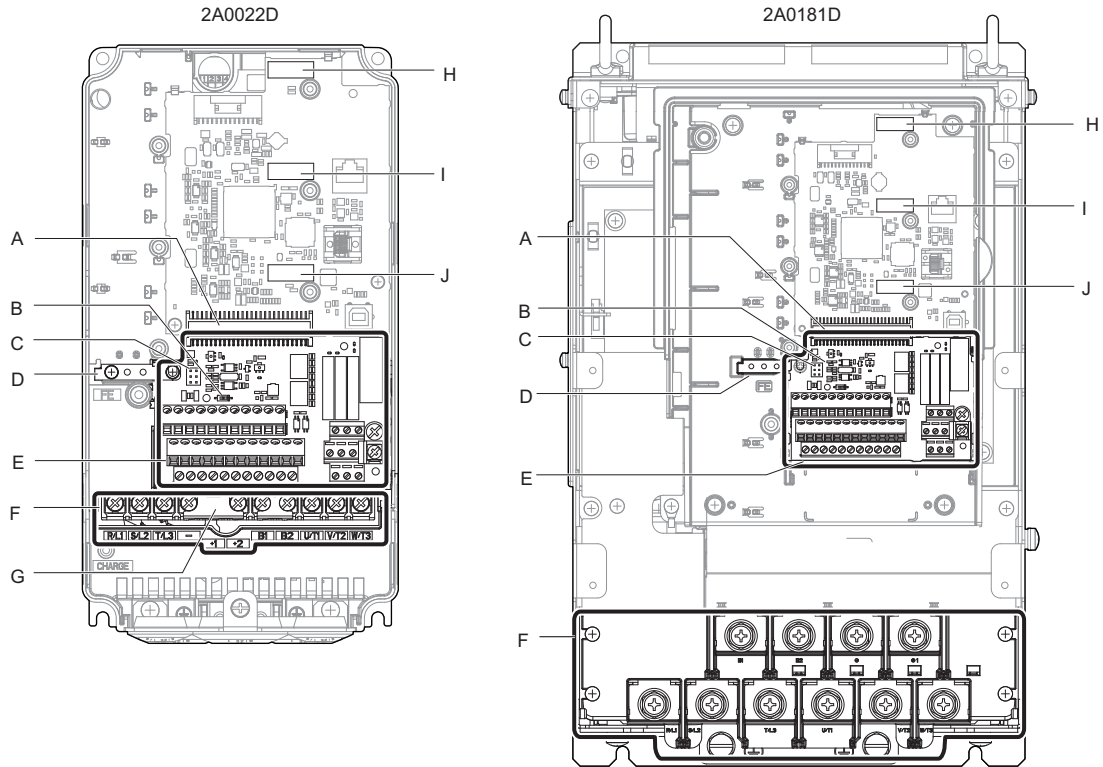


- A – Orificio de montaje
- B – Disipador de calor
- C – Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC
- D – Tarjeta de terminales
- E – Protector para dedos
- F – Ventilador de enfriamiento
- G – Caja de la unidad de ventiladores

- H – Ventilador de circulación
- I – Cubierta delantera
- J – Puerto USB (tipo B)
- K – Operador digital
- L – Tornillo de la cubierta delantera
- M – Cubierta del variador
- N – Cubierta de terminales

Figura 1.4 Vista despiezada del variador con cerramiento IP00 (2A0432A)

◆ Vistas delanteras



A – Conector de la tarjeta de terminales

B – Interruptor DIP S2 (*Consulte Terminación de MEMOBUS/Modbus en la página 86*)

C – Puente S3 (*Consulte Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura en la página 84*)

D – Terminal de conexión a tierra

E – Tarjeta de terminales (*Consulte Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura en la página 84*)

F – Terminal del circuito principal (*Consulte Cableado del circuito principal en la página 76*)

G – Cubierta de protección para prevenir el cableado incorrecto

H – Conector de la tarjeta opcional (CN5-C)

I – Conector de la tarjeta opcional (CN5-B)

J – Conector de la tarjeta opcional (CN5-A)

Figura 1.5 Vista frontal del variador

1.5 Nombres de los componentes

Instalación mecánica

Este capítulo explica cómo montar e instalar correctamente el variador.

2.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	42
2.2 INSTALACIÓN MECÁNICA	44

2.1 Sección de seguridad

ADVERTENCIA

Peligro de incendio

Proporcione refrigeración suficiente al instalar el variador en un panel cerrado o gabinete.

No respetar estas instrucciones puede causar un sobrecalentamiento o incendio.

Al colocar múltiples variadores en el mismo panel cerrado, instale un sistema adecuado de refrigeración para garantizar que el aire que ingresa al gabinete no supere los 40 °C.

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento

No traslade el variador tomándolo de la cubierta frontal ni de la de terminales.

No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas leves o moderadas derivadas de la caída del cuerpo principal del variador.

AVISO

Peligros para el equipo

Evite que elementos extraños, como virutas de metal o recortes de cables, caigan dentro del variador durante la instalación de este y la etapa de construcción.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

Durante la instalación, coloque una cubierta temporal sobre la parte superior. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manipular el variador.

No respetar estas instrucciones puede causar daños en los circuitos del variador que generen una ESD.

Operar el motor en el rango de baja velocidad disminuye los efectos de la refrigeración, aumenta la temperatura del motor y puede producir daños en el motor por sobrecalentamiento.

Al usar un motor enfriado con un ventilador estándar, reduzca el torque del motor en el rango de baja velocidad. Si es necesario usar el 100% del torque a baja velocidad, considere la posibilidad de usar un variador especial o un motor con control vectorial.

El rango de velocidad para la operativo constante varía según el método de lubricación y el fabricante del motor.

Si el motor debe funcionar a una velocidad mayor que la nominal, consulte con el fabricante.

La operación continua de un motor lubricado con aceite en el rango de baja velocidad puede dar como resultado una falla del motor.

Si la tensión de entrada es de 440 V o superior, o si la distancia del cableado supera los 100 metros, preste especial atención a la tensión de aislamiento del motor o use un motor nominal con aislamiento reforzado.

No respetar estas instrucciones puede dañar el bobinado del motor.

La vibración del motor puede aumentar al operar la máquina en un modo de velocidad variable, si esa máquina funcionó previamente a una velocidad constante.

Instale goma a prueba de vibraciones en la base del motor.

Es posible que el motor requiera más torque de aceleración al funcionar con un variador que cuando funciona con suministro eléctrico comercial.

Establezca un patrón V/f adecuado controlando las características del torque de carga de la máquina que se usará con el motor.

Nunca levante el variador cuando se encuentre sin la cubierta.

Esto puede dañar la tarjeta de terminales y los demás componentes.

El uso incorrecto de los dispositivos periféricos podría ocasionar un mal funcionamiento del variador debido a interferencias eléctricas.

Siga las recomendaciones del fabricante cuando instale aparatos eléctricos cerca del variador y tome precauciones para blindar el variador contra interferencias eléctricas.

2.2 Instalación mecánica

Esta sección detalla las especificaciones, procedimientos y el entorno para la instalación mecánica apropiada del variador.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de aplastamiento. Transportar el variador por la cubierta frontal puede provocar que el cuerpo principal del variador se caiga, causando lesiones leves o moderadas. Siempre sostenga la carcasa cuando transporte el variador.

◆ Ambiente de instalación

Instale el variador en un entorno acorde a las especificaciones a continuación para ayudar a prolongar la vida útil óptima del variador.

Tabla 2.1 Ambiente de instalación

Entorno	Condiciones
Área de instalación	Interiores
Temperatura ambiente	Caja IP00 con cubierta protectora inferior: -10 a +40 °C Caja IP00: -10 a +50 °C La confiabilidad del variador mejora en entornos sin fluctuaciones amplias de temperatura. Cuando utilice el variador en un panel cerrado, instale un ventilador de enfriamiento o un aire acondicionado en la zona, para garantizar que la temperatura del aire dentro del panel cerrado no supere los niveles especificados. No permita que se forme hielo sobre el variador.
Humedad	95% o menos de humedad relativa y sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-20 a 60 °C
Área circundante	Instale el variador en un área sin lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Brumas de aceite y polvo • Virutas metálicas, aceite, agua u otros materiales extraños • Materiales radioactivos • Materiales combustibles (por ejemplo, madera) • Gases y líquidos nocivos • Vibraciones excesivas • Cloruros • Luz solar directa
Altitud	1000 m o inferior, hasta 3000 m con reducción de potencia (<i>Consulte Datos de disminución de la capacidad del variador en la página 376</i>)
Vibraciones	10 a 20 Hz a 9.8 m/s ² 20 a 55 Hz a 5.9 m/s ² (2A0018 a 2A0225 y 4A0009 a 4A0188) o 2.0 m/s ² (2A0269 a 2A0432 y 4A0225)
Orientación	Instale el variador en posición vertical, para lograr un enfriamiento óptimo.

AVISO: Evite colocar los dispositivos periféricos del variador, transformadores o demás artefactos electrónicos cerca del variador, ya que el ruido que se genera puede producir un funcionamiento defectuoso. Si estos dispositivos deben usarse cerca del variador, tome las medidas apropiadas para proteger el variador contra el ruido.

AVISO: Evite que elementos extraños, tales como virutas de metal o recortes de cables, caigan dentro del variador durante la instalación. No respetar estas normas pueden causar daños al variador. Coloque una cubierta temporal sobre el variador durante la instalación. Quite la cubierta temporal antes del arranque, ya que la reduce la ventilación y sobrecalienta el variador.

◆ Orientación y espaciado de la instalación

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Proporcione refrigeración suficiente al instalar el variador en un panel cerrado o gabinete. No respetar estas instrucciones puede causar un sobrecalentamiento o incendio. Cuando los variadores se colocan dentro del mismo panel de protección, instale una refrigeración adecuada para asegurar que el aire que entra en la caja no exceda 40 °C.

■ Orientación de la instalación

Instale el variador en posición vertical, como se observa en la [Figura 2.1](#), para mantener que la refrigeración sea adecuada. [Consulte Instalación mecánica en la página 44](#) para obtener más información sobre la instalación del variador.

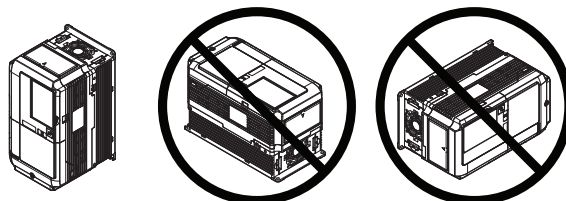


Figura 2.1 Corrija la orientación de la instalación

■ Espaciamiento de la instalación

La **Figura 2.2** muestra la distancia de instalación requerida para mantener un espacio suficiente para la ventilación y el cableado.

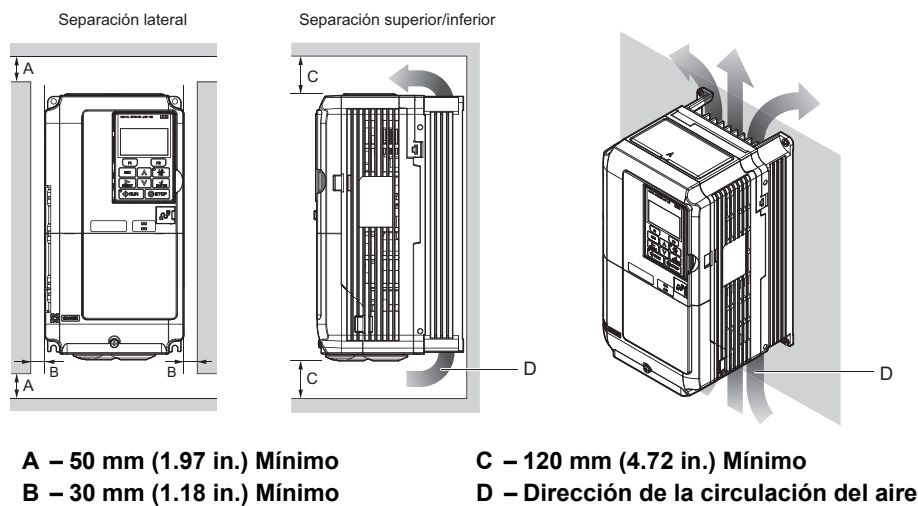


Figura 2.2 Espaciamiento correcto de la instalación

◆ Cubierta protectora superior

Los modelos de variador 2A0018 a 2A0225 y 4A0009 a 4A0188 se diseñan según las especificaciones IP00 con una cubierta protectora superior. El variador puede operar en la temperatura ambiente de 50 °C mediante la remoción de esta cubierta de protección superior.

■ Extracción de la cubierta protectora superior

Inserte la punta de un destornillador recto en las pequeñas aberturas ubicadas en el borde frontal de la cubierta de protección superior. Aplique presión suavemente como se muestra en la **Figura 2.3** para liberar la cubierta del variador.

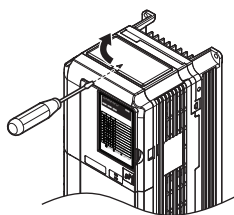


Figura 2.3 Extracción de la cubierta protectora superior

■ Montaje de la cubierta protectora superior

Alinee los pequeños ganchos que sobresalen en los lados de la cubierta de protección superior con los correspondientes agujeros de montaje en la parte superior del variador. Pellizque los ganchos hacia adentro para que se conecten con los agujeros de montaje y fije la cubierta de protección superior de nuevo en su lugar.

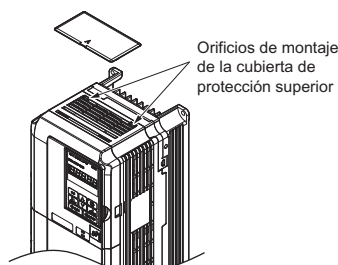


Figura 2.4 Montaje de la cubierta protectora superior

2.2 Instalación mecánica

◆ Uso remoto del monitor LED

■ Funcionamiento remoto

El monitor LED montado en el variador puede ser retirado y conectado al variador mediante un cable de extensión de hasta 3 m para facilitar la operación cuando el variador es instalado en un lugar al que no se acceder puede fácilmente. El monitor LED también puede montarse permanentemente en lugares remotos como puertas usando un cable de extensión y un juego de soporte de instalación (dependiendo del tipo de instalación).

Nota: Consulte *Opciones del variador y dispositivos periféricos en la página 349* para obtener información sobre los cables de extensión y los conjuntos de soporte de instalación.

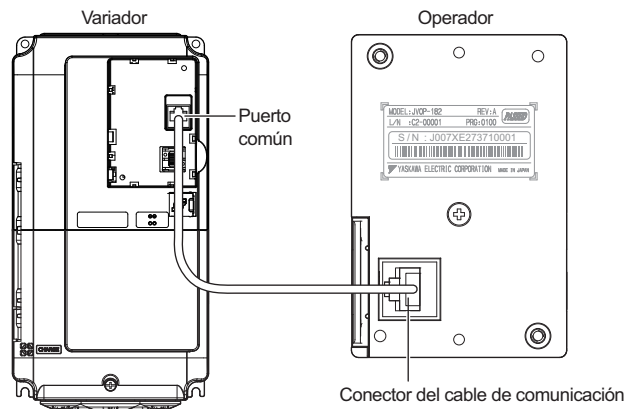


Figura 2.5 Conexión del cable de comunicaciones

■ Instalación remota del monitor LED

Dimensiones del monitor LED

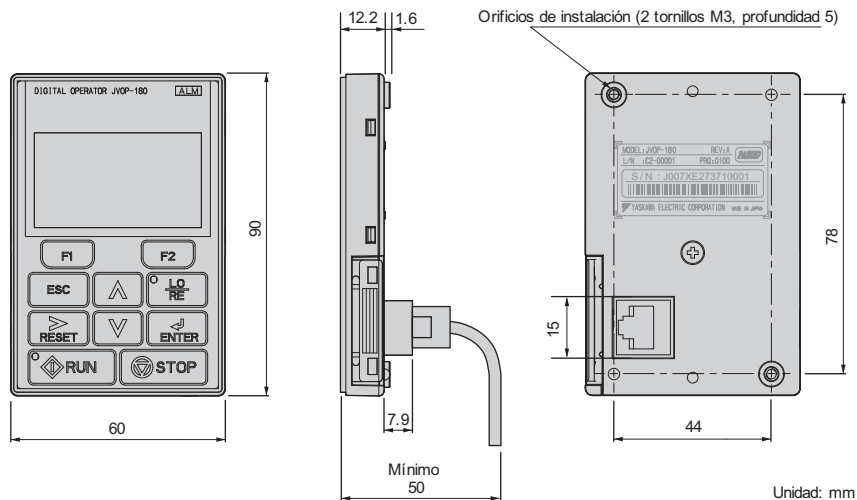


Figura 2.6 Dimensiones del monitor LED

Tipos de instalación y materiales necesarios

El monitor LED se monta en una caja de dos maneras diferentes:

1. El montaje externo/frontal instala el operador fuera del panel cerrado.
2. El montaje interno/embutido instala el operador dentro del panel cerrado.

Tabla 2.2 Monitor LED Métodos de instalación y herramientas necesarias

Método de instalación	Descripción	Conjuntos de soporte de instalación	Modelo	Herramientas necesarias
Montaje externo/frontal	Instalación simple: el operador digital se montada en el exterior del panel con dos tornillos.	-	-	Destornillador Phillips (N.º 1)
Montaje interno/embutido	Contiene el operador digital en el panel. El operador digital está a ras con el exterior del panel.	Juego de soporte de instalación A (para montaje con tornillos a través de orificios en el panel)	EZZ020642A	Destornillador Phillips (N.º 1, N.º 2)
		Conjunto de soporte de instalación B (para usar con pasadores roscados que se fijan al panel)	EZZ020642B	Destornillador Phillips (N.º 1) Llave (7 mm)

AVISO: No permita que elementos extraños tales como virutas de metal o recortes de cables caigan dentro del variador durante la instalación y la etapa de construcción. No respetar estas normas pueden causar daños al variador. Coloque una cubierta temporal sobre el variador durante la instalación. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

Montaje externo/frontal

1. Corte una abertura en el panel de protección para el monitor LED como se muestra en la [Figura 2.8](#).
2. Ubique el monitor LED de manera que la pantalla quede hacia el exterior y móntelo en el panel de protección como se muestra en [Figura 2.7](#).

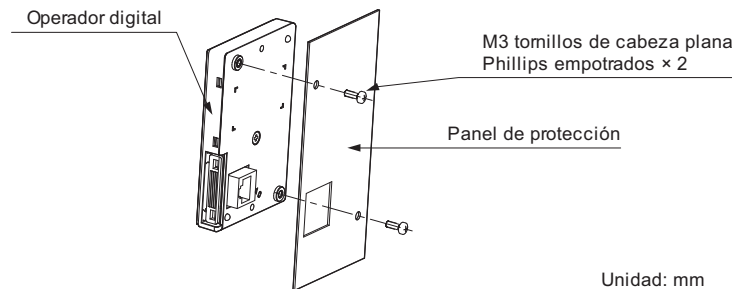


Figura 2.7 Instalación con montaje externo/frontal

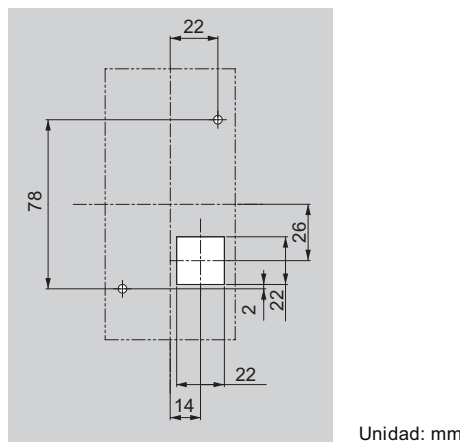


Figura 2.8 Dimensiones de corte del panel (instalación con montaje externo/frontal)

2.2 Instalación mecánica

Montaje interno/embutido

El montaje embutido interno necesita un conjunto de soporte de instalación, que debe adquirirse por separado. Comuníquese con un representante de Yaskawa para solicitar un conjunto de soporte de instalación y los componentes de instalación. La **Figura 2.9** ilustra cómo colocar el conjunto de soporte de instalación A.

1. Corte una abertura en el panel de protección para el operador del monitor LED como se muestra en la **Figura 2.10**.
2. Monte el monitor LED en el soporte de instalación.
3. Monte el conjunto del soporte de instalación y el monitor LED al panel de protección.

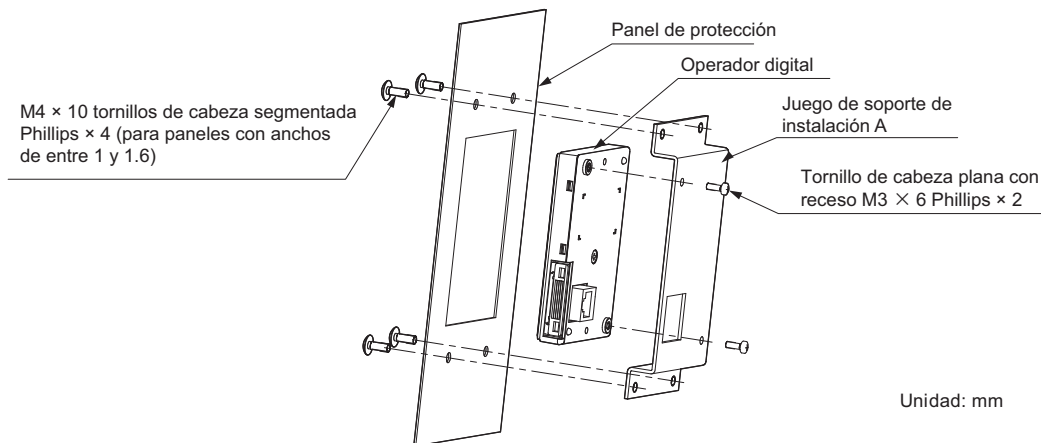


Figura 2.9 Instalación de montaje interno/embutido

Nota: Utilice una junta entre el panel de protección y el monitor LED en entornos con una cantidad significativa de polvo o suciedad u otros desechos transportados por el aire.

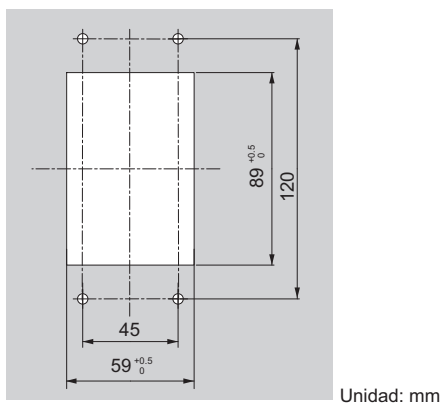


Figura 2.10 Dimensiones de corte del panel (instalación de montaje interno/embutido)

◆ Dimensiones exteriores y de montaje

■ Variador con cerramiento IP00 con cubierta protectora superior

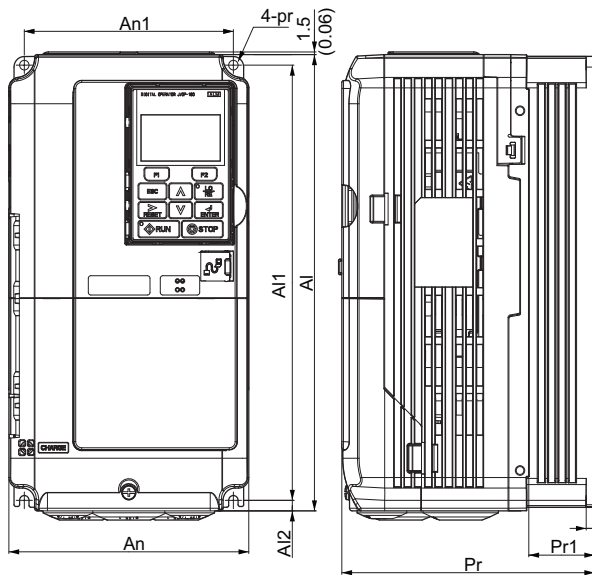


Figura 1

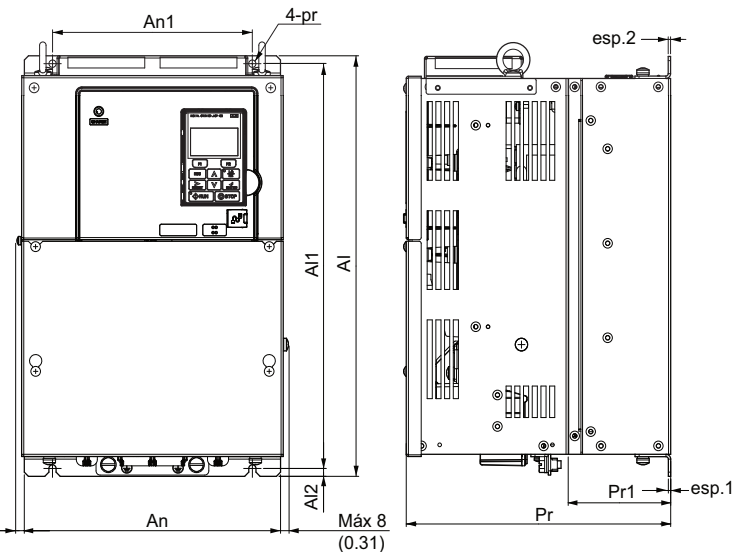


Figura 2

Tabla 2.3 Dimensiones del variador de gabinete IP00 con cubierta protectora superior: clase de 200 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Peso kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	AI1	AI2	Pr1	esp.1	esp.2	pr	
2A0018	1	140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	-	M5	3.5 (7.7)
2A0022		140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	-	M5	3.5 (7.7)
2A0031		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	-	M5	4.0 (8.8)
2A0041		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	-	M5	4.0 (8.8)
2A0059		180 (7.10)	300 (11.80)	188 (7.40)	160 (6.30)	284 (11.20)	8 (0.30)	76 (3.00)	.5 (0.20)	-	M5	5.6 (12.3)
2A0075		221 (8.70)	351 (13.80)	198 (7.80)	193 (7.60)	335 (13.20)	8 (0.30)	79 (3.10)	.5 (0.20)	-	M6	8.7 (19.2)
2A0094		221 (8.70)	351 (13.80)	198 (7.80)	193 (7.60)	335 (13.20)	8 (0.30)	79 (3.10)	.5 (0.20)	-	M6	9.7 (21.4)
2A0106		249 (9.80)	399 (15.70)	259 (10.20)	196 (7.70)	386 (15.20)	8 (0.30)	99 (3.90)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	21.0 (46.3)
2A0144	2	274 (10.80)	450 (17.70)	259 (10.20)	221 (8.70)	434 (17.10)	8 (0.30)	99 (3.90)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	25.0 (55.1)
2A0181		325 (12.80)	551 (21.70)	284 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	37.0 (81.6)
2A0225		325 (12.80)	551 (21.70)	284 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	38.0 (83.8)

2 Instalación mecánica

2.2 Instalación mecánica

Tabla 2.4 Dimensiones del variador de gabinete IP00 con cubierta protectora superior: clase de 400 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Peso kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	pr	
4A0009	1	140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	-	M5	3.5 (7.7)
4A0012		140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	-	M5	3.5 (7.7)
4A0019		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	-	M5	4.0 (8.6)
4A0023		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	-	M5	4.0 (8.9)
4A0030		180 (7.10)	300 (11.80)	168 (6.60)	160 (6.30)	284 (11.20)	8 (0.30)	56 (2.20)	5 (0.20)	-	M5	5.4 (11.9)
4A0039		180 (7.10)	300 (11.80)	188 (7.40)	160 (6.30)	284 (11.20)	8 (0.30)	76 (3.00)	5 (0.20)	-	M5	5.4 (11.9)
4A0049		221 (8.70)	351 (13.80)	198 (7.80)	193 (7.60)	335 (13.20)	8 (0.30)	79 (3.10)	5 (0.20)	-	M6	8.0 (18.3)
4A0056		249 (9.80)	399 (15.70)	259 (10.20)	196 (7.70)	386 (15.20)	8 (0.30)	99 (3.90)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	22.0 (46.3)
4A0075	2	274 (10.80)	450 (17.70)	259 (10.20)	221 (8.70)	434 (17.10)	8 (0.30)	99 (3.90)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	25.0 (55.1)
4A0094		325 (12.80)	511 (20.10)	259 (10.20)	259 (10.20)	495 (19.50)	8 (0.30)	104 (4.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	36.0 (79.4)
4A0114		325 (12.80)	511 (20.10)	259 (10.20)	259 (10.20)	495 (19.50)	8 (0.30)	104 (4.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	36.0 (79.4)
4A0140		325 (12.80)	551 (21.70)	282 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	41.0 (90.4)
4A0188		325 (12.80)	551 (21.70)	282 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	42.0 (92.6)
		325 (12.80)	551 (21.70)	282 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	42.0 (92.6)

■ Variador con cerramiento IP00

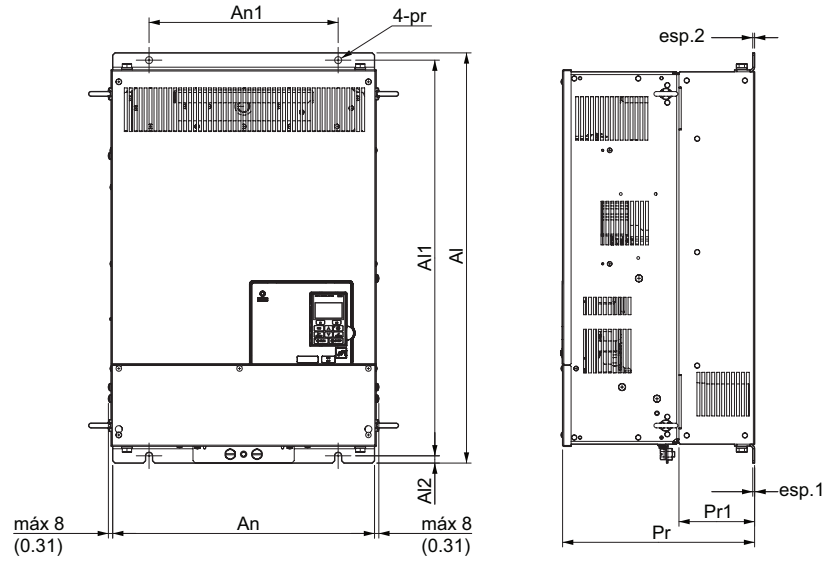


Figura 1

Tabla 2.5 Dimensiones del variador de gabinete IP00: clase de 200 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Peso kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	pr	
2A0269	1	450 (17.70)	706 (27.80)	330 (13.00)	325 (12.80)	681 (26.80)	13 (0.50)	130 (5.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M10	76 (167.6)
2A0354		450 (17.70)	706 (27.80)	330 (13.00)	325 (12.80)	681 (26.80)	13 (0.50)	130 (5.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M10	80 (176.4)
2A0432		500 (19.70)	800 (31.50)	330 (13.00)	371 (14.60)	772 (30.40)	13 (0.50)	130 (5.10)	5 (0.20)	5 (0.20)	M12	98 (216.1)

Tabla 2.6 Dimensiones del variador de gabinete IP00: clase de 400 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Peso kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	pr	
4A0225	1	450 (17.70)	706 (27.80)	330 (13.00)	325 (12.80)	681 (26.80)	13 (0.50)	130 (5.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M10	79 (174.2)

Instalación eléctrica

Este capítulo explica los procedimientos adecuados para realizar el cableado de los terminales del circuito de control, del motor y del suministro eléctrico.

3.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	54
3.2 DIAGRAMA DE CONEXIÓN ESTÁNDAR	58
3.3 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRINCIPAL	61
3.4 CONFIGURACIÓN DE LOS TERMINALES DE CONEXIÓN	62
3.5 CUBIERTA DEL TERMINAL	63
3.6 OPERADOR DEL MONITOR LED Y CUBIERTA DELANTERA	65
3.7 CABLEADO DEL CIRCUITO PRINCIPAL	68
3.8 CABLEADO DEL CIRCUITO DE CONTROL	77
3.9 CONFIGURACIÓN DE ENTRADA/SALIDA DEL CONTROL	83
3.10 CONECTAR A UNA PC	85
3.11 TERMINACIÓN DE MEMOBUS/MODBUS	86
3.12 LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CABLEADO	87

3.1 Sección de seguridad

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica

No cambie el cableado, no quite las cubiertas, los conectores o tarjetas opcionales, ni intente dar mantenimiento al variador con la energía aplicada.

Desconecte toda la energía que llega al variador y bloquee el suministro eléctrico. Después de apagar la energía, espere por lo menos la cantidad de tiempo especificada en la etiqueta de seguridad de la cubierta delantera del variador. Mida la tensión del barraje del bus CC para tensiones peligrosas a fin de confirmar un nivel seguro antes de darle mantenimiento para evitar una descarga eléctrica. El capacitor interno permanece cargado incluso después de que se apaga el suministro eléctrico. No respetar estas instrucciones podría ocasionar lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica.

ADVERTENCIA

Peligro por movimiento repentino

Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

Compruebe todo el cableado de paro rápido del variador y los circuitos de emergencias adicionales antes de operar el variador.

Asegúrese de que inicio/paro, entradas/salidas y los circuitos de seguridad están conectados de manera apropiada y en el estado correcto antes de energizar o hacer funcionar el variador.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

Asegúrese de que el freno de sujeción está configurado correctamente, el equipo de carga puede caerse durante la pérdida de energía o falla del variador, lo cual podría tener como resultado lesiones graves o la muerte.

- Proporcione un freno de sujeción independiente, si fuera necesario.
- Siempre construya la secuencia externa para confirmar que el freno de sujeción se activa en caso de una emergencia, apagón o anomalía del variador.
- Si utiliza el variador con un elevador, proporcione medidas de seguridad en el elevador para evitar que se caiga.

Peligro de descarga eléctrica

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con el mantenimiento, la inspección y el cambio de piezas puede efectuar tareas de instalación, regulación y mantenimiento de variadores de CA.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad.

Utilice un GFCI tipo B según IEC 60755 cuando se requiera protección contra corriente de fuga o monitoreo, para ayudar a proteger contra los choques por contacto directo o indirecto con equipos eléctricos.

El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones debidas a descargas eléctricas.

Una conexión a tierra inadecuada del equipo puede generar potenciales eléctricos peligrosos en el chasis del equipo, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves. Siempre utilice un cable de conexión a tierra que cumpla con los estándares técnicos para equipos eléctricos y reduzca al mínimo el largo del cable de conexión a tierra.

Siempre conecte a tierra el terminal de tierra. (Clase 200 V: Tierra a 100 Ω o menos, Clase 400 V: Tierra a 10 Ω o menos).

Peligro por movimiento repentino

Respete las prácticas adecuadas de cableado.

El motor puede funcionar en sentido inverso si el orden de fase es al revés, provocando el movimiento en la dirección incorrecta del elevador y lesiones al personal.

Conecte los terminales de entrada U, V y W del motor a los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3.

El orden de fases del variador y el motor debe coincidir.

Instale un contactor correctamente controlado en el lado de entrada del variador para los usos donde la energía debe ser removida del variador durante una condición de falla.

La secuenciación inapropiada del equipo puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Peligro de incendio

Corriente nominal de cortocircuito del variador

Instale una protección adecuada para los circuitos derivados según los códigos locales vigentes y los detalles de este manual de instalación.

No respetar estas instrucciones puede provocar incendios, daños al variador o lesiones al personal.

El dispositivo es adecuado para usarse en un circuito capaz de suministrar no más de 100,000 RMS amperios simétricos, máximo 240 Vca (clase 200 V) y máximo 480 Vca (clase 400 V) cuando están protegidos por dispositivos de protección de circuito derivado especificados en este manual.

Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

Además, si los tornillos del terminal quedan mal apretados, pueden afectar la operación del equipo.

No utilice materiales combustibles incorrectos durante la instalación del variador.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Fije el variador o los resistores de frenado al metal u otro material no combustible.

No use una fuente incorrecta de tensión.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

Los terminales de conexión de las resistencias de frenado son B1 y B2. No conecte resistencia de frenado de forma directa a ningún otro terminal.

Las conexiones de cableado incorrectas pueden ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

3.1 Sección de seguridad

ADVERTENCIA

No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida del motor del variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida.

- No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida U, V y W.
- Asegúrese de que las líneas de alimentación estén conectadas a los terminales de entrada del circuito principal R/L1, S/L2, T/L3 (o R/L1 y S/L2 para alimentación monofásica).

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento

Transportar el variador por la cubierta frontal puede provocar que el cuerpo principal del variador se caiga, causando lesiones leves o moderadas.

Siempre sostenga la carcasa cuando transporte el variador.

AVISO

Peligros para el equipo

Solo conecte dispositivos recomendados para los terminales del transistor de frenado del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado. Revise atentamente el manual de instrucciones TOBP C720600 00 al conectar una opción de frenado en el variador.

No comparta el cable de conexión a tierra con otros dispositivos, como máquinas de soldar o equipos eléctricos de mucha corriente.

La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría causar un funcionamiento incorrecto en los equipos o el variador, debido a interferencias eléctricas.

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice cables blindados de par trenzado y conecte a tierra el blindaje en el terminal de conexión a tierra del variador.

No modifique el sistema de circuitos del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no se hace responsable por ninguna modificación que efectúe el usuario en el producto. Este producto no debe modificarse.

Después de instalar el variador y conectar cualquier otro dispositivo, verifique todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

Conecte los circuitos de frenado al variador como se muestra en los ejemplos de cableado de entradas/salidas.

Un cableado incorrecto de los circuitos de frenado puede causar daños en el variador o el equipo.

No verifique ni pruebe las señales del circuito de control mientras la unidad está en marcha.

El uso indebido del equipo de prueba podría ocasionar daños materiales a los circuitos del variador por cortocircuito.

AVISO

Los motores estándar utilizados con variadores de PWM pueden experimentar fallas del devanado debidas a sobretensiones, cuando la tensión de línea de entrada es superior a 480 V o la distancia del hilo del motor es mayor de 100 metros.

Seleccione un diseño de motor con aislamiento tolerante de sobretensiones y un motor con variador nominal para uso con variadores de PWM.

No respetar estas instrucciones puede dañar el bobinado del motor.

No conecte los terminales de conexión a tierra del circuito de control al gabinete del variador.

Una conexión a tierra inapropiada del variador puede provocar fallos en el circuito de control.

No use el terminal del bus CC negativo “-” como un terminal de tierra. Este terminal posee un potencial de tensión de CC alto.

Las conexiones inadecuadas del cableado pueden dañar el variador.

Antes de aplicar energía al variador, use comprobaciones de resistencia sin energía para verificar si hay cortocircuitos entre (R/L1, S/L2 y T/L3) o entre los terminales del circuito principal y la tierra.

No respetar estas instrucciones puede ocasionar daños al variador debidos a cortocircuitos.

Evite que elementos extraños, como virutas de metal o recortes de cables, caigan dentro del variador durante la instalación de este y la etapa de construcción.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador. Durante la instalación, coloque una cubierta temporal sobre la parte superior. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

El uso incorrecto de dispositivos en los circuitos de salida del variador puede dañar el variador.

No conecte filtros de supresión de interferencias LC o RC no aprobados, capacitores, circuitos de falla de puesta a tierra ni dispositivos de protección contra sobretensiones a la salida del variador.

Aísle los blindajes con tubos termocontraíbles o cinta para evitar el contacto con otras líneas de señales y equipo.

Las prácticas de cableado incorrectas pueden provocar daños al variador o equipo debido a cortocircuitos.

3.2 Diagrama de conexión estándar

Conecte el variador y los dispositivos periféricos tal como se indica en la [Figura 3.1](#). Es posible configurar y operar el variador a través del operador digital sin conectar el cableado de E/S digital. Esta sección no informa sobre la operación del variador; [Consulte Prog. de arranque y operación en la página 89](#) para obtener instrucciones sobre la operación del variador.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Asegúrese de que el freno de sujeción está configurado correctamente, el equipo de carga puede caerse durante la pérdida de energía o falla del variador, lo cual podría tener como resultado lesiones graves o la muerte.

- Proporcione un freno de sujeción independiente, si fuera necesario.
- Siempre construya la secuencia externa para confirmar que el freno de sujeción se activa en caso de una emergencia, apagón o anomalía del variador.

Si utiliza el variador con un elevador, implemente medidas de seguridad en el elevador para evitar que este se caiga.

AVISO: Un cableado inadecuado podría producir daños en el variador. Instale una protección adecuada contra cortocircuitos en el circuito derivado, conforme a los códigos aplicables. El variador es conveniente para los circuitos capaces de entregar no más de 100,000 amperios simétricos RMS, 240 Vca máximo (clase 200 V) y máximo 480 Vca (clase 400 V).

AVISO: Cuando la tensión de entrada es 440 V o superior o la distancia de cableado es mayor de 100 m (328 ft.), preste especial atención a la tensión de aislamiento del motor o utilice un motor variador nominal. No respetar esta indicación podría dañar el aislamiento del motor.

Nota: No conecte la puesta a tierra del circuito de control de CA al gabinete del variador. Una conexión a tierra inapropiada del variador puede provocar fallos en el circuito de control.

AVISO: La carga mínima para la salida del relé multifunción MA-MB-MC es de 10 mA. Si un circuito requiere menos de 10 mA (valor de referencia), conéctelo a una salida del fotoacoplador (P1-C1, P2-C2). El uso incorrecto de los dispositivos periféricos podría ocasionar daños a la salida del fotoacoplador del variador.

3.2 Diagrama de conexión estándar

- <6> Para los modos de control que no utilizan una señal de realimentación de velocidad del motor, el cableado de la tarjeta opcional PG no es necesario.
- <7> La figura ilustra un ejemplo de una entrada de secuencia de S1 a S8 usando un relé sin alimentación o un transistor NPN. Instale el enlace alámbrico entre los terminales SC-SP para el modo de fuente interna y entre SC-SN para el modo de fuente externa, o deje el enlace afuera para el suministro eléctrico externo. Nunca conecte en corto los terminales SP y SN, ya que podría dañar el variador.
- <8> La capacidad máxima de corriente de salida para los terminales +V y -V en el circuito de control es de 20 mA. Nunca conecte en corto los terminales +V, -V y AC, ya que puede provocar una operación errónea o dañar el variador.
- <9> Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido) para activar el resistor de terminación en el último variador de una red MEMOBUS/Modbus.
- <10> La configuración de disipador/fuente para la entrada de desactivación segura es la misma que con la entrada de la secuencia. El puente S3 tiene el variador configurado para un suministro eléctrico externo. Cuando no utilice la función de entrada de desactivación segura, remueva el puente cortocircuitos en la entrada y conecte el suministro eléctrico externo. **Consulte Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura en la página 84** para obtener instrucciones.
- <11> Desconecte el puente de cableado entre H1 - HC y H2 - HC al utilizar la entrada de desactivación segura.
- <12> Las salidas del monitor funcionan con dispositivos tales como: medidores de frecuencia analógica, amperímetros, voltímetros y vatímetros. No están destinados para usarse como un tipo de realimentación de la señal.
- <13> Cuando se establece el variador para activar una salida de falla tras la activación de la función de restablecimiento de la falla (L5-02 = 1), una secuencia para interrumpir la energía cuando produce una falla cortará la corriente al variador cuando el variador intenta un reset. La configuración predeterminada de L5-02 es 0 (la salida de falla no está activa durante el intento de restablecimiento).
- <14> Salidas de contacto de falla del hilo MA, MB y MC. Cablee de manera que una falla abrirá el circuito de seguridad e interrumpirá la salida del variador.
- <15> Cuando se utiliza el modo de Programación para editar la configuración de los parámetros, el variador no aceptará un comando Arriba/Abajo. Si el variador sigue sin funcionar cuando se ha introducido un comando Arriba/Abajo y no hay fallas, use la señal de “Variador listo” (la configuración predeterminada del terminal M5-M6) para los componentes del dispositivo de seguridad.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Antes de aplicar energía al variador, asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén bien cableados y en buen estado. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

AVISO: Al usar función de restablecimiento automático de la falla con el cableado diseñado para apagar el suministro eléctrico cuando se presente una falla del variador, asegúrese de que el variador no desencadena una salida de falla durante el restablecimiento de la falla (L5-02 = 0, predeterminado). El incumplimiento de estas instrucciones impedirá que la función de restablecimiento automático de la falla funcione correctamente.

3.3 Diagrama de conexión del circuito principal

Consulte **Figura 3.2** al cablear el circuito principal del variador. Las conexiones pueden variar según la capacidad del variador. El suministro eléctrico de CC para el circuito principal también proporciona electricidad al circuito de control.

AVISO: No use el terminal CC negativo “-” como un terminal de tierra. Este terminal posee un potencial de tensión de CC alto. Las conexiones inadecuadas del cableado pueden dañar el variador.

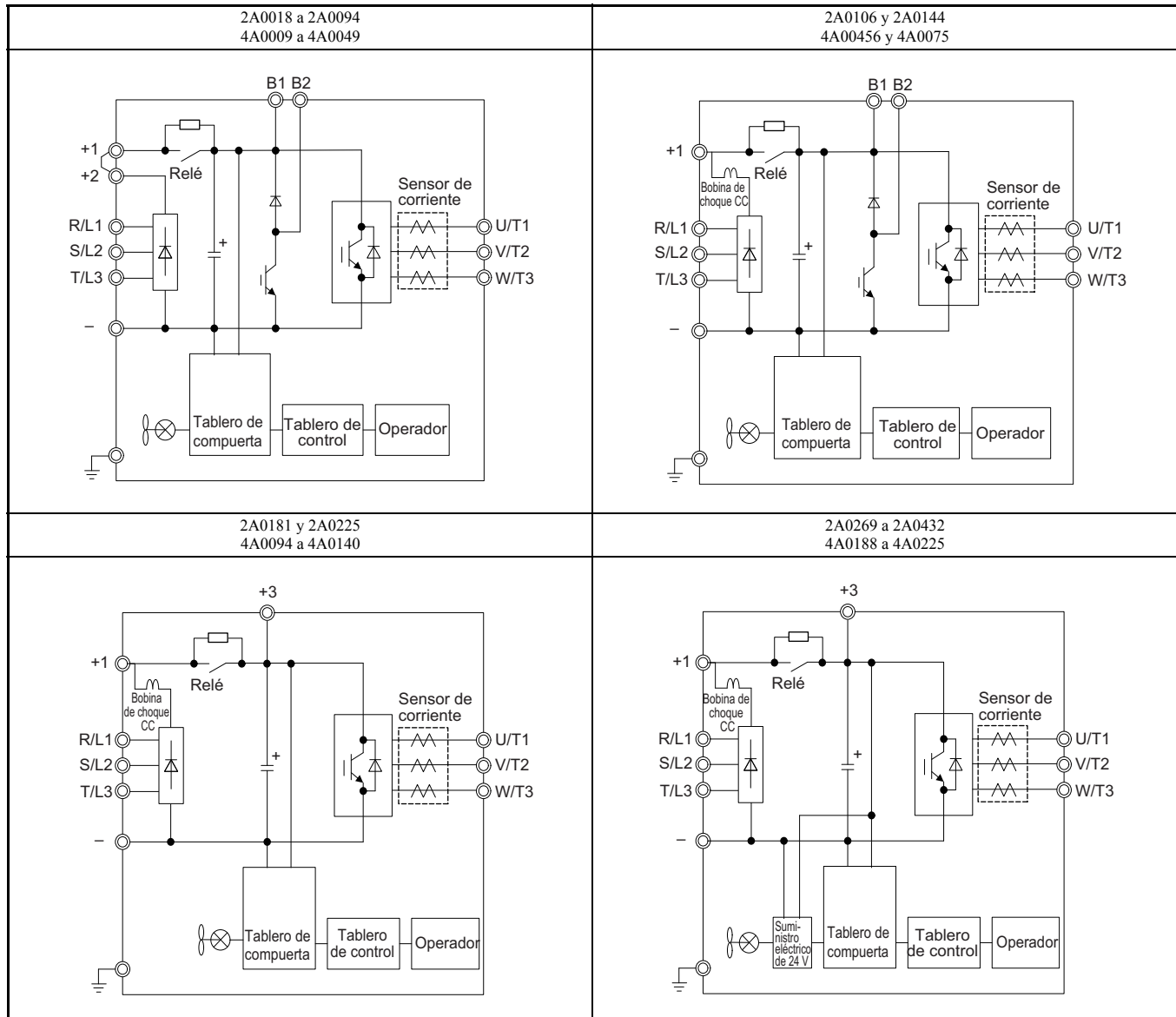


Figura 3.2 Configuraciones del circuito principal del variador

3.4 Configuración de los terminales de conexión

La **Figura 3.3** muestra las distintas disposiciones de los terminales del circuito principal según la capacidad del variador.

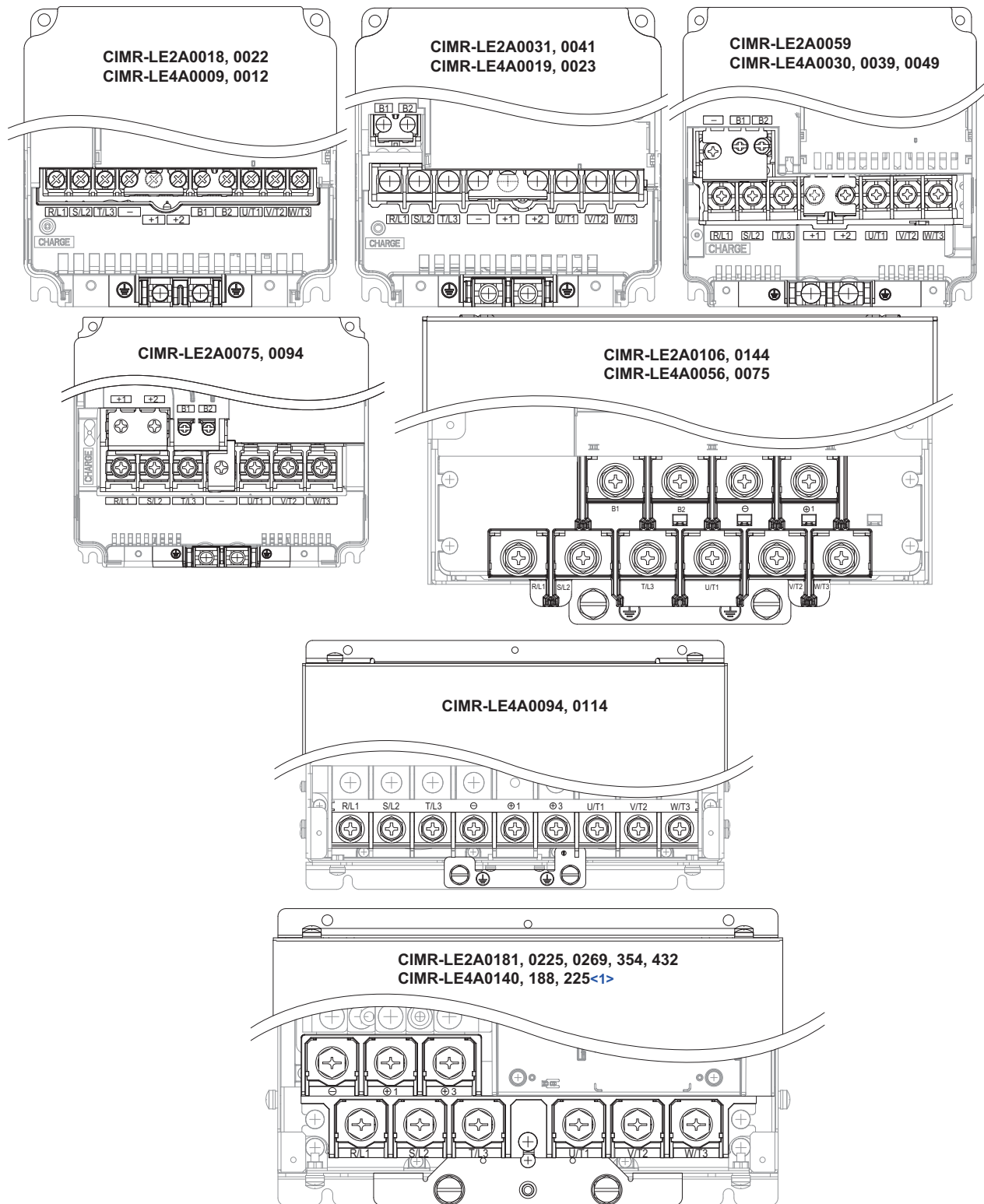


Figura 3.3 Configuración del bloque de terminales del circuito principal

<1> El diseño de la placa de terminales difiere ligeramente para los modelos 2A0269 a 2A0432 y 4A0225.

3.5 Cubierta del terminal

Siga el procedimiento a continuación para quitar la cubierta de terminales del cableado y para volver a colocarla al finalizar el cableado.

◆ Extracción/Montaje de la cubierta del terminal

■ Extracción de la cubierta de terminales

Modelos 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049

1. Afloje el tornillo de la cubierta con un destornillador Phillips n.º 2. El tamaño de los tornillos varía según el modelo de variador.

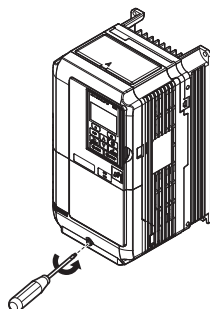


Figura 3.4 Extracción de la cubierta de terminales

2. Empuje hacia adentro la lengüeta ubicada en la parte inferior de la cubierta de terminales y empuje suavemente hacia adelante para quitar la cubierta de terminales.

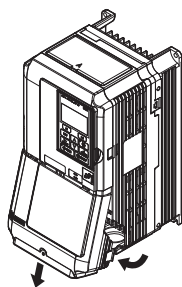


Figura 3.5 Extracción de la cubierta de terminales

Modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225

1. Afloje los tornillos de la cubierta de terminales y luego tire la cubierta hacia abajo.

¡PRECAUCIÓN! No quite totalmente los tornillos de la cubierta, solo aflójelos. Si los tornillos de la cubierta se extraen por completo, la cubierta de los terminales podría caerse y provocar lesiones.

Nota: La forma de las cubiertas de los terminales y los números de los tornillos varían dependiendo de los modelos de variador.

Consulte Nombres de los componentes en la página 35 para conocer los detalles.

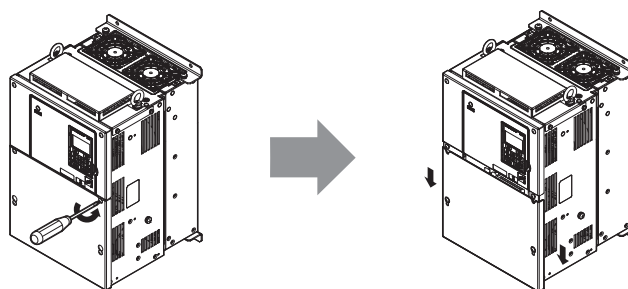


Figura 3.6 Extracción de la cubierta de terminales

3.5 Cubierta del terminal

2. Empuje la cubierta de terminales hacia adelante, para liberarla del variador.

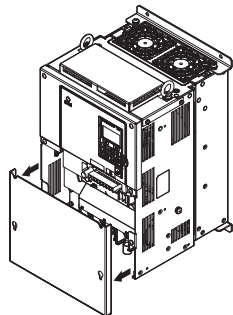


Figura 3.7 Extracción de la cubierta de terminales

■ Montaje de la cubierta de terminales

Modelos 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049

Las líneas de energía y el cableado de señal deben pasar a través de la apertura proporcionada. *Consulte Cableado del circuito principal en la página 76* y *Cableado de terminales del circuito de control en la página 80* para obtener información detallada sobre el cableado.

Vuelva a colocar la cubierta de terminales después de completar el cableado en el variador y demás dispositivos.

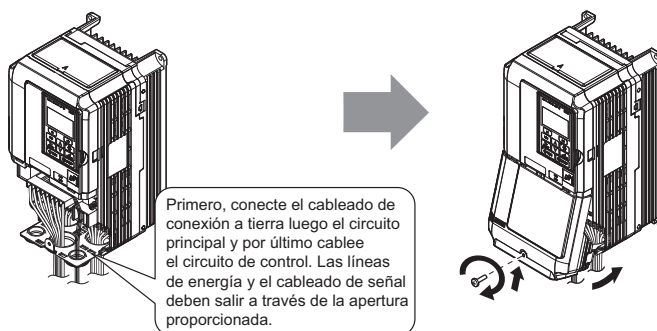


Figura 3.8 Montaje de la cubierta de terminales

Modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225

Después de cablear la tarjeta de terminales y demás dispositivos, verifique nuevamente las conexiones y vuelva a colocar la cubierta de terminales. *Consulte Cableado del circuito principal en la página 76* y *Cableado de terminales del circuito de control en la página 80* para obtener información detallada sobre el cableado.

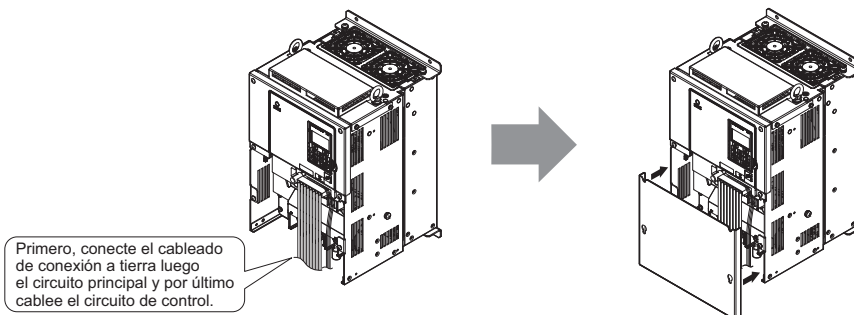


Figura 3.9 Montaje de la cubierta de terminales

3.6 Operador del monitor LED y cubierta delantera

Suelte el monitor LED del variador para la operación remota o al abrir la cubierta frontal para instalar una tarjeta opcional.

Nota: Asegúrese de extraer el monitor LED antes de abrir o montar la cubierta frontal. Si deja el monitor LED conectado al variador cuando extrae la cubierta frontal puede dar lugar a una operación errónea producida por una conexión deficiente. Sujete firmemente la cubierta frontal otra vez en su sitio antes de montar el monitor LED.

◆ Extracción/montaje del monitor LED

■ Extracción del monitor LED

Mientras presiona la lengüeta ubicada a la derecha del monitor LED, tire del monitor LED hacia delante para extraerlo del variador.

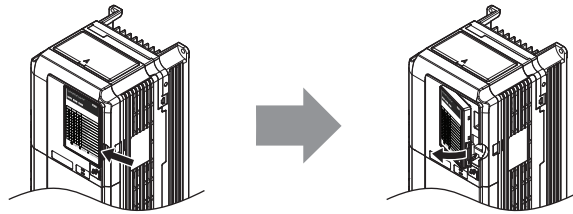


Figura 3.10 Extracción del monitor LED

■ Montaje del monitor LED

Inserte el monitor LED en la abertura de la cubierta superior mientras lo alinea con las muescas de la izquierda de la abertura.

A continuación, presione ligeramente el lado derecho del monitor LED hasta que se asegura en su lugar.

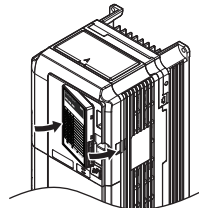


Figura 3.11 Montaje del operador digital

◆ Extracción/montaje de la cubierta frontal

■ Extracción de la cubierta frontal

Modelos 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049

Después de extraer la cubierta terminal y el monitor LED, afloje el tornillo que fija la cubierta frontal (los modelos 2A0059, 4A0030 y 4A0039 no utilizan un tornillo para fijar la cubierta frontal). Apriete las lengüetas ubicadas a cada lado de la cubierta frontal, luego tire hacia delante para extraerla del variador.

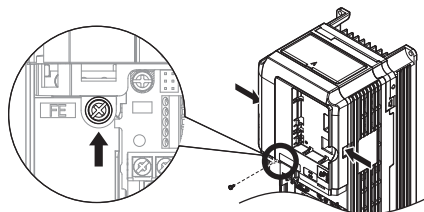


Figura 3.12 Extraiga la cubierta frontal (Modelos 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049)

3.6 Operador del monitor LED y cubierta delantera

Modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225

1. Extraiga la cubierta terminal y el monitor LED.
2. Afloje el tornillo de instalación ubicado en la cubierta frontal.
3. Use un destornillador de punta plana para aflojar los ganchos que sujetan la cubierta a cada lado.

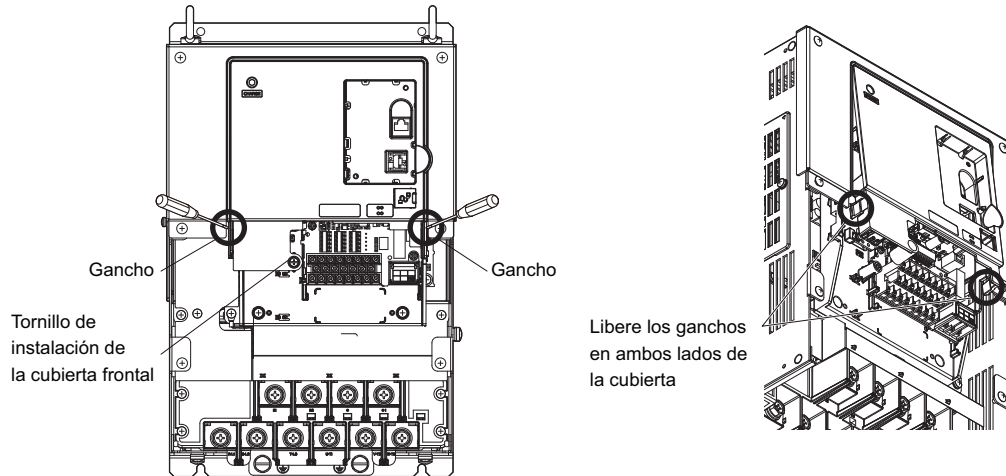


Figura 3.13 Quite la cubierta frontal (modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225)

4. Desenganche el lado izquierdo de la cubierta frontal, luego gire el lado izquierdo hacia usted como se indica en la [Figura 3.14](#), hasta sacar la cubierta.

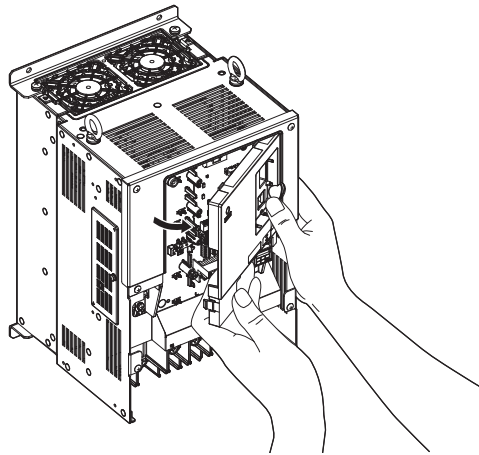


Figura 3.14 Quite la cubierta frontal (modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225)

■ Montaje de la cubierta frontal

Modelos 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049

Invierta las instrucciones dadas en [Extraiga la cubierta frontal \(Modelos 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049\) en la página 65](#) para volver a montar la cubierta frontal. Apriete los ganchos ubicados a cada lado de la cubierta frontal mientras la guía para volver a colocarla en el variador. Asegúrese de colocarla firmemente en su lugar.

Modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225

1. Deslice la cubierta frontal para que los ganchos de la parte superior se conecten al variador.

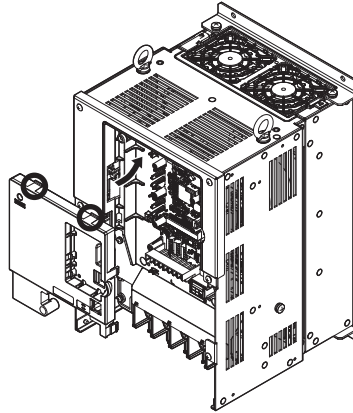


Figura 3.15 Vuelva a montar la cubierta frontal (2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225)

2. Después de conectar los ganchos al variador, presione firmemente la cubierta para trabarla.

3.7 Cableado del circuito principal

3.7 Cableado del circuito principal

Esta sección describe las funciones, especificaciones y procedimientos requeridos para cablear de manera segura y correcta el circuito principal del variador.

AVISO: Solo conecte dispositivos recomendados para los terminales del transistor de frenado del variador. No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado. Revise atentamente el manual de instrucciones TOBP C720600 00 al conectar una opción de frenado en el variador.

AVISO: No use el terminal del bus CC negativo “-” como un terminal de tierra. Este terminal posee un potencial de tensión de CC alto. Las conexiones inadecuadas del cableado pueden dañar el variador.

AVISO: Peligros para el equipo. Respete las prácticas adecuadas de cableado. El motor puede funcionar en sentido inverso si el orden de fase es al revés, provocando el movimiento en la dirección incorrecta del elevador. Conecte los terminales de entrada U, V y W del motor a los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3. El orden de fases del variador y el motor debe coincidir.

Nota: No suelde los extremos de la conexiones de cable al variador. Estas conexiones pueden desprenderse con el tiempo. Un cableado incorrecto puede provocar fallos en el variador debido a conexiones sueltas en los terminales.

AVISO: No cambie la entrada del variador para encender o parar el motor. Prender y apagar el variador con frecuencia acorta la vida útil del circuito de carga del bus de CC y de los capacitores del bus de CC, y puede causar fallas prematuras en el variador. Para obtener la máxima vida útil, no prenda y apague el variador más de una vez cada 30 minutos.

◆ Funciones de los terminales del circuito principal

Tabla 3.1 Funciones de los terminales del circuito principal

Terminal		Tipo			Función	Página
Clase de 200 V	Modelo de variador	2A0018 a 2A0094	2A0106, 2A0144	2A0181 a 2A0432		
Clase de 400 V		4A0009 a 4A0049	4A0056, 4A0075	4A0094 a 4A0225		
R/L1		Entrada del suministro eléctrico del circuito principal			Conecta la línea de alimentación al variador	58
S/L2						
T/L3						
U/T1		Salida del variador			Conecta al motor	58
V/T2						
W/T3						
B1		Resistencia de frenado		No disponible	Disponible para conectar una resistencia de frenado o una opción de unidad de resistencia de frenado	361
B2						
+2	• Conexión de la bobina de choque de CC (+1, +2) (quite la barra de cortocircuito entre +1 y +2) • Entrada de suministro eléctrico de CC (+1, -)	No disponible			Para conexión • Del variador a un suministro eléctrico de CC (los terminales +1 y - no tienen aprobación UL) • De las opciones de frenado dinámico	365
+1		• Entrada del suministro eléctrico de CC (+1, -)	• Entrada de suministro eléctrico de CC (+1, -) • Conexión de la unidad de frenado (+3, -)			
-						
+3		No disponible				
⊕		Para la clase de 200 V: 100 Ω o menos Para la clase de 400 V: 10 Ω o menos			Terminal de conexión a tierra	75

Nota: Use el terminal B1 y - al instalar la unidad de frenado (tipo CDBR) para los variadores con transistor de frenado integrado (2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0075).

◆ Calibres de cables y torque de ajuste

Use las tablas de esta sección para seleccionar los cables y los terminales de remache apropiados.

Los calibres de las tablas corresponden a los Estados Unidos.

Nota: 1. Recomendaciones de calibres de hilos basadas en corrientes nominales continuas del variador usando hilo forrado de vinilo a 75 °C 600 Vca asumiendo la temperatura ambiental dentro de 40 °C y una distancia de cableado de menos de 100 m (328 ft.).

2. Los terminales B1, B2, +1, +2 y +3, son para conectar una bobina de choque CC, resistor de frenado o suministro eléctrico CC. No conecte otros dispositivos no específicos a estos terminales.

• Al seleccionar el calibre del cable, tenga en cuenta la caída de tensión. Aumente el calibre del cable si la caída de tensión supera el 2% de la tensión nominal del motor. Asegúrese de que el calibre del cable sea adecuado para el bloque de terminales. Utilice la siguiente fórmula para calcular la cantidad de caída de tensión:

$$\text{Caída de tensión de la línea (V)} = \sqrt{3} \times \text{resistencia del cable } (\Omega/\text{km}) \times \text{longitud del cable (m)} \times \text{corriente (A)} \times 10^{-3}$$

- En el manual de instrucciones TOBP C720600 00, consulte los calibres de cable de la opción del transistor de frenado o de la opción de la resistencia de frenado.
- Use el terminal +1 y el terminal negativo cuando se conecte un convertidor regenerativo o una variador de regeneración.
- Use el terminal B1 y - al instalar la unidad de frenado en variadores con transistor de frenado integrado (2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0075).
- **Consulte Cumplimiento de estándares UL en la página 466** para obtener información sobre el cumplimiento de UL.

Yaskawa recomienda el uso de terminales de remache de lazo cerrado en todos los modelos de variador. La aprobación UL/cUL requiere el uso de terminales de remache de circuito cerrado al cablear los terminales del circuito principal del variador en los modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminales para las conexiones de remache. **Consulte Recomendaciones para los terminales de remache de lazo cerrado en la página 471.**

Los calibres de cable que se detallan en la siguiente lista corresponden a las recomendaciones de Yaskawa. Consulte los códigos locales para una seleccionar los calibres de cable de forma correcta.

■ Clase de 200 V trifásica

Tabla 3.2 Calibre de cable y especificaciones de torque (Trifásico clase de 200 V)

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
2A0022	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
2A0031	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	16 (6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)

3.7 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N•m (lb.in.)
2A0059	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
	-, +1, +2	-	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	-, +1, +2	-	16 a 25 (4 a 3)		
	B1, B2	-	10 a 16 (8 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 × 2P (6 × 2P)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	-, +1, +2	-	25 a 35 (3 a 2)		
	B1, B2	-	16 (6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0106	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	-, +1	-	35 a 50 (2 a 1/0)		
	B1, B2	-	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
2A0144	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)		
	-, +1	-	50 a 70 (1/0 a 3/0)		
	B1, B2	-	25 a 70 (4 a 2/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
2A0181	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	-	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
2A0225	R/L1, S/L2, T/L3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	-	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 50 (4 a 1/0)		
2A0269	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	-, +1	-	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	-	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	35 (3)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0354	R/L1, S/L2, T/L3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	-, +1	-	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	-	95 a 150 (3/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	35 (2)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0432	R/L1, S/L2, T/L3	150 × 2P (250 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 × 2P (300 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)		
	-, +1	-	120 a 300 (250 a 600)		
	+3	-	70 a 300 (3/0 a 600)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	50 (1)	120 a 240 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)

Nota: Al conectar dispositivos periféricos y opciones a los terminales -, +1, +3, B1 y B2, consulte los manuales de instrucciones para cada dispositivo. Para obtener información adicional, comuníquese con Yaskawa o con el representante de ventas más cercano.

■ Clase de 400 V trifásica

Tabla 3.3 Calibre de cable y especificaciones de torque (Trifásico clase de 400 V)

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		

Instalación eléctrica

3.7 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N•m (lb.in.)
4A0012	R/L1, S/L2, T/L3	4.0 (12)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0019	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0030	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	-, +1, +2	-	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0039	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	-, +1, +2	-	16 (6)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0049	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
	-, +1, +2	-	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)

3.7 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
4A0056	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	-, +1	-	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	-	10 a 16 (8 a 4)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)		
4A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)		
	-, +1	-	25 a 35 (4 a 1)		
	B1, B2	-	16 a 25 (6 a 3)		
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6)		
4A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	16 a 120 (6 a 250)		
	-, +1	-	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	-	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⊕	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0114	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)		
	-, +1	-	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	-	25 a 50 (4 a 1/0)		
	⊕	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0140	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	+3	-	25 a 95 (3 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
4A0188	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	35 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	-	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		

3.7 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N•m (lb.in.)
4A0225	R/L1, S/L2, T/L3	50 × 2P (1 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)		
	-, +1	-	50 a 150 (1 a 250)		
	+3	-	25 a 70 (3 a 3/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 150 (4 a 300)		

Nota: Al conectar dispositivos periféricos y opciones a los terminales -, +1, +3, B1 y B2, consulte los manuales de instrucciones para cada dispositivo. Para obtener información adicional, comuníquese con Yaskawa o con el representante de ventas más cercano.

◆ Cableado de terminales del motor y del circuito principal

Esta sección describe los distintos pasos, medidas de precaución y puntos de verificación para cablear los terminales del motor y del circuito principal.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de dar mantenimiento, desconecte toda la alimentación del equipo y bloquee el suministro eléctrico. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones por descargas eléctricas. Espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores están OFF (apagados) y mida el nivel de tensión del barraje de bus CC y los terminales del circuito principal para confirmar que el circuito es seguro antes de cablear.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Verifique que los extremos de hilo desnudo del cableado del motor no tienen contacto con el chasis o cerramiento del variador cuando realice el cableado de los terminales U/T1, V/T2, W/T3 del variador. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves o la muerte debido a una descarga eléctrica.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor. Siempre ponga a tierra apropiadamente el terminal de conexión a tierra del lado del motor.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado. Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas. Además, si los tornillos del terminal quedan mal apretados, pueden afectar la operación del equipo.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No use una fuente incorrecta de tensión. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

¡ADVERTENCIA! No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida del motor del variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida.

AVISO: Peligros para el equipo. Respete las prácticas adecuadas de cableado. El motor puede funcionar en sentido inverso si el orden de fase es al revés, provocando el movimiento en la dirección incorrecta del elevador y lesiones al personal. Conecte los terminales de entrada del motor U/T1, V/T2 y W/T3 a los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3. El orden de fases del variador y el motor debe coincidir.

AVISO: Peligros para el equipo. La secuenciación inapropiada del equipo podría acortar la vida útil de los capacitores electrolíticos y relés de circuito del variador. Abstenerse de conmutar un contactor de entrada con más frecuencia que una vez cada 30 minutos. Normalmente la entrada-salida del variador puede usarse para parar y arrancar el motor.

AVISO: Peligros para el equipo. Los motores estándar utilizados con variadores de PWM pueden experimentar fallas del devanado debidas a sobretensiones, cuando la tensión de línea de entrada es superior a 480 V o la distancia del hilo del motor es mayor de 100 metros. Seleccione un diseño de motor con aislamiento tolerante de sobretensiones y motor certificado para variador para uso con variadores de PWM. No respetar estas instrucciones puede dañar el bobinado del motor.

AVISO: No use el terminal del bus CC negativo “-” como un terminal de tierra. Este terminal posee un potencial de tensión de CC alto. Las conexiones inadecuadas del cableado pueden dañar el variador.

AVISO: El uso incorrecto de dispositivos en los circuitos de salida del variador puede dañar el variador. No conecte filtros de supresión de interferencias LC o RC no aprobados, capacitores, circuitos de falla de puesta a tierra ni dispositivos de protección contra sobretensiones a la salida del variador.

AVISO: No conecte capacitores de avance de fase ni filtros de ruido LC/RC a los circuitos de salida. No respetar esta indicación puede dañar el variador, los capacitores de avance de fase, los filtros de ruido LC/RC o los interruptores de circuito de falla de tierra.

AVISO: Integre adecuadamente los contactos auxiliares en el circuito de control lógico para evitar que se muestren fallas innecesarias causadas por contactores o interruptores de salida colocados entre el variador y el motor. La instalación incorrecta de los contactores de entrada y salida podría ocasionar daños al variador.

AVISO: Antes de aplicar energía al variador, use comprobaciones de resistencia sin energía para verificar si hay cortocircuitos entre (R/L1, S/L2, y T/L3) o entre los terminales del circuito principal y la tierra. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el variador.

■ Longitud del cable entre el variador y el motor

La caída de tensión en el cable del motor puede reducir el torque del motor cuando el cableado entre el variador y el motor es demasiado largo, especialmente con una salida de baja frecuencia. Esto también puede ser un problema cuando los motores están conectados en paralelo con un cable de motor bastante largo. La corriente de salida del variador aumenta con la corriente de fuga del cable. Un aumento de la corriente de fuga puede desencadenar una situación de sobrecorriente y debilitar la precisión de la detección de corriente.

Regule la frecuencia de portadora del variador conforme a la [Tabla 3.4](#). Si la distancia de cableado del motor supera los 100 m (328 ft.), debido a la configuración del sistema, reduce las corrientes de tierra. [Consulte C6-03: Frecuencia de Portadora en la página 179.](#)

Tabla 3.4 Longitud del cable entre el variador y el motor

Longitud del cable	50 m (164 ft.) o menos	100 m (328 ft.) o menos	Mayor que 100 m (328 ft.).
Frecuencia de Portadora	15 kHz o menos	5 kHz o menos	2 kHz o menos

Nota: Al configurar la frecuencia de portadora para variadores que operan varios motores, calcule la longitud del cable como la distancia total de cableado para todos los motores conectados.

■ Cableado de conexión a tierra

Respete las precauciones para conectar la puesta a tierra de uno o varios variadores.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Utilice siempre un cable de conexión a tierra que cumpla con las normas técnicas sobre aparatos eléctricos y la normativa local de instalación. Minimice la longitud del cable de conexión a tierra. Una conexión a tierra inadecuada del equipo puede generar potenciales eléctricos peligrosos en el chasis del equipo, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de conectar a tierra el terminal de conexión a tierra (clase de 200 V: tierra a 100 Ω o menos, clase de 400 V: tierra a 10 Ω o menos). Una conexión a tierra inadecuada del equipo puede generar potenciales eléctricos peligrosos en el chasis del equipo, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves.

AVISO: No comparta el cable de conexión a tierra con otros dispositivos, como máquinas de soldar o equipos eléctricos de mucha corriente. La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría causar un funcionamiento incorrecto en los equipos o el variador, debido a interferencias eléctricas.

AVISO: Si utiliza más de un variador, conéctelos a tierra según las instrucciones. La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría producir el funcionamiento anormal de los variadores o equipos.

Consulte la [Figura 3.16](#) si utiliza múltiples variadores. No conecte el cable de conexión a tierra en lazo.

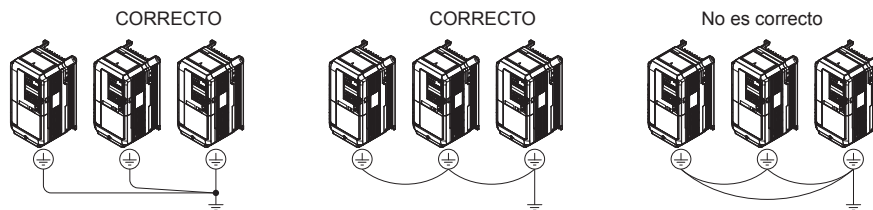


Figura 3.16 Cableado de múltiples variadores

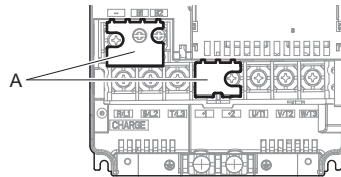
3.7 Cableado del circuito principal

■ Cableado del circuito principal

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Desconecte el suministro eléctrico del variador antes de realizar el cableado de los terminales del circuito principal. No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

Realice el cableado de los terminales del circuito principal una vez que la tarjeta de terminales esté conectada a tierra correctamente.

Los modelos 2A0018 hasta 2A0094 y 4A0009 hasta 4A0049 tienen puesta una cubierta sobre el bus CC y los terminales del circuito de frenado antes del envío para ayudar a evitar el cableado incorrecto. Utilice un cortacables para cortar las cubiertas y adaptarlas a los terminales.



A – Cubierta de protección

Figura 3.17 Cubierta protectora para evitar el cableado incorrecto (2A0059)

■ Diagrama de conexión del circuito principal

Consulte [Diagrama de conexión del circuito principal en la página 61](#) al realizar el cableado de los terminales en el circuito eléctrico principal del variador.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Los terminales de conexión de las resistencias de frenado son B1 y B2. No conecte las resistencias de frenado a ningún otro terminal. Si las conexiones del cableado son incorrectas, la resistencia de frenado podría sobrecalentarse y ocasionar muertes o lesiones graves a causa de un incendio. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el circuito de frenado o en el variador.

3.8 Cableado del circuito de control

◆ Diagrama de conexión del circuito de control

Consulte *Diagrama de conexión estándar en la página 58* para efectuar el cableado de los terminales del circuito de control del variador.

◆ Funciones del bloque de terminales del circuito de control

Los parámetros del variador determinan qué funciones aplican a las entradas digitales multifunción (S3 a S8), salidas digitales multifunción (M1 a M6), salidas del fotoacoplador multifunción (P1-C1, P2-C2), entradas analógicas de multifunción (A1, A2) y salida de monitor analógico multifunción (FM, AM). La configuración predeterminada se indica junto a cada terminal en la *Figura 3.1*, en la página 59.

AVISO: Peligros para el equipo. La secuenciación inapropiada del equipo podría acortar la vida útil de los capacitores electrolíticos y relés de circuito del variador. Abstenerse de conmutar un contactor de entrada con más frecuencia que una vez cada 30 minutos. Normalmente la entrada-salida del variador puede usarse para parar y arrancar el motor.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Verifique siempre el funcionamiento y el cableado de los circuitos de control luego del cableado. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado podría ocasionar muertes o lesiones graves.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Inspeccione las señales de E/S y la secuencia externa antes de comenzar la operación de prueba. No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

AVISO: Encender y apagar con frecuencia el suministro eléctrico del variador para detener y arrancar el motor puede dañar el variador.

AVISO: Para un rendimiento completo de los condensadores electrolíticos y los relés de circuito, evite encender y apagar el suministro de energía del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.

Nota: No suelde los extremos de la conexiones de cable al variador. Estas conexiones pueden desprenderse con el tiempo. Un cableado incorrecto puede provocar fallos en el variador debido a conexiones sueltas en los terminales.

■ Terminales de entrada

La *Tabla 3.5* enumera los terminales de entrada del variador. El texto entre paréntesis indica la configuración predeterminada para cada entrada de múltiple función.

Tabla 3.5 Terminales de entrada del circuito de control

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Entradas digitales	S1	Comando arriba (cerrado: arriba, abierto: paro)	Fotoacoplador 24 Vcc, 8 mA Utilice la conexión de cable entre los terminales SC y SN o entre SC y SP para seleccionar la fuente interna o externa y para seleccionar el suministro eléctrico.	396
	S2	Comando Abajo (cerrado: abajo, abierto: paro)		
	S3	Entrada de múltiple función 1 (Falla externa)		
	S4	Entrada de múltiple función 2 (Restablecimiento por falla)		
	S5	Entrada de múltiple función 3 (referencia de velocidad de pasos múltiples 1)		
	S6	Entrada de múltiple función 4 (referencia de velocidad de pasos múltiples 2)		
	S7	Entrada de múltiple función 5 (referencia de velocidad de pasos múltiples 3)		
Suministro eléctrico de entrada digital	SC	Entrada de múltiple función común	24 Vcc, 150 mA (solo cuando no se utiliza DI-A3) Utilice el puente de cable entre los terminales SC y SN o entre SC y SP para seleccionar la fuente interna o externa y para seleccionar el suministro eléctrico.	83
	SN	0 V		
	SP	+24 Vcc		
Entradas de desactivación segura <I>	H1	Entrada de desactivación segura 1	24 Vcc, 8 mA Uno o ambos abiertos: salida del variador desactivada Ambos cerrados: Operación normal Impedancia interna: 3.3 kΩ Tiempo mínimo de apagado: 1 ms (milisegundo) Configure el puente S3 para seleccionar la fuente interna o externa y para seleccionar el suministro eléctrico.	476
	H2	Entrada de desactivación segura 2		
	HC	Función de desactivación segura común		

3.8 Cableado del circuito de control

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Entradas analógicas	+V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	10.5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	162
	-V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	-10.5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	–
	A1	Entrada analógica de múltiple función 1 (polarización de referencia de velocidad)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)	162 202
	A2	Entrada analógica de múltiple función 2 (no utilizada)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)	162 202
	CA	Entrada analógica común	0 V	162
	E (G)	Conexión a tierra para líneas blindadas y tarjetas opcionales	–	–

<1> La configuración del puente S3 para una alimentación externa hace que el puente entre los terminales H1, H2 y HC sea ineficaz. Quite el puente de cable y conecte un suministro eléctrico externo que pueda alimentar los terminales H1, H2 y HC de forma continua.

■ Terminales de salida

La **Tabla 3.6** detalla los terminales de salida del variador. El texto entre paréntesis señala la configuración predeterminada de cada salida de múltiple función.

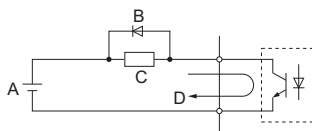
Nota: Los terminales de salida del relé multifunción tienen una capacidad nominal mínima de 10 mA. Si se requieren menos de 10 mA, utilice las salidas del fotoacoplador (P1-C1, P2-C2). La utilización del nivel de salida de corriente incorrecto puede causar el mal funcionamiento de la salida cuando está activado el terminal.

Tabla 3.6 Terminales de salida del circuito de control

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Relé de falla	MA	N.O.	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	202
	MB	Salida N.C.		
	MC	Salida de falla común		
Salida del relé multifunción <I>	M1	Salida del relé multifunción 1 (Comando de liberación del freno)	Salida de relé de contacto 30 Vcc, 10 mA a 1 A 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	202
	M2			
	M3	Salida de relé multifunción 2 (Comando de cierre del contactor de salida)		
	M4			
	M5	Salida de relé multifunción 3 (Variador listo)		
	M6			
Salida del fotoacoplador multifunción	P1	Salida del fotoacoplador 1 (Durante la salida de frecuencia)	48 Vcc, 2 a 50 mA <I>	–
	C1			
	P2	Salida del fotoacoplador 2 (No se usa/Modo deshabilitado)		
	C2			
Salida del monitor	FM	Salida analógica del monitor 1 (Velocidad de salida)	-10 a +10 Vcc o 0 a +10 Vcc	202
	AM	Salida del monitor analógico 2 (Corriente de salida)		
	CA	Monitor común		
Salida del monitor de seguridad	DM+	Salida del monitor de seguridad	Estado de las salidas de la función de desactivación segura. Cerrado cuando ambos canales de desactivación segura están cerrados. Hasta +48 Vcc 50 mA	–
	DM-	Salida del monitor de seguridad común		

<1> Abstenerse de asignar funciones a los terminales M1 a M6 que involucren conmutación frecuente, ya que esto puede acortar la vida de funcionamiento del relé. La vida útil estimada son 200,000 conmutaciones (se estima una carga resistiva 1 A).

<2> Al impulsar una carga reactiva, como una bobina de relé, conecte un diodo supresor tal como se indica en la **Figura 3.18**. Asegúrese de que la capacidad nominal del diodo es mayor que la tensión de circuito.



A – Fuente externa, 48 V máx.

B – Diodo supresor

C – Bobina

D – 50 mA o menos

Figura 3.18 Conexión de un diodo supresor

■ Terminales de comunicación serial

Tabla 3.7 Terminales del circuito de control: Comunicaciones seriales

Tipo	N.º	Nombre de la señal	Función (nivel de la señal)	
MEMOBUS/Modbus Communication </>	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicaciones MEMOBUS/Modbus: Use un cable RS-485 o RS-422 para conectar el variador.	RS-485/422 Protocolo de comunicación MEMOBUS/Modbus 115.2 kbps (máx.)
	R-	Entrada de comunicaciones (-)		
	S+	Salida de comunicaciones (+)		
	S-	Salida de comunicaciones (-)		
	IG	Conexión a tierra con blindaje	0 V	

<1> Active el resistor de terminación en el último variador en una red MEMOBUS mediante el ajuste del interruptor DIP S2 a la posición ON (encendido). Para obtener más información sobre el resistor de terminación, [Consulte Configuración de entrada/salida del control en la página 83.](#)

◆ Configuración de los terminales

Los terminales del circuito de control están dispuestos como se observa en la [Figura 3.19](#).

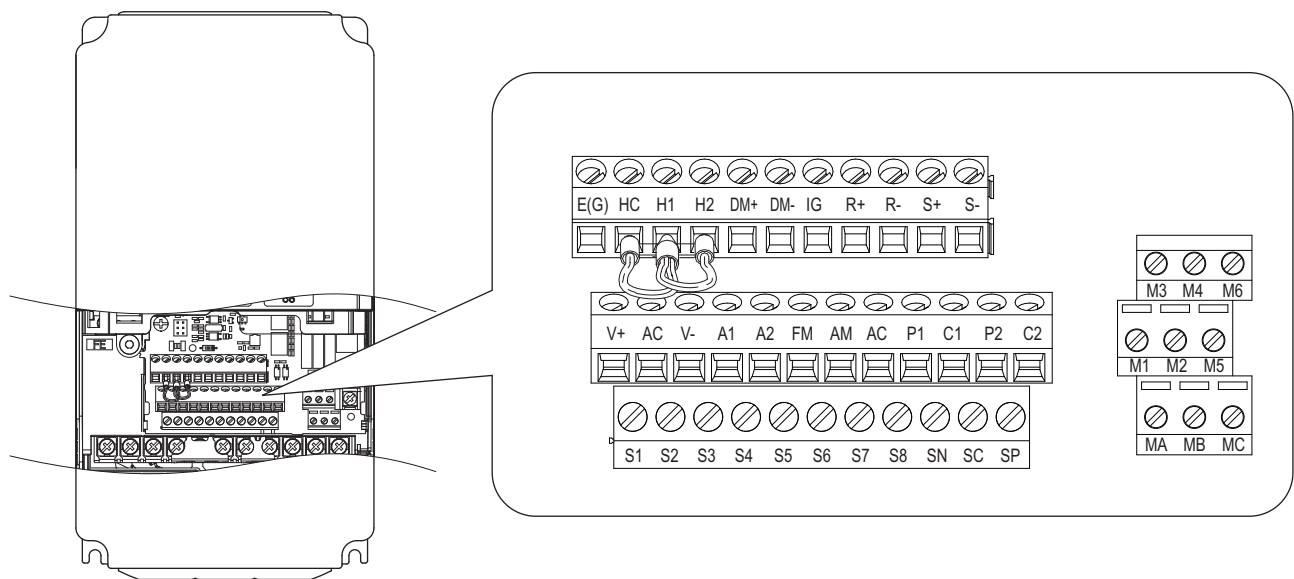


Figura 3.19 Disposición de los terminales del circuito de control

■ Tamaño del cable y especificaciones del torque

¡ADVERTENCIA! *Riesgo de incendio. Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado. Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas. Además, si los tornillos del terminal quedan mal apretados, pueden afectar la operación del equipo.*

Seleccione los calibres y el tipo de cable en la [Tabla 3.8](#) Para lograr un cableado más simple y confiable, use férulas de remache en los extremos del cable. Consulte la [Tabla 3.9](#) para obtener información sobre los tipos y tamaños de terminales de férula.

Tabla 3.8 Calibre de cables y especificaciones de torque

Bloque de terminales	Terminal	Tamaño	Torque de ajuste N·m (lb.in.)	Terminales de cables desnudos		Terminales tipo férula		
				Tamaño adecuado de cable en mm² (AWG)	Calibre mm² (AWG)	Tamaño adecuado de cable en mm² (AWG)	Calibre en mm² (AWG)	Tipo de cable
TB1, TB2, TB4, TB5, TB6	FM, CA, AM, P1, P2, PC, SC, A1, A2, A3, +V, -V, S1-S8, MA, MB, MC, M1, M2, HC, H1, H2, DM+, DM-, IG, R+, R-, S+, S-, RP, MP, E (G)	M2	0.22 a 0.25 (1.9 a 2.2)	Hilo estándar: 0.25 a 1.0 (24 a 17) Hilo sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16)	0.75 (18)	0.25 a 0.5 (24 a 20)	0.5 (20)	Cable blindado, etc.

3.8 Cableado del circuito de control

■ Terminales tipo férula para cable

Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6, una herramienta de remache fabricada por PHOENIX CONTACT, para preparar los extremos de cable con manguitos aislados antes de conectar el variador. Consulte [Tabla 3.9](#) para las dimensiones.

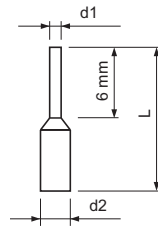


Figura 3.20 Dimensiones de la férula

Tabla 3.9 Tamaños y tipos de terminales de férula

Tamaño en mm ² (AWG)	Tipo	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Fabricante
0.25 (24)	AI 0.25-6YE	10.5	0.8	2	PHOENIX CONTACT
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	10.5	0.8	2	
0.5 (20)	AI 0.5-6WH	14	1.1	2.5	

◆ Cableado de terminales del circuito de control

Esta sección describe los procedimientos y preparaciones adecuados para cablear los terminales de control.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado puede ocasionar la muerte o lesiones graves. Verifique que todos los cables del circuito de parada rápida del variador y cualquier circuito de emergencia adicional antes de operar el variador.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de incendio. Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado. Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de dar mantenimiento, desconecte toda la alimentación del equipo y bloquee el suministro eléctrico. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones por descargas eléctricas. Espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores están OFF (apagados) y mida el nivel de tensión del barraje de bus CC y los terminales del circuito principal para confirmar que el circuito es seguro antes de cablear.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de movimiento repentino. Instale circuitos adicionales de emergencias por separado de los circuitos de parada rápida del variador. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.

AVISO: Peligros para el equipo. No conecte los terminales de conexión a tierra del circuito de control al gabinete del variador. Una conexión a tierra inapropiada del variador puede provocar fallos en el circuito de control.

AVISO: Peligros para el equipo. Aísle los blindajes con tubos termocontraíbles o cinta para evitar el contacto con otras líneas de señales y equipo. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo debidos a cortocircuitos.

AVISO: Peligros para el equipo. Utilice cables de par trenzado blindados o de par trenzado para los circuitos de control. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo, o desconexiones fastidiosas.

AVISO: Conecte el blindaje del cable blindado al terminal de conexión a tierra adecuado. Una conexión inadecuada del equipo a tierra puede provocar fallos en el variador o el equipo, o desconexiones fastidiosas.

AVISO: Separe el cableado para los terminales de salida MA, MB, MC, M1 y M2 del cableado para otras líneas del circuito de control. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo, o desconexiones fastidiosas.

AVISO: Separe el cableado del circuito de control del cableado del circuito principal (terminales R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2) y demás líneas de alta potencia. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador debido a interferencias eléctricas.

AVISO: Utilice una fuente de alimentación de clase 2 (UL estándar) cuando conecte a los terminales de control. El uso incorrecto de los dispositivos periféricos puede afectar el rendimiento del variador, debido al suministro eléctrico inadecuado.

AVISO: No exceda 50 m (164 ft) para la línea de control entre el variador y el operador cuando se utilice una señal analógica desde una fuente remota para suministrar la referencia de frecuencia. No respetar esta indicación puede provocar un rendimiento deficiente del sistema.

AVISO: No utilice cables sin blindaje para el cableado de control. No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice cables de par trenzado blindados y ponga a tierra el blindaje al terminal de tierra del variador.

AVISO: Aísle los blindajes con cinta o con tubos termocontraíbles, para evitar el contacto con otros equipos y líneas de señal. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo debidos a cortocircuitos.

Cablee el circuito de control solo después de conectar los terminales a tierra y finalizar el cableado del circuito principal. Consulte **Figura 3.21** para conocer los detalles. Prepare los extremos del cableado del circuito de control tal como se indica en la **Figura 3.22**. Consulte **Tamaño del cable y especificaciones del torque en la página 79**.

¡ADVERTENCIA! No ajuste los tornillos con un torque mayor al indicado. No respetar estas instrucciones puede ocasionar una operación errónea, daños en los terminales de conexión o lesiones debido al fuego por el recalentamiento de las conexiones eléctricas sueltas.

AVISO: Use los cables blindados de par trenzado que se indican, para evitar fallas operativas. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo debido a interferencias eléctricas.

Conecte los hilos de control como se muestra en la **Figura 3.21**.

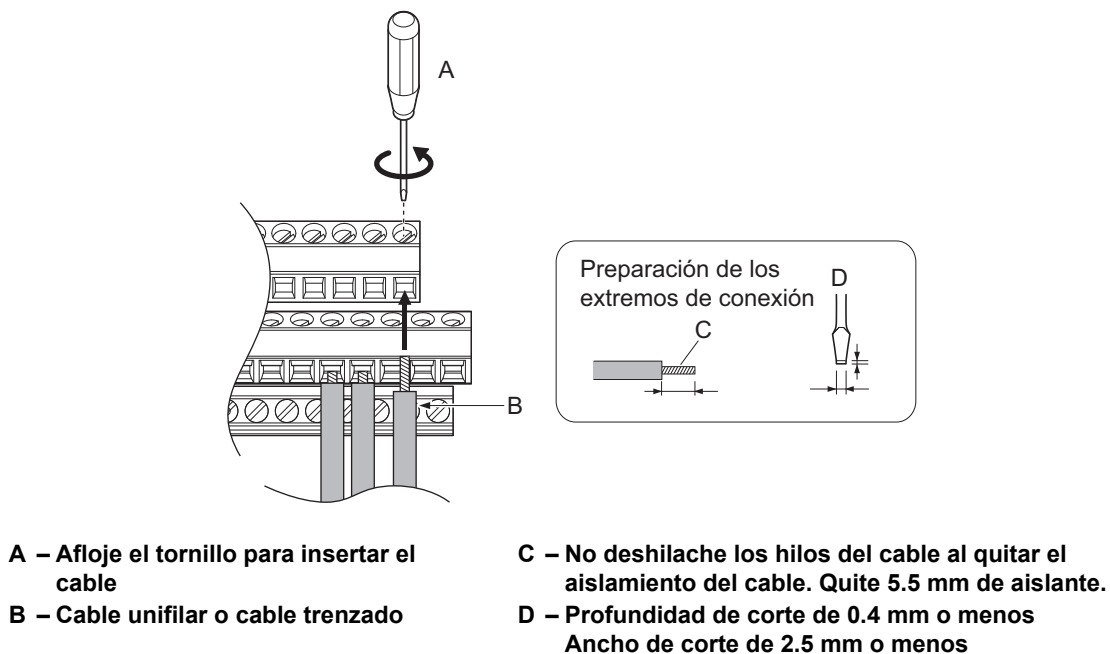


Figura 3.21 Guía de cableado de la tarjeta de terminales

Cuando conecte los cables de control a los terminales, utilice cables de par trenzado blindados (con tratamiento de los extremos de los cables como se muestra en **Figura 3.22**) y conecte el blindaje al terminal de tierra (E [G]) del variador.

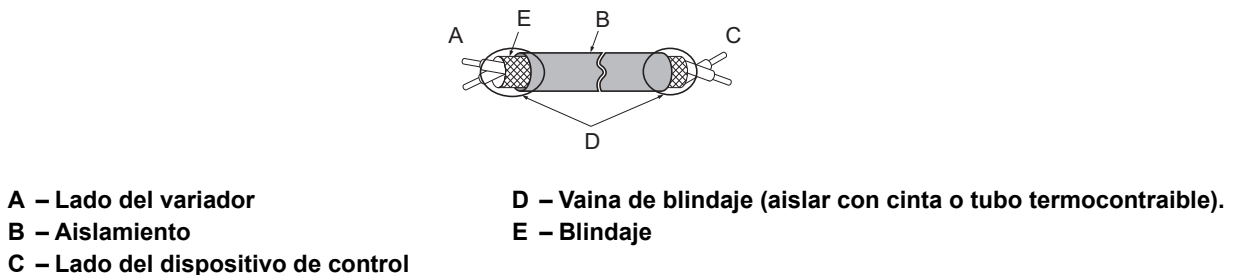


Figura 3.22 Preparación de los extremos de los cables blindados

AVISO: No exceda 50 m (164 ft.) para la línea de control entre el variador y el operador cuando se utilice una señal analógica desde una fuente remota para suministrar la referencia de frecuencia. No respetar esta indicación puede provocar un rendimiento deficiente del sistema.

◆ Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales

La tarjeta de terminales está equipada con varios interruptores que se usan para adaptar las E/S del variador a las señales de control externas. La **Figura 3.23** muestra la ubicación de estos interruptores. *Consulte Configuración de entrada/salida del control en la página 83* para conocer las instrucciones de configuración.

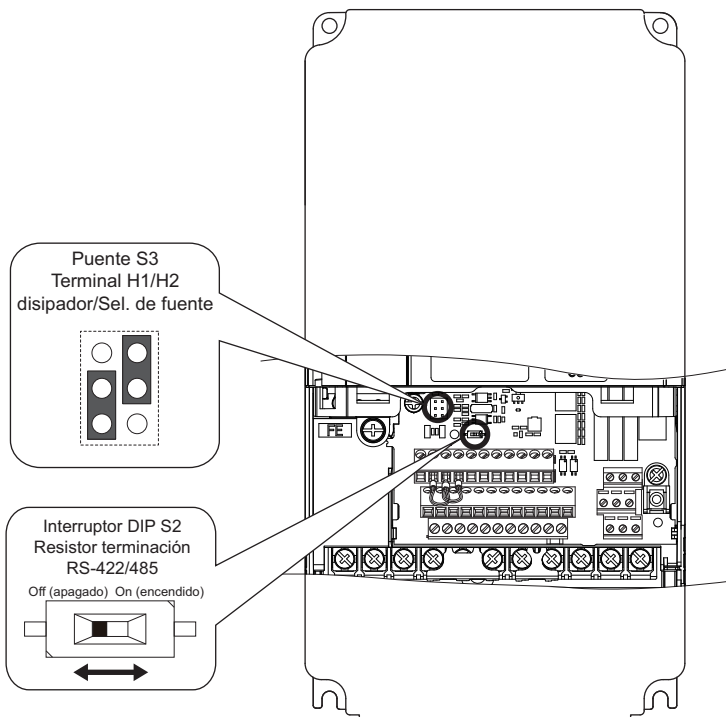


Figura 3.23 Ubicación de los puentes e interruptores en la tarjeta de terminales

3.9 Configuración de entrada/salida del control

◆ Configuración del disipador/fuente con los terminales de entrada SN y SP

Utilice el puente de cable entre los terminales SC y SP o SC y SN para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa o el suministro eléctrico externo para las entradas digitales S1 a S8, como se observa en la [Tabla 3.10](#) (valor predeterminado: modo de fuente interna, suministro eléctrico interno).

AVISO: Daños al equipo. No conecte en corto los terminales SP y SN. No respetar estas instrucciones dañará el variador.

Tabla 3.10 Selección de fuente interna/fuente externa/suministro eléctrico para entradas digitales

	Suministro eléctrico interno del variador (Terminal SN y SP)	Suministro eléctrico externo de 24 Vcc
Modo de fuente interna (NPN)		
Modo de fuente externa (PNP)		

◆ Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura

Utilice el puente S3 en la placa de terminales para seleccionar entre modo disipador, modo de fuente o suministro eléctrico externo para las entradas Desactivación segura H1 y H2 como se muestra en la [Tabla 3.11](#) (Valor predeterminado: Modo disipador, suministro eléctrico interno).

Tabla 3.11 Selección de fuente interna/fuente externa/suministro eléctrico para entradas de desactivación segura

	Suministro eléctrico interno del variador	Suministro eléctrico externo de 24 Vcc
Fuente interna		
Fuente externa		

3.10 Conectar a una PC

Este variador está equipado con un puerto USB (tipo B).

El variador puede conectarse a un puerto USB de una PC mediante un cable tipo AB para USB 2.0 (se vende por separado). Después de conectar el variador a la PC; el software Yaskawa DriveWizard Plus se puede usar para controlar el rendimiento del variador y administrar las configuraciones de parámetros. Comuníquese con Yaskawa para obtener más información sobre DriveWizard Plus.

Descargue e instale el controlador del USB antes de conectar L1000E a una PC con el cable USB.

Para obtener el controlador y el software de USB Copy Unit, CopyUnitManager y DriveWizardPlus, acceda a los siguientes sitios:

U.S.A: <http://www.yaskawa.com>

Otras áreas: contacte a un representante de Yaskawa.

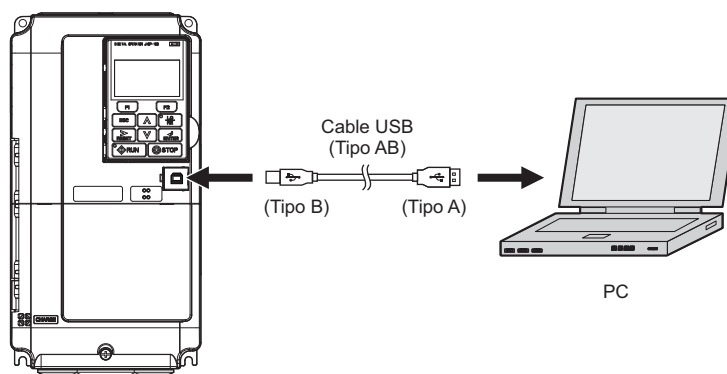


Figura 3.24 Conexión a una PC (USB)

3.11 Terminación de MEMOBUS/Modbus

Este variador está equipado con un resistor de terminación integrado para el puerto de comunicaciones RS-422/485. El interruptor DIP S2 activa o desactiva el resistor de terminación como se muestra en la **Figura 3.25**. El valor predeterminado es la posición OFF (apagado). El resistor de terminación debe colocarse en posición ON (encendido) cuando el variador es el último de una serie de variadores esclavos.

Tabla 3.12 Configuración del interruptor MEMOBUS/Modbus

Posición S2	Descripción
ON (encendido)	Resistor de terminación interna encendido
OFF (apagado)	Resistor de terminación interna apagado (configuración predeterminada)

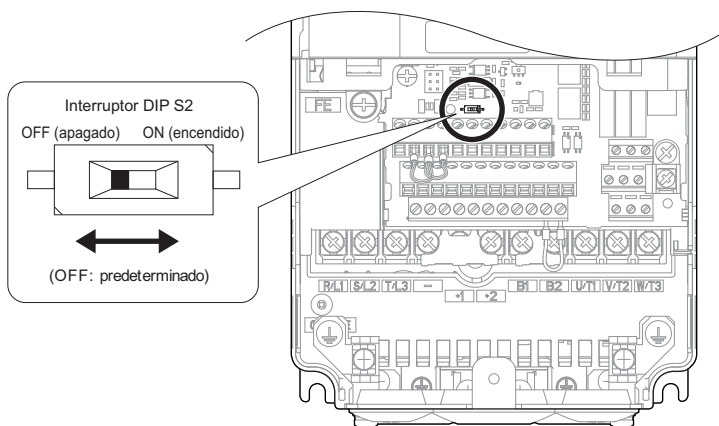


Figura 3.25 Interruptor DIP S2

Nota: Consulte *Comunicaciones MEMOBUS/Modbus en la página 435* para obtener información detallada sobre MEMOBUS/Modbus.

3.12 Lista de verificación del cableado

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Elemento	Página
Variador, periféricos, tarjetas opcionales			
<input type="checkbox"/>	1	Verifique el número de modelo del variador para asegurarse de que haya recibido el modelo correcto.	–
<input type="checkbox"/>	2	Asegúrese de que tiene las resistencias de frenado correctas, bobina de choque CC, filtros y otros dispositivos periféricos instalados.	349
<input type="checkbox"/>	3	Verifique el número del modelo de la tarjeta opcional.	349
Área de instalación y configuración física.			
<input type="checkbox"/>	4	Asegúrese de que el área circundante del variador cumpla con las especificaciones.	44
Tensión de suministro eléctrico, tensión de salida			
<input type="checkbox"/>	5	La tensión del suministro eléctrico debe estar dentro del rango especificado de tensión de entrada del variador.	185
<input type="checkbox"/>	6	La tensión nominal del motor debe coincidir con las especificaciones de salida del variador.	29
<input type="checkbox"/>	7	Verifique que el variador esté debidamente dimensionado para trabajar con el motor.	29
Cableado del circuito principal			
<input type="checkbox"/>	8	Confirme que la protección del circuito derivado sea correcta tal como se especifica en los códigos nacional y local.	58
<input type="checkbox"/>	9	Realice correctamente las conexiones de cableado del suministro eléctrico a los terminales R/L1, S/L2 y T/L3 del variador.	61
<input type="checkbox"/>	10	Conecte correctamente el variador con el motor. Para generar el orden de fase deseado, las líneas del motor y los terminales de salida del variador R/T1, V/T2 y W/T3 deben coincidir. Si el orden de las fases es incorrecto, el variador girará en sentido opuesto.	75
<input type="checkbox"/>	11	Use un cable con funda de vinilo de 600 Vca para el suministro eléctrico y las líneas del motor.	68
<input type="checkbox"/>	12	Use el calibre de cables correcto para el circuito principal. • Al seleccionar el calibre del cable, tenga en cuenta la caída de tensión. Aumente el calibre del cable si la caída de tensión supera el 2% de la tensión nominal del motor. Asegúrese de que el calibre del cable sea adecuado para el bloque de terminales. Utilice la siguiente fórmula para calcular la cantidad de caída de tensión: Tensión de caída de la línea (V) = 3 × resistencia del cable (Ω/km) × longitud del cable (m) × corriente (A) × 10 ⁻³ • Si el cable entre el variador y motor excede 50 m (164 ft), ajuste la frecuencia de portadora establecida en C6-02 por consiguiente.	68 75
<input type="checkbox"/>	13	Conecte correctamente el variador a tierra.	75
<input type="checkbox"/>	14	Apriete firmemente todos los tornillos terminales (control de los terminales del circuito, terminales de puesta a tierra).	68
<input type="checkbox"/>	15	Instale un contactor magnético cuando use una opción de frenado dinámico. Instale correctamente el resistor y asegúrese de que la protección contra sobrecargas corte el suministro eléctrico usando el contactor magnético.	364
<input type="checkbox"/>	16	Verifique los capacitores de avance de fase, filtros de entrada de ruido o interruptores no están instalados en el lado de salida del variador.	–
Cableado del circuito de control			
<input type="checkbox"/>	17	Use una línea de par trenzado para todo el cableado del circuito de control del variador.	79
<input type="checkbox"/>	18	Conecte los blindajes de los cables blindados al terminal de tierra (E [G]).	79
<input type="checkbox"/>	19	Conecte correctamente las tarjetas opcionales.	79
<input type="checkbox"/>	20	Verifique si se produjo algún otro error en el cableado. Controle el cableado solo con un multímetro.	–
<input type="checkbox"/>	21	Fije correctamente los tornillos terminales del circuito de control en el variador.	68
<input type="checkbox"/>	22	Recoja todos los fragmentos de cable.	–
<input type="checkbox"/>	23	Asegúrese de que no haya cables deshinchados en el bloque de terminales que toquen otros terminales o conexiones.	–
<input type="checkbox"/>	24	Separe correctamente el cableado del circuito de control y el cableado del circuito principal.	–
<input type="checkbox"/>	25	El cableado de la línea de señal analógica no debe exceder de 50 m (164 ft.).	–
<input type="checkbox"/>	26	El cableado de la entrada de Desactivación segura no debe exceder 30 m (98 ft.).	–

3.12 Lista de verificación del cableado

Prog. de arranque y operación

Este capítulo explica las funciones del operador digital y proporciona instrucciones de programación para la operación inicial del variador.

4.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	90
4.2 USO DEL MONITOR LED/OPERADOR DIGITAL	93
4.3 MODOS DE OPERACIÓN Y PROGRAMACIÓN	99
4.4 DIAGRAMAS DE FLUJO DEL ARRANQUE	105
4.5 AUTOAJUSTE	113
4.6 PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN PARA LAS APLICACIONES DEL ELEVADOR.	124
4.7 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CONFIGURACIÓN Y POSIBLES SOLUCIONES.	148
4.8 VERIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y RESPALDO DE LOS CAMBIOS	153

4.1 Sección de seguridad

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica

No cambie el cableado, no quite las cubiertas, los conectores o tarjetas opcionales, ni intente dar mantenimiento al variador con la energía aplicada.

Desconecte toda la energía que llega al variador y bloquee el suministro eléctrico. Después de apagar la energía, espere por lo menos la cantidad de tiempo especificada en la etiqueta de seguridad de la cubierta delantera del variador. Mida la tensión del barraje del bus CC para tensiones peligrosas a fin de confirmar un nivel seguro antes de darle mantenimiento para evitar una descarga eléctrica. El capacitor interno permanece cargado incluso después de que se apaga el suministro eléctrico. No respetar estas instrucciones podría ocasionar lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica.

ADVERTENCIA

Peligro por movimiento repentino

No realice operaciones de prueba del elevador ni configure el variador cuando el elevador está ocupado.

El carro del elevador puede que no se detenga correctamente durante la operación de prueba, lo cual podría ocasionar lesiones al personal. Además, asegúrese de que estos parámetros están configurados correctamente y probados antes de operar un elevador ocupado:

- Parámetro o1-20 (Diámetro de la polea de tracción)
- Parámetro S5-11 (Distancia de desaceleración), o
- Parámetro S5-12 (Distancia de paro)

Utilice la señal de estado de búsqueda inicial del polo (H2-□□= 61) para bloquear el freno a fin de asegurar que el freno no se suelta antes de completar la búsqueda inicial del polo magnético.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el movimiento involuntario del elevador, ocasionando lesiones graves.

Este mensaje de seguridad es aplicable en las siguientes condiciones:

- Cuando se aplica un motor PM, con una secuencia de frenado externo y la opción PG-F3 no se utiliza.

Asegúrese de que todo el personal esté alejado del motor y del elevador antes del autoajuste.

El motor o el equipo pueden girar de repente durante el proceso de autoajuste, lo cual podría ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Peligro de descarga eléctrica

Cuando el variador está poniendo en marcha un motor PM, sigue generándose tensión en los terminales del motor luego de que se apaga el variador y mientras el motor se detiene por inercia.

Tome las precauciones que se describen a continuación para evitar golpes y lesiones:

- En aplicaciones donde la máquina puede girar aún, a pesar de que el variador ha detenido totalmente una carga, instale un interruptor al lado de la salida del variador para desconectar el motor y el variador.
- No permita que una fuerza externa haga girar el motor a una velocidad mayor que la máxima permisible, ni que lo haga girar cuando el variador esté apagado.
- Después de desconectar el interruptor de carga del lado de la salida, espere al menos el tiempo especificado en la etiqueta de advertencia antes de inspeccionar el variador o efectuar tareas de mantenimiento.
- No abra y cierre el interruptor de la carga mientras el motor está funcionando, ya que esto puede dañar el variador.
- Si el motor se está moviendo por inercia, confirme que el variador reciba alimentación eléctrica y que la salida del variador se haya detenido por completo antes de cerrar el interruptor de carga.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro por movimiento repentino**

Asegúrese de que todo el personal esté alejado del motor y del elevador antes del autoajuste.

El motor o el equipo pueden girar de repente durante el proceso de autoajuste, lo cual podría ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

El variador es capaz de hacer funcionar el motor a alta velocidad. Verifique la frecuencia de salida máxima del variador antes de arrancar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves debido al funcionamiento accidental a alta velocidad.

Verifique que el parámetro del variador b1-03 método de paro, está configurado en 0:Paro por rampa antes de arrancar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar que el elevador caiga en caída libre cuando se quita el comando Arriba/Abajo.

El sistema puede arrancar inesperadamente al aplicar la energía cuando está activada la función de autoreset, lo cual podría ocasionar lesiones graves o la muerte.

Tenga cuidado al habilitar autoreset ya que esta función puede ocasionar el arranque involuntario del elevador.

Asegúrese de que el freno de sujeción está configurado correctamente, el equipo de carga puede caerse durante la pérdida de energía o falla del variador, lo cual podría tener como resultado lesiones graves o la muerte.

- Proporcione un freno de sujeción independiente, si fuera necesario.
- Siempre construya la secuencia externa para confirmar que el freno de sujeción se activa en caso de una emergencia, apagón o anomalía del variador.
- Si utiliza el variador con un elevador, proporcione medidas de seguridad en el elevador para evitar que se caiga.

Instale circuitos de emergencias adicionales por separado de los circuitos de paro rápido del variador.

El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.

Retire el comando Arriba/Abajo antes de restablecer las alarmas y fallas.

El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

Es posible que el variador y el motor arranquen de forma imprevista durante el autoajuste, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

- Quite la alimentación principal del variador antes de dar mantenimiento al variador o al motor.
- No toque el motor durante el autoajuste.
- Asegúrese de que el área alrededor del motor del variador y la carga esté despejada antes de proceder con el autoajuste.

El sistema puede arrancar de forma imprevista, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves.

Antes de iniciar o aplicar energía al variador, aleje a todo el personal de la zona del variador, el motor y la máquina y compruebe la secuencia y el circuito de seguridad. Asegure las cubiertas, acoplamientos, llaves de la carcasa y las cargas de máquina.

Peligro de descarga eléctrica

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta ni blindajes de seguridad, para ilustrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

No quite las cubiertas ni toque el tablero de circuitos si el dispositivo está encendido.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras

No toque un disipador de calor del variador que esté caliente.

No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para prevenir quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO

Peligros para el equipo

Solo realice el autoajuste rotacional con el motor desconectado de la carga (cuerdas retiradas de la polea de tracción).

El incumplimiento hará que el variador no pueda configurar automáticamente los parámetros del motor correctamente. Esto dará lugar a una operación errónea.

No verifique ni pruebe las señales del circuito de control mientras la unidad está en marcha.

El uso indebido del equipo de prueba podría ocasionar daños materiales a los circuitos del variador por cortocircuito.

No utilice la función de la operación de rescate durante períodos prolongados.

El incumplimiento podría ocasionar alarmas de sobret temperatura en el disipador de calor del variador (oH).

Configure el parámetro E1-01 de modo que coincida con la tensión de entrada del variador. La tensión de entrada del variador (que no es la tensión del motor) debe establecerse en E1-01 para que las funciones de seguridad funcionen correctamente.

Si no se ajusta la tensión de entrada adecuada del variador se puede ocasionar la operación incorrecta del variador.

Utilice la función de detección de torque del variador para notificar al PLC de potenciales situaciones de sobrecorriente o de sobrecarga en la carga antes de una falla de sobrecarga en el variador.

El incumplimiento puede provocar que el variador falle dejando el motor en paro por inercia, potencialmente dañando el equipo.

Configure correctamente el parámetro o2-04 al reemplazar la placa de terminales de control.

El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar daños al variador debido a la falta de funciones protectoras y el desempeño deficiente del variador.

4.2 Uso del monitor LED/operador digital

El monitor LED JVOP-184 muestra información sobre el estado del variador incluyendo fallas y alarmas; operador digital opcional JVOP-180 puede utilizarse para ajustar los parámetros según sea necesario.

◆ Monitor LED JVOP-184

El monitor LED indica el estado de la operación mediante combinaciones de los LED (LIGHT/BLINK/OFF) en RUN, DS1 y DS2.

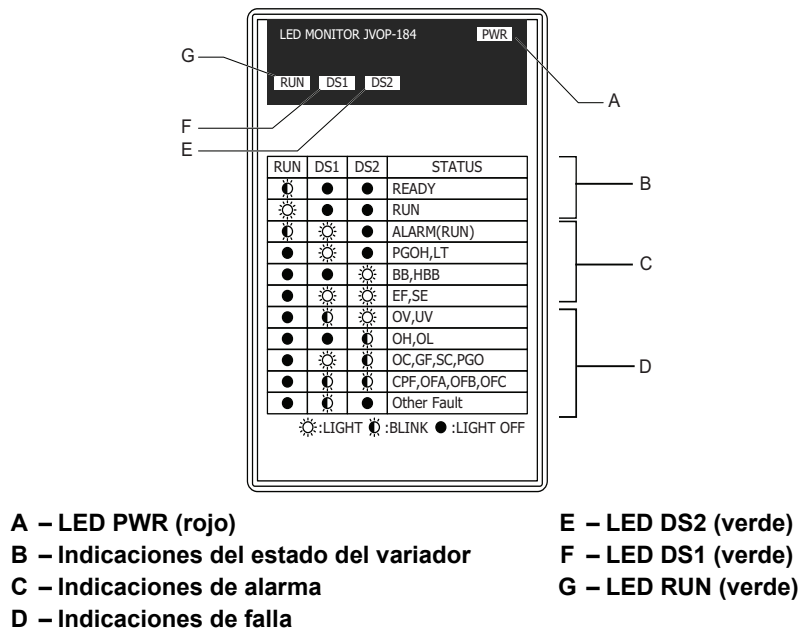


Figura 4.1 Nombres de los componentes del monitor LED

■ Ejemplos de pantallas LED

Funcionamiento normal

La [Figura 4.2](#) muestra la pantalla LED cuando el variador está listo y no hay señales de FWD/REV activas.

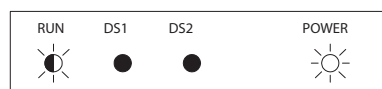


Figura 4.2 LED de operación normal

Alarma

La [Figura 4.3](#) muestra la pantalla LED cuando ocurre una falla menor. [Consulte Solución de problemas en la página 281](#) y tome las contramedidas apropiadas.

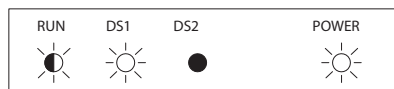


Figura 4.3 LED de alarma

Falla

La [Figura 4.4](#) muestra la pantalla LED cuando ocurre una falla oV o UV.

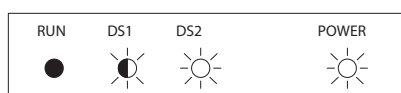


Figura 4.4 LED de falla

◆ Teclas y pantallas del operador digital JVOP-180

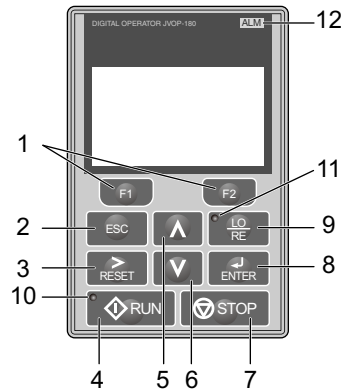


Figura 4.5 Teclas y pantallas del operador digital

N.º	Pantalla	Nombre	Función
1		Tecla de función (F1, F2)	Las funciones asignadas a F1 y F2 varían según el menú que aparece actualmente. El nombre de cada función aparece en la mitad inferior del monitor.
2		Tecla ESC	<ul style="list-style-type: none"> Regresa a la pantalla anterior. Desplaza el cursor un espacio hacia la izquierda. Presionar sin soltar este botón regresará a la pantalla de referencia de velocidad.
3		Tecla RESET	<ul style="list-style-type: none"> Desplaza el cursor hacia la derecha. Restablece el variador para borrar una situación de falla.
4		Tecla RUN	<p>Arranca el variador en el modo LOCAL.</p> <p>El LED Run</p> <ul style="list-style-type: none"> Está encendido cuando el variador está operando el motor. Destella durante la desaceleración para parar o cuando la referencia de velocidad es 0. Destella rápidamente, el variador es desactivado por un DI, el variador se detuvo mediante un DI de paro rápido o un comando Arriba/Abajo estaba activo durante el encendido.
5		Tecla de flecha hacia arriba	Desplácese hacia arriba para mostrar el elemento siguiente, seleccione los números de los parámetros y aumente los valores de configuración.
6		Tecla de flecha hacia abajo	Desplácese hacia abajo para mostrar el elemento anterior, seleccione los números de los parámetros y disminuya los valores de configuración.
7		Tecla STOP < >	Detiene el funcionamiento del variador.
8		Tecla ENTER	<ul style="list-style-type: none"> Ingresa valores y configuraciones de los parámetros. Selecciona un elemento del menú para desplazarse entre las pantallas.
9		Tecla de selección LO/RE <2>	Conmuta el control del variador entre el operador (LOCAL) y los terminales del circuito de control (REMOTE) para el comando Marcha y la referencia de velocidad. El LED está encendido cuando el variador está en modo LOCAL (operación del teclado).
10		Luz RUN	Está encendida mientras el variador opera el motor. Consulte la página 97 para conocer los detalles.
11		Luz LO/RE	Está encendida mientras el operador permanece seleccionado para poner en marcha el variador (modo LOCAL). Consulte la página 97 para conocer los detalles.
12		Luz ALM LED	<i>Consulte Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM) en la página 96.</i>

<1> La tecla STOP tiene la mayor prioridad. Oprimir la tecla STOP siempre hará que el variador detenga el motor, incluso si un comando Arriba/Abajo está activo en cualquier fuente externa de comando Arriba/Abajo. Para desactivar la prioridad de la tecla STOP, cambie el parámetro o2-02 a 0.

<2> La tecla LO/RE solo puede alternar entre LOCAL y REMOTE cuando el variador está detenido. De forma predeterminada, la función de la tecla LO/RE está desactivada. A fin de permitir el uso de la tecla LO/RE para conmutar entre LOCAL y REMOTE, configure el parámetro o2-01 en 1.

■ Pantalla LCD del operador digital JVOP-180

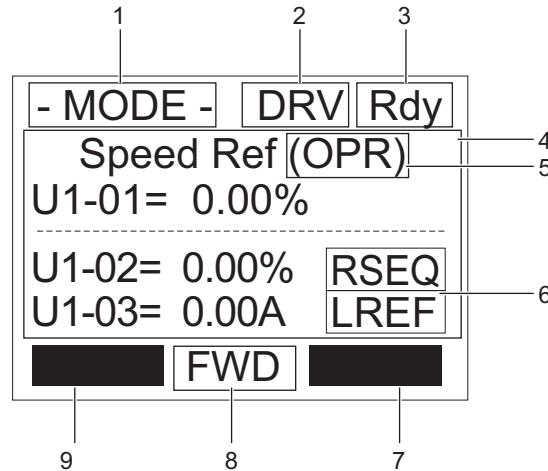


Figura 4.6 Pantalla LCD

Tabla 4.1 Pantalla y contenidos

N.º	Nombre	Pantalla	Contenido
1	Menús del modo de funcionamiento	MODE	Aparece en la selección de modo.
		MONITR	Aparece en el modo de Monitor.
		VERIFY	Indica el menú Verificar.
		PRMSET	Aparece en el modo de Configuración de parámetros.
		A.TUNE	Aparece durante el autoajuste.
		SETUP	Aparece en el modo de Configuración.
2	Área de la pantalla de modo	DRV	Aparece en el modo de Operación.
		PRG	Aparece en el modo de Programación.
3	Listo	Rdy	Indica que el variador está listo para la marcha.
4	Pantalla de datos	-	Muestra datos específicos y datos de funcionamiento.
5	Asignación de fuente de referencia de velocidad </>	OPR	Aparece cuando la fuente de referencia de velocidad se asigna al operador LCD.
		COM	Aparece cuando la fuente de referencia de velocidad se asigna a la comunicación MEMOBUS/Modbus.
		OP	Aparece cuando la referencia de velocidad se asigna a una tarjeta opcional.
6	Pantalla de LO/RE </>	RSEQ	Aparece cuando el comando Arriba/abajo se suministra desde una fuente remota.
		LSEQ	Aparece cuando el comando Arriba/Abajo se suministra desde el teclado del operador.
		RREF	Aparece cuando la referencia de velocidad se suministra desde una fuente remota.
		LREF	Aparece cuando la referencia de velocidad se suministra desde el teclado del operador.
7	Tecla de función 1 (F1)	HELP	Presionar muestra el menú Ayuda.
		←	Presionar desplaza el cursor hacia la izquierda.
		HOME	Presionar regresa al menú superior (Referencia de velocidad).
		ESC	Presionar regresa a la pantalla anterior.
8	FWD/REV	FWD	Durante el comando Arriba
		REV	Durante el comando Abajo
9	Tecla de función 2 (F2)	FWD/REV	Presionar cambia entre Arriba y Abajo cuando el comando Arriba/Abajo se configura desde el operador digital.
		DATA	Presionar desplaza hacia la siguiente pantalla.
		→	Presionar desplaza el cursor hacia la derecha.
		RESET	Presionar restablece la falla o error existentes del variador.

<1> Aparece en el modo de Operación.

<2> Aparece cuando está en el modo de operación y el modo monitor.

4.2 Uso del monitor LED/operador digital

◆ Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento

■ Puesta en marcha del variador

Realice las siguientes comprobaciones sin energía antes de aplicar energía al variador.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No contacte las partes eléctricas vivas. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves. Nunca toque los terminales de salida directamente con las manos ni permita que las líneas de salida entren en contacto con la carcasa del variador.

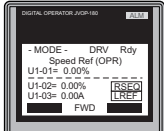
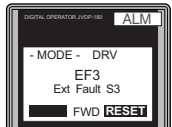
¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado puede ocasionar la muerte o lesiones graves. Siempre revise el funcionamiento de los circuitos de paro rápido del variador y cualquier circuito de emergencia adicional después de que están cableados. Los circuitos de paro rápido son necesarios para permitir el apagado rápido y seguro del variador.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Antes de aplicar energía al variador, asegúrese de que los circuitos de arranque/ paro y de seguridad estén bien cableados y en buen estado. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

Comprobaciones sin energía	Descripción
Tensión del suministro eléctrico	Asegúrese de que la tensión de alimentación es correcta en el lado de suministro de la desconexión, antes de aplicar energía al variador. Clase 200 V: Trifásico 200 a 240 Vca 50/60 Hz Clase 400 V: Trifásico 380 a 480 Vca 50/60 Hz
	Cablee correctamente los terminales de entrada del suministro eléctrico (R/L1, S/L2 y T/L3). Compruebe que el cableado está correcto, que los terminales estén apretados y que no hay hilos sueltos.
	Compruebe que exista una conexión a tierra adecuada del variador y el motor.
Terminales de salida del variador y terminales motor	Conecte apropiadamente los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3 con los terminales del motor U/T1, V/T2 y W/T3. Compruebe que el cableado está correcto, que los terminales estén apretados y que no hay hilos sueltos.
Terminales del circuito de control	Compruebe las conexiones del terminal del circuito de control. Verifique que los terminales del circuito de control estén cableados correctamente, los terminales estén apretados y no hay hilos sueltos.
Estado del terminal de control del variador	Abra todos los circuitos de control a la placa de terminales de entradas/salidas del variador.




■ Pantalla de estado

Cuando el suministro de energía que llega al variador está encendido, las luces del operador digital aparecen de la siguiente manera:

N.º	Nombre	Descripción
Funcionamiento normal		El área de visualización de los datos en la mitad superior de la pantalla, muestra la referencia de velocidad. Se muestra DRV.
Falla	 Falla externa (ejemplo)	Los datos mostrados varían según el tipo de falla. Consulte Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones en la página 290 para más información y posibles soluciones. ALM LED está iluminado y se muestra DRV.

◆ Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM)

Tabla 4.2 Estados y contenidos del LED de ALARMA (ALM)

Estado	Contenido	Pantalla
Iluminado	Cuando el variador detecta una alarma o error.	
Destello	<ul style="list-style-type: none"> Cuando ocurre una alarma. Cuando se detecta oPE. Cuando ocurre una falla o error durante el autoajuste. 	
Apagado	Funcionamiento normal (sin fallas ni alarmas).	

◆ Indicaciones del LED de LO/RE y del LED RUN

Tabla 4.3 Indicaciones del LED LO/RE y el LED RUN

LED	Iluminado	Destello	Destello rápido <1>	Apagado
	Cuando la fuente del comando Arriba/Abajo es asignada al operador digital (LOCAL).	-	-	El comando Arriba/Abajo es administrarse desde un dispositivo distinto del operador digital (REMOTE).
	Durante el avance	<ul style="list-style-type: none"> Durante la desaceleración hasta el paro. Cuando se entra un comando Arriba/Abajo y la referencia de velocidad es 0%. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando el variador está configurado para LOCAL, se ingresó un comando Arriba/Abajo a los terminales de entrada después de lo cual el variador fue cambiado luego a REMOTE. Un comando Arriba/Abajo se ingresó a través de los terminales de entrada mientras no estaba en el modo de operación. Durante la desaceleración, cuando se ingresó un comando de Paro rápido. Se apaga la salida del variador mediante la función de Desactivación segura. Mientras que el variador estaba corriendo en el modo REMOTE, presionaron la tecla STOP. 	Durante el paro
Ejemplos				

<1> Consulte la [Figura 4.7](#) para conocer la diferencia entre “destellando” y “destellando rápido”.

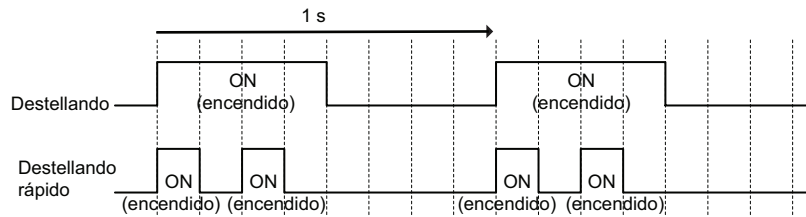


Figura 4.7 Estados y significados del LED RUN

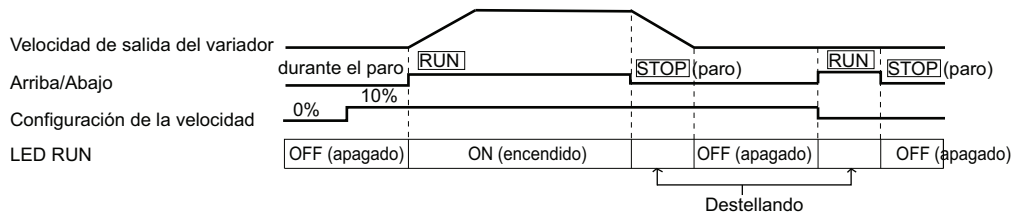


Figura 4.8 Funcionamiento del LED RUN y del variador

◆ Estructura de menús del operador digital

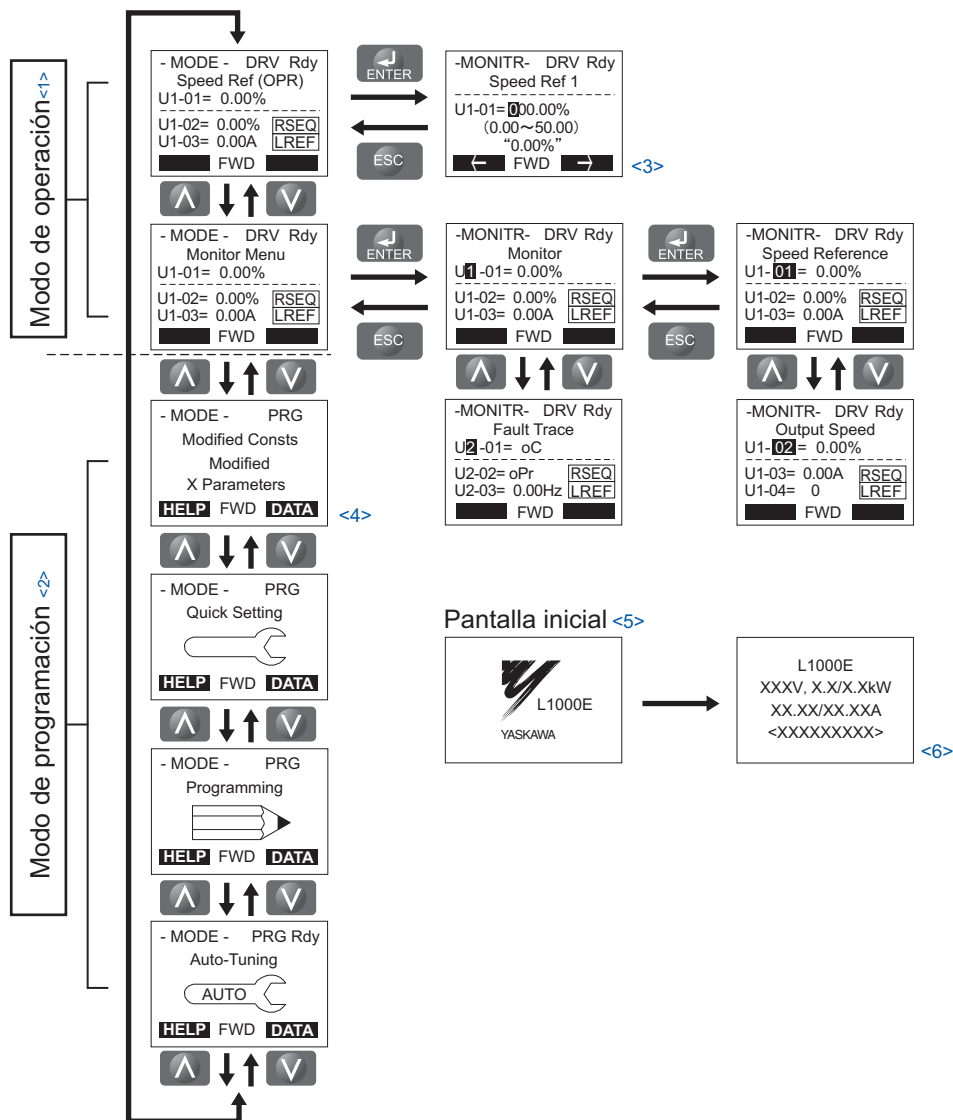


Figura 4.9 Estructura de menús y pantallas del operador digital

- <1> Presionar arranca el motor.
- <2> El variador no puede operar el motor.
- <3> Los caracteres destellantes aparecen como 0.
- <4> Un carácter "X" se utiliza como marcador de posición para fines de ilustración en este manual. El operador LCD muestra los valores de configuración reales.
- <5> La referencia de velocidad aparece después de la pantalla inicial que muestra el nombre del producto.
- <6> La información que aparece en la pantalla difiere según el variador.

4.3 Modos de Operación y Programación


El variador tiene un modo de Operación para operar el motor y un modo de Programación para editar la configuración de los parámetros.

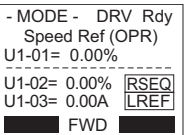

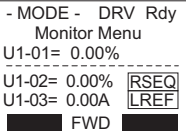

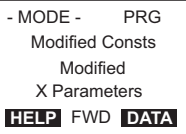

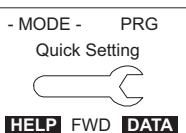

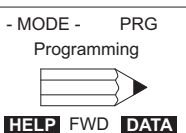

Modo de Operación: En el modo de Operación, el usuario puede operar el motor y observar los parámetros del Monitor U. La configuración de los parámetros no puede editarse ni modificarse desde el modo de Operación.

Modo de Programación: En el modo de Programación, el usuario puede editar y comprobar la configuración de los parámetros y realizar el autoajuste. El variador no aceptará un comando Arriba/Abajo cuando el operador digital está en el modo de programación a menos que el parámetro b1-08 esté configurado en 1 para permitir un comando Arriba/Abajo.

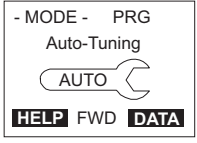

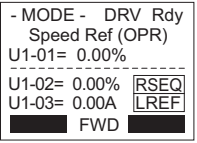
- Nota:**
1. Si b1-08 está configurado en 0, el variador solo aceptará un comando Up/Down en el modo de operación. Después de editar los parámetros, el usuario debe salir del modo de Programación e ingresar al modo de Operación antes de operar el motor.
 2. Configure b1-08 a 1 para permitir que el variador haga funcionar el motor mientras está en el modo programación.

◆ Navegación de los modos de Operación y Programación

El variador esta configurado para funcionar en el modo de Operación cuando se activa por primera vez. Desplácese por las distintas pantallas con las teclas  y .

Modo	Contenidos	Pantalla del operador	Descripción
Encendido	Referencia de Velocidad (predeterminada)		Esta pantalla permite al usuario supervisar y cambiar la referencia de velocidad mientras el variador está en funcionamiento. Consulte Modos de Operación y Programación en la página 99. Nota: El usuario puede seleccionar los datos mostrados cuando el variador se enciende primero con el parámetro o1-02.
			
Modo de operación	Pantalla del monitor		Enumera los parámetros del monitor (parámetros U□-□□) disponibles en el variador. Presione la tecla ENTER y luego utilice las teclas Arriba, Abajo, ESC y RESET para navegar por los monitores del variador.
			
Modo de programación	Menú Verificar		Enumera todos los parámetros que se editaron o modificaron respecto de la configuración predeterminada. ➔ Consulte Verificación de los cambios de los parámetros: Menú Verificar en la página 102.
			
	Grupo de configuración		Una lista selecta de los parámetros necesarios para poner el variador en marcha con rapidez. ➔ Consulte Uso del Grupo de configuración en la página 103.
			
	Modo de Configuración de parámetros		Permite que el usuario acceda a toda la configuración de los parámetros y pueda editarla. ➔ Consulte Lista de parámetros en la página 377.
			

4.3 Modos de Operación y Programación

Modo	Contenidos	Pantalla del operador	Descripción
Modo de programación	Modo de Autoajuste		Los parámetros del motor se calculan y configuran de manera automática. → Consulte Autoajuste en la página 113.
			
Modo de operación	Referencia de Velocidad		Regresa a la pantalla de referencia de velocidad.

■ Detalles del modo de Operación

Las siguientes acciones son posibles en el modo de Operación:

- Poner en marcha y parar el variador.
- Monitoree el estado de funcionamiento del variador (referencia de velocidad, velocidad de salida, corriente de salida, tensión de salida, etc.).
- Ver la información sobre una alarma.
- Ver un historial de las alarmas que ocurrieron.

Figura 4.10 muestra cómo cambiar la referencia de velocidad de 0.00% a 10.00% mientras está en el modo de variador. Este ejemplo asume que la fuente de referencia se asigna al operador digital (b1-02 = 0) y d1-01 está configurado en 0 o 3.

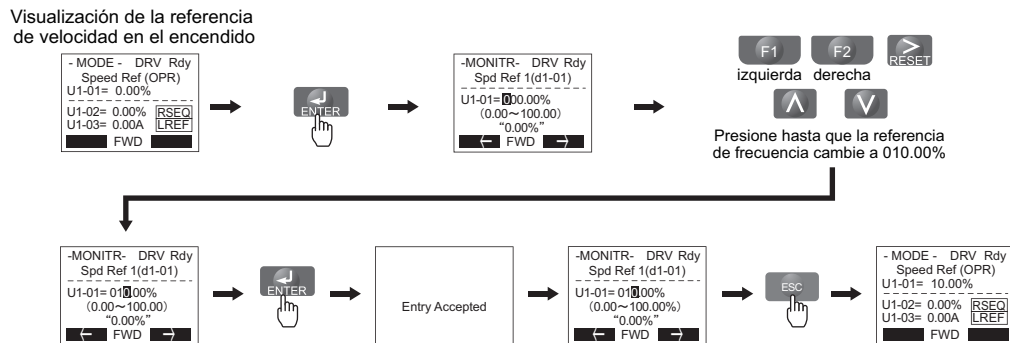


Figura 4.10 Configuración de la referencia de velocidad en el modo de operación.

Nota: El variador no aceptará un cambio a la referencia de velocidad hasta que se presiona la tecla ENTER después de ingresar la referencia de velocidad. Esta función evita la configuración accidental de la referencia de velocidad. Para que el variador acepte los cambios a la referencia de velocidad tan pronto como se realicen los cambios sin necesidad de usar la tecla ENTER, configure o2-05 en 1.

■ Detalles del modo de Programación

Las siguientes acciones son posibles en el modo de Programación:


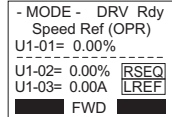
- **Modo de configuración de parámetros:** permite acceder y editar todas las configuraciones de parámetros.
- **Menú Verificar:** Comprueba una lista de parámetros que se han cambiado desde sus valores predeterminados originales.
- **Grupo configuración:** Accede a una lista de los parámetros utilizados comúnmente para simplificar la configuración (consulte [Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración en la página 103](#)).
- **Modo de autoajuste:** permite calcular y configurar automáticamente los parámetros del motor para optimizar el desempeño del variador.

◆ Cambio de la configuración o los valores de los parámetros

Este ejemplo explica el cambio C1-02 (Rampa de desaceleración 1) de 1.50 segundos (predeterminado) a 2.50 segundos.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	➔	
2.	Presione o hasta que aparezca la pantalla Modo de Configuración de los Parámetros.	➔	
3.	Presione para ingresar al árbol del menú de parámetros.	➔	
4.	Presione o para seleccionar el grupo de parámetros C.	➔	
5.	Presione dos veces.	➔	
6.	Presione o para seleccionar el parámetro C1-02.	➔	
7.	Presione para ver el valor de la configuración actual (1.5 s). El dígito más a la izquierda destella.	➔	
8.	Presione , o hasta que se seleccione el número deseado. El "1" parpadea. Izquierda Derecha	➔	
9.	Presione e ingrese 0020.0.	➔	
10.	Presione para confirmar el cambio.	➔	
11.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla mostrada en el paso 4.	➔	

4.3 Modos de Operación y Programación

Paso		Pantalla/Resultado
12.	Presione  las veces necesarias para regresar a la pantalla inicial.	

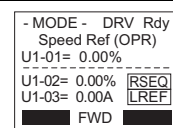


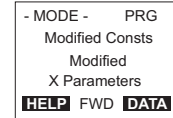



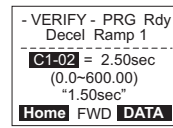

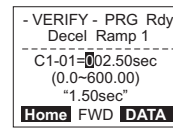
◆ Verificación de los cambios de los parámetros: Menú Verificar

El menú Verificar enumera los parámetros editados en el modo de Programación o como resultado del Autoajuste. Este menú ayuda a determinar las configuraciones que se modificaron y es especialmente útil al reemplazar un variador. Si no se modificó ninguna configuración, el menú Verificar muestra la palabra “None” (“ninguna”). El menú Verificar también permite que los usuarios accedan rápidamente a las configuraciones de los parámetros que fueron modificadas y vuelvan a editarlas.

Nota: El menú verificar no mostrará los parámetros del grupo A1 (a excepción de A1-02, selección del método de control) incluso si se han cambiado los parámetros en relación con sus valores predeterminados.

El siguiente ejemplo es una continuación de los pasos anteriores. Aquí, se accede al parámetro C1-02 mediante el menú verificar y se cambia otra vez de 1.50 s a 2.50 s.

Los siguientes pasos son un ejemplo de cómo comprobar la lista de parámetros editados:

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	
2.	Presione  o  hasta que la pantalla muestre la parte superior del menú Verificar.	
3.	Presione  para ingresar la lista de parámetros que fueron editados a partir de su configuración predeterminada original. Si se modificaron parámetros distintos a C1-02, utilice  o  para desplazarse hasta que aparezca C1-02.	
4.	Presione  para acceder al valor de la configuración. El dígito de la izquierda parpadea.	

4.3 Modos de Operación y Programación

■ Parámetros del Grupo de configuración

Tabla 4.4 enumera los parámetros disponibles en la configuración de grupo.

Si no aparece en el grupo configurar un parámetro que debe ser editado, acceda al parámetro a través del modo de programación.

Tabla 4.4 Parámetros del Grupo de configuración

Parámetro	Nombre	Parámetro	Nombre
A1-02	Selección del Método de Control	E1-01	Configuración de la Tensión de Entrada
b1-01	Selección de Referencia de Velocidad	E1-04	Frecuencia de Salida Máxima
C1-01	Rampa de Aceleración 1	E1-05	Tensión Máxima
C1-02	Rampa de Desaceleración 1	E1-06	Frecuencia de Base
d1-01	Referencia de velocidad 1	E1-09	Frecuencia de Salida Mínima
d1-02	Referencia de velocidad 2	E1-13	Tensión de Base
d1-03	Referencia de velocidad 3	E2-01	Corriente Nominal del Motor
d1-04	Referencia de velocidad 4	E2-11	Salida nominal del motor
d1-26	Velocidad de Nivelación	L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor

Nota: La disponibilidad del parámetro depende del modo de control establecido en A1-02; es posible que no pueda accederse a algunos de los parámetros antes indicados desde todos los modos de control.

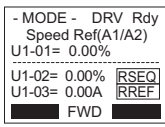


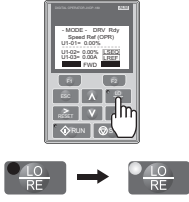
◆ Cambio entre LOCAL y REMOTE

Modo LOCAL es cuando el variador se configura para aceptar el comando Arriba/Abajo desde el teclado del operador digital. Modo REMOTE es cuando el variador se configura para aceptar el comando Arriba/Abajo desde un dispositivo externo (a través de los terminales de entrada o comunicaciones en serie, etc.).

Alterne el funcionamiento entre LOCAL y REMOTE mediante la tecla LO/RE del operador digital o mediante una entrada digital. Esta tecla está desactivada con la configuración predeterminada, pero puede activarse mediante la configuración del parámetro o2-01 en 1.

- Nota:**
1. Después de seleccionar LOCAL, la luz LO/RE permanece encendida.
 2. El variador no permite que el usuario alterne entre LOCAL y REMOTE durante la marcha.

■ Uso de la tecla LO/RE en el operador digital

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	
2.	Presione  . Se enciende la luz LO/RE. El variador ahora se encuentra en funcionamiento LOCAL. Para configurar el variador para la operación REMOTE, oprima  de nuevo.	

4.4 Diagramas de flujo del arranque

Esta sección trata sobre la configuración básica para el variador, incluyendo los procedimientos de autoajuste y los diagramas de flujo correspondientes. Siga el diagrama de flujo que coincide con el motor usado en su aplicación. Consulte la *Tipos de autoajuste en la página 113* para obtener información detallada sobre los tipos de autoajuste.

Diagrama de flujo	Propósito	Página
A	Instalación, cableado y pasos básicos requeridos para configurar el motor y el elevador para la operación.	106
B	Autoajuste para motores de inducción.	110
C	Autoajuste para motores PM.	111
D	Autoajuste de compensación del codificador	112

4.4 Diagramas de flujo del arranque

◆ Diagrama de flujo A: Instalación, cableado, configuración básica para el motor y el elevador

El diagrama más abajo cubre el proceso básico necesario para instalar el variador, el motor y el elevador.

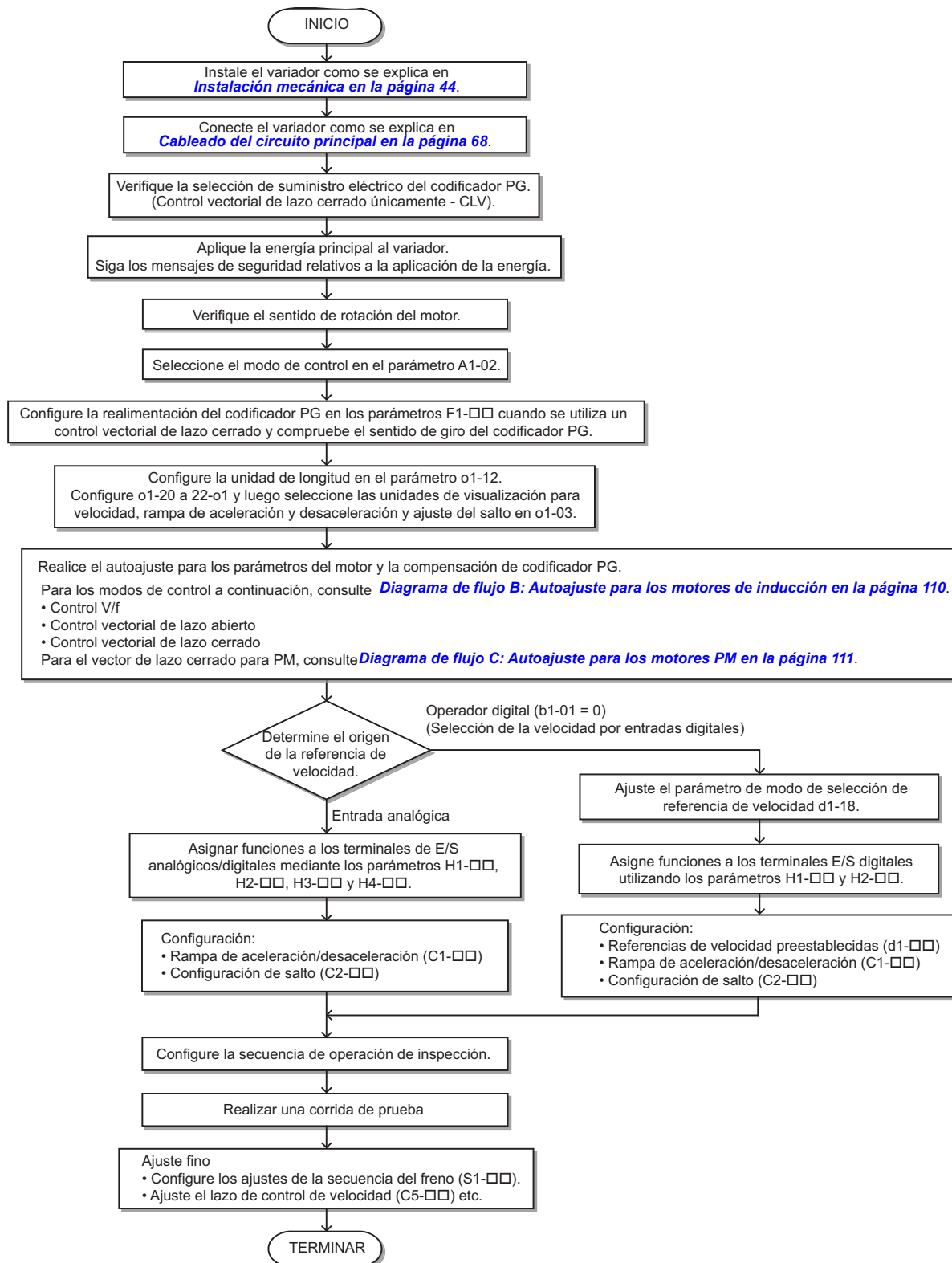


Figura 4.12 Instalación, cableado y configuración básica del motor y el elevador.

Nota: Configure el parámetro H5-11 en 1 cuando configure los parámetros utilizando las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

◆ Encendido

Tome las siguientes precauciones antes de aplicar la energía principal al variador:

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén conectados correctamente y se encuentren en el estado correcto antes de aplicar energía o hacer funcionar el variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No use una fuente incorrecta de tensión. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas. Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida del motor del variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida.

- No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3.
- Asegúrese de que las líneas de suministro eléctrico estén conectadas a los terminales de entrada del circuito principal R/L1, S/L2 y T/L3 (o R/L1 y S/L2 para energía monofásica).

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Aleje el personal, asegure el equipo y compruebe la secuencia y el circuito de seguridad antes de iniciar el variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

- Aleje todo el personal de la zona del variador, el motor y la máquina.
- Asegure las cubiertas, acoplamientos, llaves de la carcasa y las cargas de máquina.
- Asegúrese de que los circuitos de inicio/paro y seguridad están conectados correctamente y en el estado correcto.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado puede ocasionar la muerte o lesiones graves. Siempre revise el funcionamiento de los circuitos de paro rápido del variador y cualquier circuito de emergencia adicional después de que están cableados. Los circuitos de paro rápido son necesarios para permitir el apagado rápido y seguro del variador.

AVISO: Peligros para el equipo. Respete las prácticas adecuadas de cableado. El motor puede funcionar en reversa si el orden de fases es hacia atrás. Conecte los terminales de entrada del motor U/T1, V/T2 y W/T3 a los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3. El orden de fases del variador y el motor debe coincidir.

AVISO: Peligros para el equipo. Revise todo el cableado incluyendo el cableado del codificador PG y la configuración de los puentes opcionales PG, para asegurar que todas las conexiones son correctas después de instalar el variador y conectar otros dispositivos. No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

Después de aplicar la energía, debe aparecer la pantalla de modo de variador y no debe mostrarse ninguna falla ni alarma. **Consulte Alarmas, fallas y errores del variador en la página 284** en caso de una falla del variador o código de error.

◆ Selección del Modo de Control

Seleccione uno de los cuatro modos de control del motor después de aplicar energía al variador. Observe que los modos de vector de lazo cerrado requieren tarjetas de realimentación del codificador PG. La siguiente tabla indica los modos de control posibles dependiendo del tipo de motor y muestra la tarjeta de realimentación del codificador necesaria.

Tipo de máquina	Modo de control	Configuración A1-02	Tarjeta opcional del codificador
Motor de inducción sin codificador	Control de V/f	0	No se requiere tarjeta
	Control vectorial de lazo abierto	2	No se requiere tarjeta
Motor de inducción con codificador incremental	Control vectorial de lazo cerrado	3	PG-B3 / PG-X3
Motor de imán permanente con codificador EnDat 2.1/01, EnDat 2.2/01, o EnDat 2.2/22	Control de vector de lazo cerrado para motores PM	7	PG-F3
Motor de imán permanente con codificador ERN1387 o ERN487	Control de vector de lazo cerrado para motores PM	7	PG-E3
Motor IPM Yaskawa con codificador incremental	Control de vector de lazo cerrado para motores PM	7	PG-X3

◆ Configuración de la dirección de rotación del motor

Compruebe la dirección de rotación del motor para verificar que el comando Arriba hace que el elevador se mueva en la dirección ascendente. Realice las siguientes comprobaciones para confirmar el motor apropiado y la dirección de la carga:

- El variador entrega tensión del motor en la secuencia de fases U/T1-V/T2-W/T3 cuando se emite un comando Arriba. Verifique la rotación del motor con esta secuencia de fase (para la mayoría de los motores hacia la derecha se observa desde el lado del eje).
- Si el motor impulsa el elevador en dirección hacia arriba con una secuencia U/T1-V/T2-W/T3, asegúrese de que el parámetro b1-14 está configurado en 0.
- Si el motor impulsa el elevador en dirección hacia abajo con una secuencia U/T1-V/T2-W/T3, asegúrese de que el parámetro b1-14 está configurado en 1. La dirección del motor también puede cambiarse mediante la inversión de dos conductores del motor conectados a U/T1, V/T2, W/T3 en los terminales de conexión del variador.

¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales. Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para prevenir las descargas eléctricas, espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores estén OFF (apagados) y mida el nivel de tensión del barraje de bus CC para confirmar el nivel seguro.

Nota: Realice siempre el ajuste de la dirección de rotación del motor antes de configurar la dirección de rotación del codificador.

◆ Configuración del codificador PG

■ Configuración de la resolución del codificador PG

Configure la resolución del codificador (señal incremental en el caso de codificadores absolutos con canales seno/coseno) en el parámetro F1-01.

■ Configuración de la dirección de rotación del codificador PG

Realice los siguientes pasos para asegurarse de que el sentido de rotación del codificador PG está configurado correctamente en el variador:

Si existe información sobre la secuencia de la señal del codificador PG:

1. Verifique la secuencia de las fases A y B del codificador PG cuando el motor acciona el elevador en dirección hacia arriba.
2. Si la fase A del codificador PG adelanta a la fase B, asegúrese de que F1-05 está configurado en 0.
3. Si la fase B del codificador PG adelanta a la fase A, asegúrese de que F1-05 está configurado en 1.

Si no hay información sobre la secuencia de la señal del codificador PG:

1. Gire el motor manualmente en la dirección hacia arriba del elevador mientras verifica el valor del monitor U1-05.
2. Si el valor de U1-05 es positivo, la dirección configurada del codificador PG es correcta.
3. Si el valor de U1-05 es negativo, modifique la configuración del parámetro F1-05.

Nota: Siempre configure la dirección de rotación del motor antes de la dirección de rotación del codificador. Consulte [Configuración de la dirección de rotación del motor en la página 108](#).

◆ Selección de la unidad de la pantalla del operador digital

El variador puede mostrar diferentes tipos de unidades de ingeniería para los parámetros y monitores relacionados con la velocidad, la rampa de aceleración y desaceleración y los ajustes de salto. Seleccione las unidades de velocidad usando el parámetro o1-03 como se muestra a continuación.

Configuración o1-03	Unidad de pantalla		
	Configuración de la velocidad/Monitores (d1-□□, U1-02, U1-02,...)	Rampa de aceleración/desaceleración (C1-□□)	Configuración de salto (C2-□□)
0	0.01 Hz	0.01 s Configure como el tiempo necesario para acelerar desde cero a la velocidad nominal y para desacelerar desde la velocidad nominal a cero.	0.01 s Configure como el tiempo utilizado para cambiar la rampa de aceleración/desaceleración de cero a la configuración de la rampa de aceleración/desaceleración de C1-□□ y viceversa.
1 (predeterminado)	0.01%		
2	1 r/min		
3	Usuario definido		
4	0.01 m/s	0.01 m/s ² (Configura como rampa de aceleración/desaceleración)	0.01 m/s ³ (Configura como valor de salto)
5	0.01 m/s	0.01 ft/s ² (Configura como rampa de aceleración/desaceleración)	0.01 ft/s ³ (Configura como valor de salto)
6	0.1 ft/min		

Ciertos datos mecánicos deben programarse para el variador antes de configurar o1-03 a 4, 5 ó 6. Realice los siguientes pasos al utilizar una de esas configuraciones:

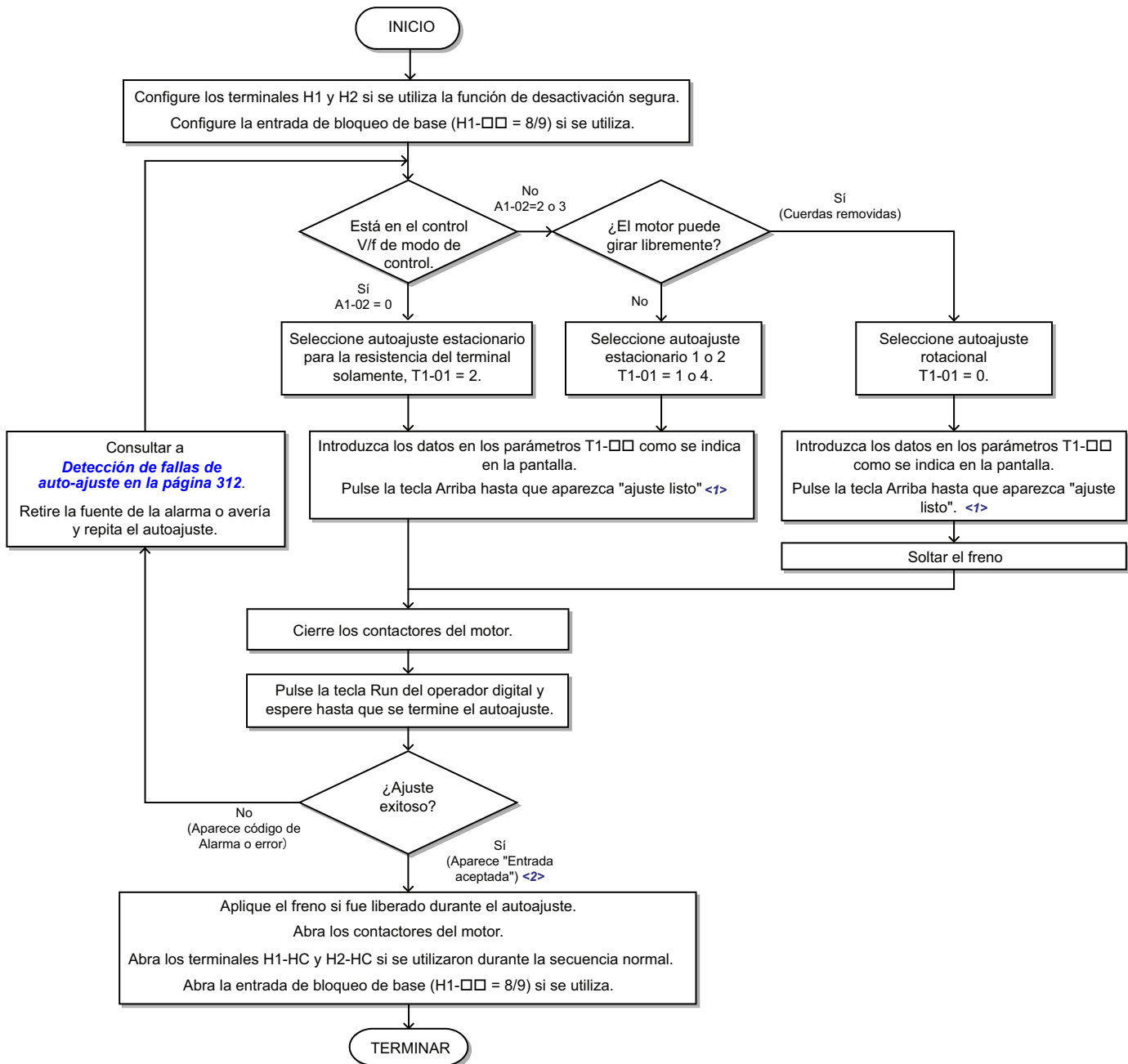
1. Asegúrese de que los datos del motor están configurados correctamente. Verifique la configuración de la frecuencia máxima de salida en el parámetro E1-04 y la configuración para el número de polos del motor en el parámetro E2-04 o E5-04.
2. Configure el diámetro de la polea de tracción en unidades de mm al parámetro o1-20.
3. Configure el enlace correcto al parámetro o1-21.
4. Si se utiliza un engranaje mecánico, configure la relación de engranaje ($n_{\text{Motor}}/n_{\text{Polea de tracción}}$) al parámetro o1-22. Si no se utiliza una caja de engranajes, asegúrese de que o1-22 está configurado en 1.0.
5. Cambie el parámetro o1-03 a la configuración 4 o 5. Los valores de la unidad y de la configuración de los parámetros relacionados se cambiarán automáticamente.

Consulte o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital en la página 410 para conocer los detalles.

4.4 Diagramas de flujo del arranque

◆ Diagrama de flujo B: Autoajuste para los motores de inducción

El diagrama de flujo de abajo cubre el autoajuste para los motores de inducción que operan con control V/f, control de vector de lazo abierto o control de vector de lazo cerrado.



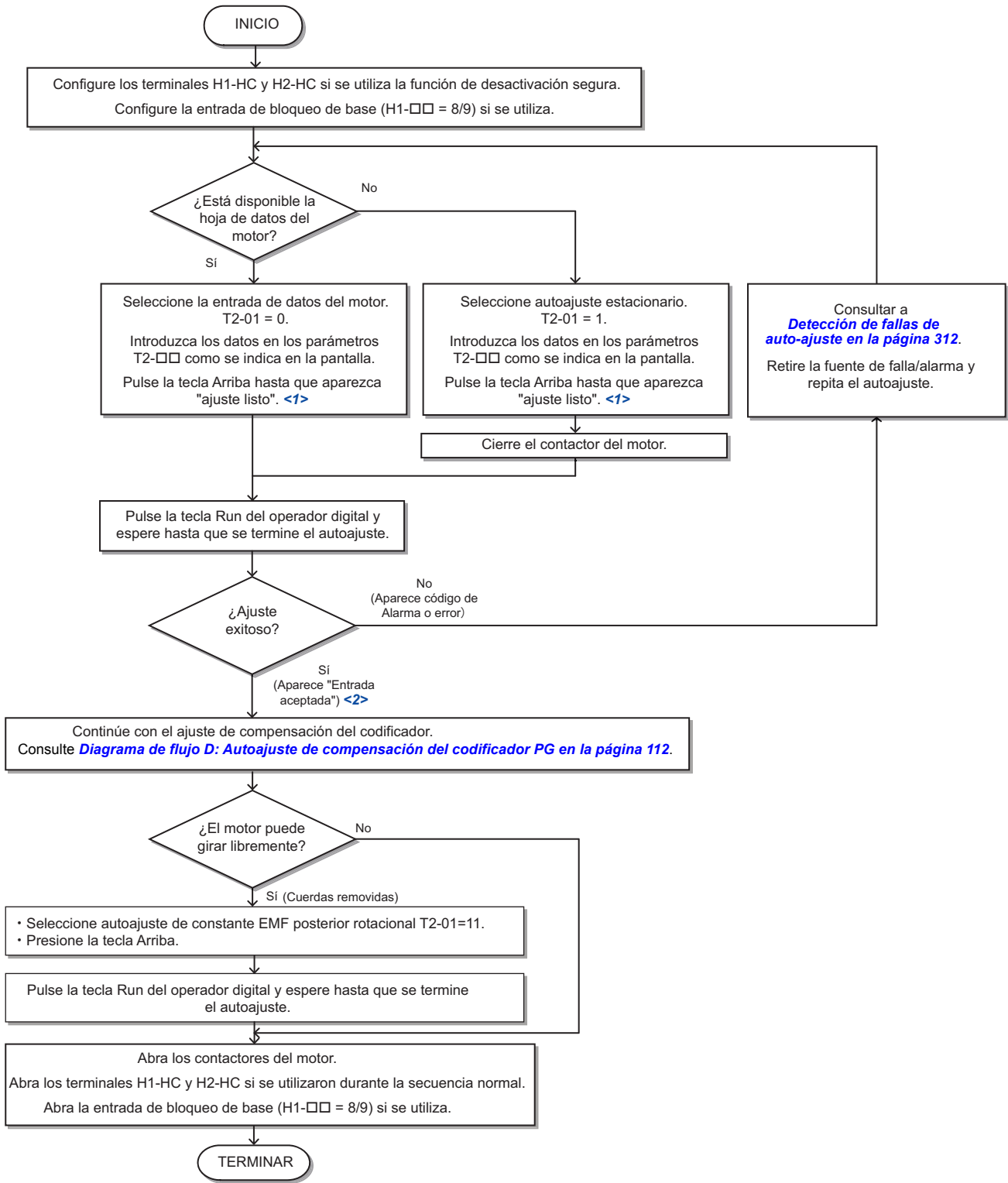
<1> Si se utiliza un operador LED, la pantalla muestra "Run ID".

<2> Si se utiliza un operador LED, la pantalla muestra "End".

Figura 4.13 Autoajuste para motores de inducción

◆ Diagrama de flujo C: Autoajuste para los motores PM

El diagrama de flujo de abajo cubre el autoajuste para los motores de imán permanente (PM) que operan con control de vector de lazo cerrado para motores PM.

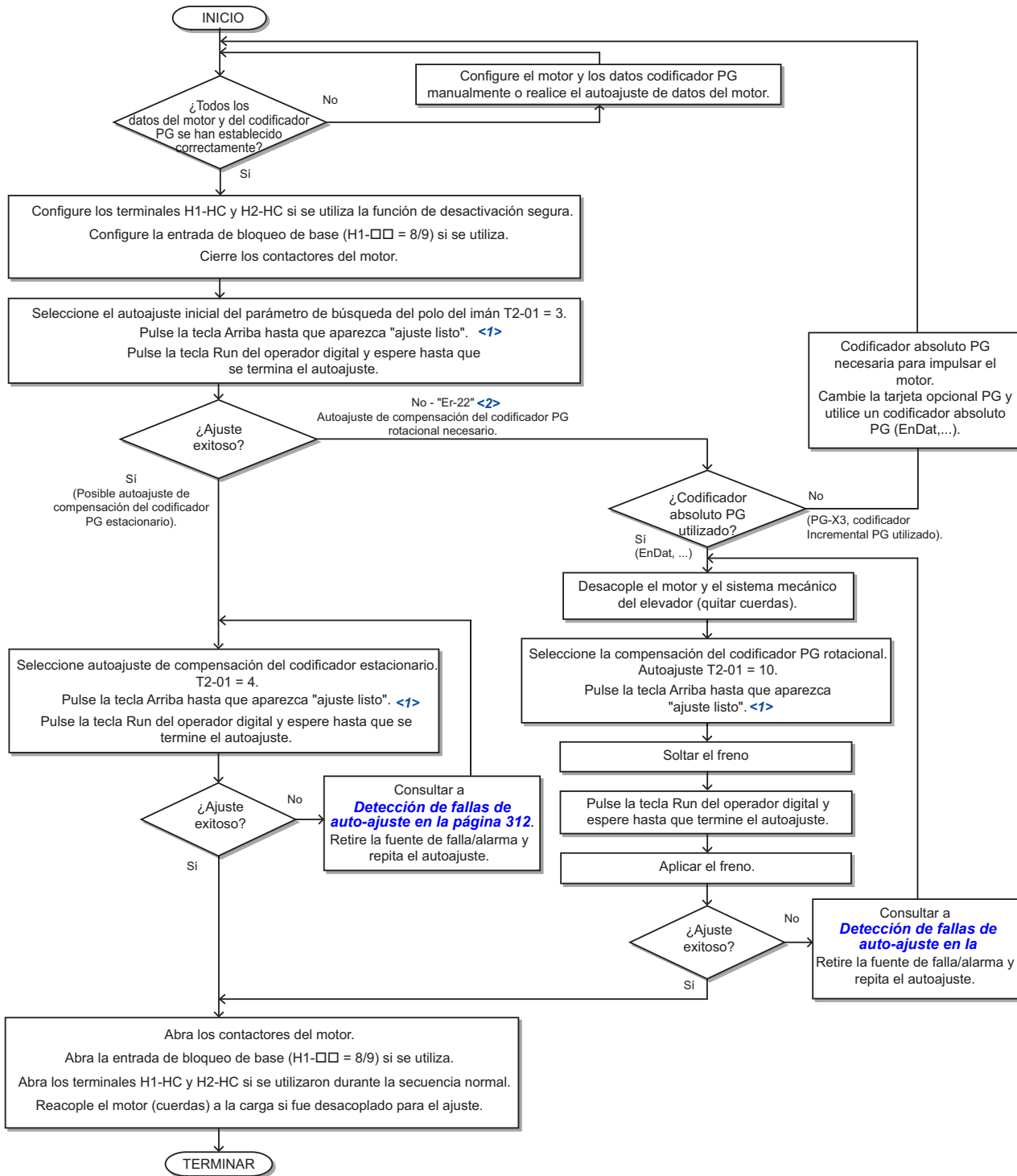


<1> Si se utiliza un operador LED, la pantalla muestra "7Un 10".
<2> Si se utiliza un operador LED, la pantalla muestra "End".

Figura 4.14 Autoajuste para motores PM

◆ Diagrama de flujo D: Autoajuste de compensación del codificador PG

El diagrama de flujo de abajo cubre los procedimientos de autoajuste rotacional y estacionario utilizados para configurar automáticamente la compensación del codificador PG. El ajuste de compensación del codificador PG debe realizarse cuando: la compensación del codificador PG (T2-17) es desconocida, se ha enviado el valor de la compensación del codificador PG pero hay problemas con la retroalimentación de velocidad, o cuando se reemplaza el codificador PG.



<1> Si se utiliza un operador LED, la pantalla muestra "7Un 10".
 <2> Si se utiliza un operador LED, la pantalla muestra "Er-22".

Figura 4.15 Autoajuste de compensación del codificador PG

4.5 Autoajuste

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Es posible que el variador y el motor arranquen de forma imprevista durante el autoajuste, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que el área alrededor del motor del variador y la carga esté despejada antes de proceder con el autoajuste. Quite la alimentación principal del variador antes de dar mantenimiento al variador o al motor. No toque el motor durante el autoajuste.

Nota: Al usar un motor PM por primera vez, o al reemplazar el variador o el motor PM, siempre asegúrese de que los parámetros del motor están configurados correctamente y la detección de velocidad funciona con precisión antes de la operación. El uso de un motor PM requiere que la compensación del codificador sea ajustada correctamente además de ingresar datos del motor a los parámetros correspondientes. Si alguna vez se sustituye el motor, el codificador o el variador, asegúrese de realizar el autoajuste de compensación del codificador.

Un torque insuficiente puede hacer que el carro elevador se mueva en dirección de la carga, o que el motor se comporte erráticamente (operación inversa, permanecer quieto, aceleraciones repentinas, etc.).

Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones incluido con el motor.

◆ Tipos de autoajuste

El variador ofrece diferentes tipos de autoajuste para los motores de inducción y los motores de imán permanente. El tipo de autoajuste que se utiliza difiere más en base al modo de control y demás condiciones de funcionamiento. Consulte las tablas a continuación para seleccionar el tipo de autoajuste que se adapte mejor a la aplicación. Las instrucciones para realizar el autoajuste se enumeran en [Diagramas de flujo del arranque en la página 105](#).

Nota: El variador solo mostrará los parámetros de autoajuste que sean válidos para el modo de control que se configuró en A1-02. Si el modo de control es para un motor de inducción, los parámetros de autoajuste para motores PM no estarán disponibles. Si el modo de control es para un motor PM, los parámetros de autoajuste para motores de inducción no estarán disponibles. Los parámetros de ajuste de inercia y ajuste de ganancia ASR, como también las opciones de configuración, solo estarán visibles cuando el variador esté configurado para funcionar con CLV o CLV/PM.

■ Autoajuste para motores de inducción

Esta función configura automáticamente el patrón V/f y los parámetros del motor E1-□□ y E2-□□ para un motor de inducción. Además, la característica también configura algunos parámetros F1-□□ para la detección de realimentación de velocidad en el vector de lazo cerrado.

Tabla 4.5 Tipos de autoajuste para motores de inducción

Tipo	Configuración	Requerimientos y beneficios	Modo de control (A1-02)		
			V/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste rotacional	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> El autoajuste rotacional proporciona los resultados más precisos y se recomienda siempre que sea posible. El motor debe marchar libremente o con carga liviana (< 30%), es decir, deben retirarse las cuerdas. 	No	Si	Si
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor. Calcula de manera automática los parámetros del motor necesarios para controlar el vector. Utilice si no se pueden quitar las cuerdas. Tenga en cuenta que la exactitud es entonces menor que con el autoajuste rotacional. 	No	Si	Si
Autoajuste estacionario para obtener resistencia de línea a línea	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> Se utiliza para el control V/f o en modos de control de vector cuando el variador se configuró previamente de forma correcta y ahora ha cambiado el cable del motor. Se utiliza en el control V/f si difieren las capacidades del variador y del motor. No debe utilizarse para ningún modo de control vectorial, a menos que se haya cambiado el cable del motor. 	Si	Si	Si
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> Hay disponible un informe de prueba del motor. Una vez que se ingresaron la corriente sin carga y el deslizamiento nominal, el variador calcula y configura todos los demás parámetros relacionados con el motor. Utilice si no se pueden quitar las cuerdas y están disponibles los datos del deslizamiento y de la corriente sin carga. 	No	Si	Si

La [Tabla 4.6](#) detalla los datos que deben ingresarse para el autoajuste. Asegúrese de que estos datos estén disponibles antes de comenzar el autoajuste. La información necesaria suele detallarse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor, proporcionado por el fabricante. Consultar también [Diagrama de flujo B: Autoajuste para los motores de inducción en la página 110](#) para los detalles sobre los procesos y selecciones de autoajuste.

4.5 Autoajuste

Tabla 4.6 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T1-01)			
			0 Estándar	1 Estacionario 1	2 Resistencia de Línea a Línea	4 Estacionario 2
Modo de control	A1-02	–	2, 3	2, 3	0, 1, 2, 3	2, 3
Potencia Nominal del Motor	T1-02	kW	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Tensión Nominal del Motor	T1-03	Vca	SÍ	SÍ	N/D	SÍ
Corriente Nominal del Motor	T1-04	A	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Frecuencia nominal del motor	T1-05	Hz	SÍ	SÍ	N/D	SÍ
Cantidad de Polos del Motor	T1-06	–	SÍ	SÍ	N/D	SÍ
Velocidad nominal del motor	T1-07	r/min	SÍ	SÍ	N/D	SÍ
Cantidad de pulsos por revolución del PG	T1-08	–	SÍ </>	SÍ </>	N/D	SÍ </>
Corriente sin carga del motor	T1-09	A	N/D	SÍ	N/D	SÍ
Deslizamiento Nominal del Motor	T1-10	Hz	N/D	N/D	N/D	SÍ

<1> Los datos de entrada son necesarios solamente para CLV/PM.

■ Autoajuste para motores de imán permanente

Configura automáticamente el patrón V/f y los parámetros del motor E1-□□, E5-□□, y algunos parámetros F1-□□ para la detección de realimentación de velocidad.

Tabla 4.7 Tipos de autoajuste para motores de imán permanente

Tipo	Configuración	Requerimientos y beneficios
Entrada de datos del motor	T2-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> Utilice si se dispone de un informe de prueba del motor. Datos de entrada del motor obtenidos del informe de prueba del motor. Convierta los datos en la unidad correcta antes de ingresar los datos, si es necesario. El motor no gira durante el autoajuste
Autoajuste estacionario	T2-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> Utilice si no se dispone de un informe de prueba del motor. Datos de entrada del motor obtenidos de la placa de identificación del motor. Asegúrese de convertir los datos en las unidades correctas. El variador calcula automáticamente los datos del motor.
Autoajuste de resistencia del estator estacionario	T2-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> Ajusta únicamente la resistencia del estator. Debe realizarse si el cableado del motor ha cambiado.
Autoajuste constante de EMF posterior rotacional	T2-01 = 11	<ul style="list-style-type: none"> Utilice si no se dispone de un informe de prueba del motor. Ajusta únicamente la tensión de inducción del motor. Solo debe realizarse después de que se configuran los datos del motor y se ajusta la compensación del codificador. El motor debe ser desacoplado del sistema mecánico (quitar las cuerdas).
Autoajuste de las características del codificador PG-E3 </>	T2-01 = 12	Utilice en el modo de control CLV/PM para obtener datos precisos de la posición del rotor del motor para impulsar un motor PM.

<1> Autoajuste de las características del codificador PG-E3 requiere una opción PG-E3 con versión de software 1102 o posterior. Para identificar la versión del software PG-E3, consulte el etiquetado PG-E3 en la opción en el campo designado “C/N” (S + número de cuatro dígitos).

La [Tabla 4.8](#) detalla los datos que deben ingresarse para el autoajuste. Asegúrese de que los datos estén disponibles antes de comenzar el autoajuste. La información necesaria generalmente aparece en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor suministrado por el fabricante del motor. Consultar también [Diagrama de flujo C: Autoajuste para los motores PM en la página 111](#) para los detalles sobre la selección del modo de ajuste y el proceso de ajuste.

Tabla 4.8 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Entrada Parámetro	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)						
			0 Configuración de los parámetros del motor	1 Estacionario	2 Estacionario Estator Resistencia	3 Autoajuste inicial de los parámetros de búsqueda de los polos del imán.	4 Autoajuste estacionario de compensación del codificador	10 Autoajuste rotacional de compensación del codificador	11 EMF posterior Constante
Modo de control	A1-02	–	7	7	7	7	7	7	7
Potencia Nominal del Motor	T2-04	kW	Sí	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Tensión Nominal del Motor	T2-05	V	Sí	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Corriente Nominal del Motor	T2-06	A	Sí	Sí	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D
Cantidad de Polos del Motor	T2-08	N/D	Sí	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Velocidad nominal del motor	T2-09	r/min	Sí	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Resistencia de fase del estator 1	T2-10	Ω	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Inductancia del eje d	T2-11	mH	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Inductancia del eje q	T2-12	mH	Sí	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Valor de entrada	Entrada Parámetro	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)						
			0 Configuración de los parámetros del motor	1 Estacionario	2 Estacionario Estator Resistencia	3 Autoajuste inicial de los parámetros de búsqueda de los polos del imán.	4 Autoajuste estacionario de compensación del codificador	10 Autoajuste rotacional de compensación del codificador	11 EMF posterior Constante
Modo de control	A1-02	-	7	7	7	7	7	7	7
Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	T2-13	N/D	Si	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Constante de tensión	T2-14	</>	Si	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cantidad de pulsos por revolución del PG	T2-16	N/D	Si	Si	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Compensación del pulso Z	T2-17	grad. (mec.)	Si	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

<1> Depende de la configuración T2-13.

■ Autoajuste de las características del codificador PG-E3

Esta característica optimiza la configuración del variador para las características de la tarjeta opcional de control de velocidad PG-E3 para el codificador ERN1387 (fabricado por HEIDENHAIN) mientras gira el motor. Realice el autoajuste para obtener datos precisos de la posición del rotor del motor para impulsar un motor PM. Este tipo de autoajuste configura automáticamente las características de la tarjeta opcional PG-E3 para el codificador ERN1387 en los parámetros F1-66 a F1-81 (ajuste del codificador 1 a 16).

- Nota:**
1. El motor gira durante la ejecución del autoajuste de las características del codificador PG-E3. Antes de empezar, consulte el manual técnico del variador.
 2. Autoajuste de las características del codificador PG-E3 ajusta las características únicas del codificador ERN1387 conectado al variador mediante el uso de una tarjeta opcional PG-E3. Este tipo de ajuste debe realizarse cuando se configura el variador o después de sustituir el codificador o el variador. Las líneas de señal entre la tarjeta opcional PG-E3 y el codificador ERN1387 deben estar conectadas entre los terminales R+ y R- mientras se realiza este tipo de ajuste.
 3. Los valores de configuración de los parámetros F1-66 a F1-81 se restablecen a los valores predeterminados de fábrica cuando A1-03 se configura en 2220. Los valores de configuración de los parámetros F1-66 a F1-81 se modifican al finalizar el autoajuste de las características del codificador PG-E3.

■ Autoajuste de compensación del codificador PG

El autoajuste de compensación del codificador PG se utiliza para motores PM (A1-02 = 7). Mide el ángulo entre la posición cero del codificador PG y la orientación del imán del rotor. El ajuste de compensación del codificador PG debe realizarse cuando:

- configuración del variador por primera vez,
- después de la inicialización,
- después de cambiar la dirección de rotación del motor (b1-14),
- después de cambiar la dirección de rotación del codificador (F1-05),
- o después de reemplazar el codificador.

Configure correctamente los datos del motor y del codificador PG antes de realizar el ajuste de compensación del codificador PG.

Tabla 4.9 Tipos de autoajuste para la compensación del codificador PG.

Tipo	Configuración	Requerimientos y beneficios
Autoajuste inicial de los parámetros de búsqueda de los polos del imán.	T2-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> • Debe realizarse después del autoajuste del motor para determinar el método de ajuste del codificador PG. • Intenta detectar la posición del rotor del motor, determina si la compensación del codificador PG puede ajustarse utilizando el Ajuste de compensación del codificador estacionario y configura los parámetros necesarios para la Búsqueda inicial de polos del imán (n8-36, n8-37). • Cuando se utiliza el modo de operación de rescate, realice este ajuste para permitir que el variador configure automáticamente los parámetros necesarios para la búsqueda inicial de los polos del imán con el suministro eléctrico de una batería o UPS (n8-81, n8-82). • Debe realizarse cuando se utiliza un codificador PG incremental. <p>Importante: Si este ajuste falla cuando se utiliza una tarjeta PG-X3 con un codificador PG incremental el motor no puede ser impulsado usando un codificador PG incremental. Cambie el codificador PG a un codificador PG absoluto.</p>
Ajusto ajuste de compensación del codificador PG estacionario	T2-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> • Ajusta la compensación del codificador PG sin girar el motor. • Si la compensación del codificador PG no puede ajustarse adecuadamente mediante este método, ensaye el ajuste de compensación del codificador PG rotativo.
Autoajuste de compensación del codificador PG rotacional	T2-01 = 10	<ul style="list-style-type: none"> • Ajusta la compensación del codificador PG mientras gira el motor. • El motor y el sistema mecánico deben desacoplarse (las cuerdas deben retirarse de la polea de tracción).

◆ Antes del autoajuste del variador

Controle los elementos a continuación antes de realizar el autoajuste del variador.

■ Preparativos y precauciones básicas del autoajuste

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Al realizar el autoajuste rotacional para los datos del motor o la compensación del codificador PG, siempre desacople el motor del sistema mecánico (quite cuerdas de la polea de tracción). Si se realiza el autoajuste rotacional con el sistema mecánico conectado al motor se puede provocar situaciones peligrosas, lesiones al personal y daños al equipo.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No toque el motor durante el autoajuste. Tensiones letales pueden estar presentes en la carcasa del motor. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves debido a una descarga eléctrica.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Cuando se ejecuta un autoajuste estacionario de los datos del motor o la compensación del codificador PG, el motor no gira, sin embargo, se aplica energía. No toque el motor hasta que haya finalizado el autoajuste. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la muerte o lesiones graves debido a una descarga eléctrica.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Utilice el parámetro S1-12 para activar/desactivar la conmutación automática de la señal de salida de control del contactor del motor durante el autoajuste. Cuando se utiliza la configuración S1-12 = 1, asegúrese de que los terminales de salida multifunción están cableados correctamente y en el estado correcto antes de configurar el parámetro S1-12 = 1 activado. El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar daños al variador, lesiones graves o la muerte.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Si el freno mecánico está instalado, no lo desenganche durante el autoajuste estacionario. La liberación inadvertida del freno puede causar daños a los equipos o lesiones al personal. Asegúrese de que el circuito de liberación del freno mecánico no esté controlado por las salidas digitales de múltiple función del variador.

Nota: 1. Autoajuste rotacional T1-01 = 0 (método recomendado)

- El autoajuste rotacional suministra resultados de ajuste más precisos en comparación con el Autoajuste no rotacional.
- Realice el Autoajuste rotacional cuando el motor puede desacoplarse del sistema mecánico elevador (retire las cuerdas de la polea de tracción).
- Asegúrese de soltar el freno mecánico (si está instalado) para los métodos de autoajuste rotacional.

Autoajuste estacionario T1-01 = 1, 2, o 4 (método alterno)

- Realice el Autoajuste estacionario cuando el motor y el sistema mecánico no se pueden desacoplar.
 - Asegúrese de que el freno mecánico permanece aplicado para todos los métodos de autoajuste estacionario.
2. Cuando se utiliza un contactor del motor, asegúrese de que permanece cerrado durante el proceso de autoajuste.
 3. Asegúrese de que las señales H1 y H2 están ENCENDIDAS al realizar el autoajuste.
 4. Una entrada digital programada para el bloqueo de base (H1-□□ = 8/9) debe configurarse a fin de que el variador no esté en una condición de bloqueo de base durante el autoajuste.
 5. Asegúrese de que el motor está montado firmemente y atornillado en su lugar antes del autoajuste.
 6. Para cancelar el autoajuste, presione la tecla STOP del operador digital.
 7. Asegúrese de que los datos de la placa de identificación del motor están fácilmente disponibles antes del autoajuste del variador. El autoajuste exige que el usuario ingrese los datos de la placa de identificación del motor o del informe de prueba del motor.
 8. Al realizar el autoajuste para el motor 2, asegúrese de que el motor 2 está conectado a los terminales de salida del variador.
 9. Para un mejor desempeño, la tensión del suministro eléctrico de entrada del variador debe ser mayor que la tensión nominal del motor.
 10. El desempeño mejorado es posible al usar un motor con una tensión de base que es 10% menos que la tensión de alimentación de entrada. Esto resulta especialmente importante cuando se opera el motor por encima del 90% de la velocidad base, cuando se necesite una alta precisión de torque.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. El sistema puede arrancar de forma imprevista al encenderlo y causar muertes o lesiones graves. Antes del encendido, evacue a todo el personal del área donde se encuentra el variador, el motor y la máquina. Sujete las cubiertas, acoples, chavetas del eje y cargas de la máquina antes de encender el variador.

La **Tabla 4.10** describe el funcionamiento de los terminales de entrada y salida digital mientras se ejecuta el autoajuste.

Tabla 4.10 Operación de las entradas y salidas digitales durante el autoajuste.

Tipo de motor	Tipo de autoajuste	Entrada digital	Salida digital
Motor IM	Autoajuste rotacional	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Funciona igual que durante la operación normal
	Autoajuste estacionario 1	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste estacionario para obtener resistencia de línea a línea	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste estacionario 2	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste

Motor PM	Entrada de datos del motor	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Las funciones de la salida digital están desactivadas.
	Autoajuste estacionario	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste de resistencia del estator estacionario	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste inicial de los parámetros de búsqueda de los polos del imán.	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste de compensación del codificador PG estacionario	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste de compensación del codificador PG rotacional	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste
	Autoajuste constante de EMF posterior rotacional	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Funciona igual que durante la operación normal
Autoajuste de las características del codificador PG-E3	Las funciones de la entrada digital están desactivadas.	Mantiene el estado al comienzo del autoajuste	

Nota: Al usar un motor PM por primera vez o cuando se reemplace el variador o el motor PM, asegúrese de configurar correctamente los parámetros del motor y verifique que la detección de velocidad funciona correctamente antes de la operación. El uso de un motor PM requiere la configuración correcta de la compensación del codificador y el ingreso de los datos del motor. Realice el autoajuste de compensación del codificador después de reemplazar el motor, el codificador o el variador. Un torque insuficiente puede hacer que el carro elevador se mueva en dirección de la carga, o que el motor se comporte erráticamente (operación inversa, permanecer quieto, aceleraciones repentinas, etc.). Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones incluido con el motor.

◆ Interrupción del autoajuste y códigos de falla

Si los resultados del ajuste son anormales o se presiona la tecla STOP antes de finalizar, el autoajuste se interrumpe y aparece un código de falla en el operador digital.

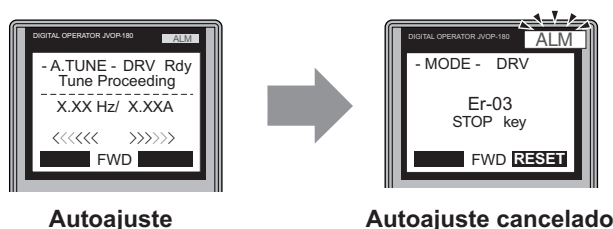


Figura 4.16 Pantallas de autoajuste cancelado


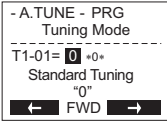

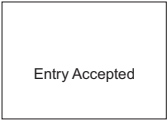
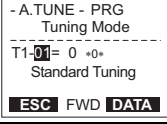
◆ Ejemplo de operación del autoajuste

El ejemplo siguiente muestra el autoajuste rotacional al usar OLV (A1-02 = 2).

■ Selección del tipo de autoajuste

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	
2.	Presione o hasta que aparezca la pantalla de autoajuste.	→	
3.	Presione para configurar los parámetros.	→	


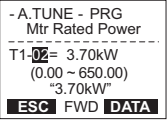

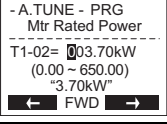





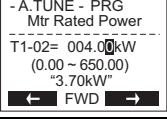


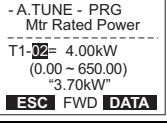
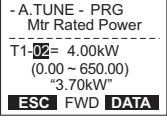

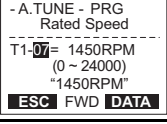
4.5 Autoajuste

Paso			Pantalla/Resultado
4.	Presione  para seleccionar el valor para T1-01.	→	
5.	Guarde la configuración pulsando  .	→	
6.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 3.	→	

■ Ingrese los datos de la placa de identificación del motor

Después de seleccionar el tipo de autoajuste, ingrese los datos necesarios de la placa de identificación del motor.

Nota: Estas instrucciones son posteriores al Paso 6 de “Selección del tipo de autoajuste”.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Presione  para acceder al parámetro T1-02 de potencia de salida del motor.	→	
2.	Presione  para acceder a la configuración predeterminada.	→	
3.	Presione  ,  ,  ,  y  para introducir los datos de la placa de identificación de potencia del motor en kW.	→	
4.	Presione  para detener el motor.	→	
5.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 1.	→	
6.	Repita los pasos 1 a 5 para configurar los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • T1-03, Tensión nominal del motor • T1-04, Corriente Nominal del Motor • T1-05, Frecuencia base del motor • T1-06, Número de polos del motor • T1-07, Velocidad base del motor 	→	  

Nota: Consulte *Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor de inducción: T1* en la página 119 para conocer los detalles.


■ Inicio del autoajuste

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Es posible que el variador y el motor arranquen de forma imprevista durante el autoajuste, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que las áreas que rodean el variador, el motor y la carga estén despejadas antes de proceder con el autoajuste.


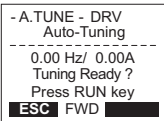

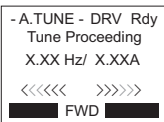
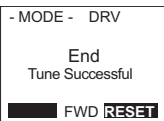
¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Se suministrará alta tensión al motor cuando se realice el autoajuste estacionario incluso cuando esté detenido, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. No toque el motor hasta que el autoajuste haya finalizado.

¡ADVERTENCIA! Al realizar el autoajuste rotacional para los datos del motor o la compensación del codificador PG, siempre desacople el motor del sistema mecánico (quite cuerdas de la polea de tracción). Si se realiza el autoajuste rotacional con el sistema mecánico conectado al motor se puede provocar situaciones peligrosas, lesiones al personal y daños al equipo.

AVISO: El autoajuste rotacional no funcionará correctamente si se aplica un freno de sujeción a la carga. Asegúrese de que el motor pueda girar libremente antes de comenzar el autoajuste. No respetar estas instrucciones podría causar daños en el variador.

Ingrese la información necesaria de la placa de identificación del motor. Presione  para proceder a la pantalla de inicio del autoajuste.

Nota: Estas instrucciones son posteriores al Paso 6 de “Ingrese los datos de la placa de identificación del motor”.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Después de ingresar los datos de la placa de identificación del motor, presione  para confirmar.	→	
2.	Presione  para activar el autoajuste. El variador comienza inyectando corriente al motor durante aproximadamente 1 min y luego comienza a hacer girar el motor. Nota: El primer dígito en la pantalla indica cuál motor se está sometiendo a un autoajuste (motor 1 o motor 2). El segundo dígito indica el tipo de autoajuste que está efectuándose.	→	
3.	El autoajuste termina aproximadamente en uno o dos minutos.	→	

◆ Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor de inducción: T1

Los parámetros T1-□□ se utilizan para configurar los datos de entrada de autoajuste para el ajuste del motor de inducción.

Nota: En el caso de los motores que funcionan en el rango de debilitamiento de campo, primero realice el autoajuste con los datos básicos. Después de completar el autoajuste, cambie E1-04, Frecuencia de salida máxima, al valor deseado.

■ T1-01: Selección del modo de autoajuste

Configura el tipo de autoajuste a utilizarse. [Consulte Autoajuste para motores de inducción en la página 113](#) para conocer los detalles sobre los diferentes tipos de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-01	Selección del Modo de Autoajuste	2 (V/f) 0 a 2, 4 (OLV, CLV)	2 (V/f) 1 (OLV, CLV)

Configuración 0: Autoajuste rotacional

Configuración 1: Autoajuste estacionario 1

Configuración 2: Autoajuste estacionario para obtener la resistencia línea a línea

Configuración 4: Autoajuste estacionario 2

4.5 Autoajuste

■ T1-02: Potencia nominal del motor

Configura la potencia nominal del motor en conformidad con el valor de la placa de identificación del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-02	Potencia Nominal del Motor	0.00 a 650.00 kW	Determinada por o2-04

■ T1-03: Tensión Nominal del Motor

Configura la tensión nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Ingrese la tensión del motor a la velocidad base aquí si el motor está funcionando por encima de la velocidad base.

Ingrese la tensión necesaria en T1-03 para operar el motor sin carga a velocidad nominal con el fin de lograr una mejor precisión de control cerca de la velocidad nominal mediante un modo de control vectorial. La tensión sin carga suele encontrarse en el informe de prueba del motor, provisto por el fabricante. Si el informe de prueba del motor no está disponible, ingrese aproximadamente el 90% de la tensión nominal impresa en la placa de identificación del motor. Esto puede aumentar la corriente de salida y reducir el margen de sobrecarga.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-03	Tensión Nominal del Motor	0.0 a 255.5 V <I>	200.0 V <I>

<I> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V.

■ T1-04: Corriente nominal del motor

Configura la corriente nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Configure la corriente nominal del motor entre el 50% y el 100% de la corriente nominal del variador, para lograr un rendimiento óptimo en OLV o CLV. Ingrese la corriente a la velocidad base del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-04	Corriente Nominal del Motor	10 al 200% de la corriente nominal del variador	Dependiendo de o2-04

■ T1-05: Frecuencia Base del Motor

Configura la frecuencia nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Si se utiliza un motor con un rango de velocidad extendido o si el motor se utiliza en la zona de debilitamiento del campo, ingrese la frecuencia máxima a E1-04 (E3-04 para el motor 2) después de finalizar el autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-05	Frecuencia Base del Motor	0.0 a 120.0 Hz	60.0 Hz

■ T1-06: Cantidad de Polos del Motor

Configura la cantidad de polos del motor según el valor de la placa de identificación del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-06	Cantidad de Polos del Motor	2 a 48	4

■ T1-07: Velocidad Base del Motor

Configura la velocidad nominal del motor según el valor de la placa de identificación del motor. Si se utiliza un motor con un rango de velocidad extendido o si el motor se utiliza en la zona de debilitamiento del campo, ingrese la velocidad a la frecuencia base a T1-07.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-07	Velocidad Base del Motor	0 a 24000 r/min	1750 r/min

■ T1-08: Cantidad de Pulsos por Revolución del PG

Configura la cantidad de pulsos del encoder PG. Configure la cantidad real de pulsos para una rotación completa del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-08	Cantidad de Pulsos por Revolución del PG	0 a 60000 ppr	1024 ppr

Nota: T1-08 solo se visualiza en CLV.

■ T1-09: Corriente sin Carga del Motor

Configura la corriente sin carga del motor. La configuración predeterminada que se muestra es la de corriente sin carga calculada automáticamente a partir de la potencia de salida de T1-02 y la corriente nominal del motor de T1-04. Ingrese los datos enumerados en el informe de prueba del motor. Deje estos datos como la configuración predeterminada si el informe de prueba del motor no está disponible.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-09 <I>	Corriente sin Carga del Motor	0 a [T1-04] A (Máx: 0 a 2999.9)	-

<I> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

■ T1-10: Deslizamiento Nominal del Motor

Configura el deslizamiento nominal del motor.

La configuración predeterminada que se muestra es el deslizamiento nominal para un motor Yaskawa calculado a partir de la potencia de salida en el motor T1-02. Ingrese los datos enumerados en el informe de prueba del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T1-10	Deslizamiento Nominal del Motor	0.00 a 20.00 Hz	-

◆ Configuración de los parámetros durante el autoajuste del motor PM: T2

Los parámetros T2-□□ se utilizan para configurar los datos de entrada del autoajuste para el ajuste del motor PM.

■ T2-01: Selección del Modo de Autoajuste de un PM

Configura el tipo de autoajuste a utilizarse. [Consulte Autoajuste para motores de imán permanente en la página 114](#) para obtener detalles sobre los diferentes tipos de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-01	Selección del Modo de Autoajuste del PM	0 a 4, 10 a 12 <I>	0

<I> Autoajuste de las características del codificador PG-E3 requiere una opción PG-E3 con versión de software 1102 o posterior. Para identificar la versión del software PG-E3, consulte el etiquetado PG-E3 en la opción en el campo designado "C/N" (S + número de cuatro dígitos).

Configuración 0: Entrada de datos del motor

Configuración 1: Autoajuste estacionario PM

Configuración 2: Autoajuste de la resistencia del estator estacionario del imán permanente

Configuración 3: Autoajuste inicial de los parámetros de búsqueda de los polos del imán.

Configuración 4: Autoajuste de compensación del codificador PG estacionario

Configuración 10: Autoajuste de compensación del codificador PG rotacional

Configuración 11: Autoajuste constante de EMF posterior rotacional

Configuración 12: Autoajuste de las características del codificador PG-E3

4.5 Autoajuste

■ T2-04: Potencia Nominal del Motor PM

Especifica la potencia nominal del motor PM en kilovatios.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-04	Potencia Nominal del Motor PM	0.00 a 650.00 kW	Dependiendo de o2-04

■ T2-05: Tensión Nominal del Motor PM

Configura la tensión nominal del motor PM.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-05	Tensión Nominal del Motor PM	0.0 a 255.0 V <I>	200.0 V <I>

<I> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V.

■ T2-06: Corriente Nominal del Motor PM

Ingrese la corriente nominal del motor PM en amperios.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-06	Corriente Nominal del Motor PM	10% a 200% de la corriente nominal del variador.	Dependiendo de o2-04

■ T2-08: Cantidad de Polos del Motor PM

Ingrese la cantidad de polos del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-08	Cantidad de Polos del Motor PM	2 a 120 <I>	6

<I> Cuando está conectada la opción PG-E3: Configuración máx. = 48.

■ T2-09: Velocidad Base del Motor PM

Ingrese la velocidad nominal del motor en r/min.

Nota: T2-09 se muestra cuando está en CLV/PM.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-09	Velocidad Base del Motor PM	0 a 24000 r/min	150 r/min

■ T2-10: Resistencia del Estator del Motor PM

Ingrese la resistencia del estator del motor por fase del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-10	Resistencia del Estator del Motor PM	0.000 a 65.000 Ω	–

■ T2-11: Inductancia del Eje d del Motor PM

Ingrese la inductancia del eje d por fase del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-11	Inductancia del Eje d del Motor PM	0.00 a 600.00 mH	–

■ T2-12: Inductancia del Eje q del Motor PM

Ingrese la inductancia del eje q por fase del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-12	Inductancia del Eje q del Motor PM	0.00 a 600.00 mH	–

■ T2-13: Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida

Selecciona las unidades utilizadas para configurar el coeficiente de tensión inducida.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-13	Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	0, 1	1

Configuración 0: mV (r/min)

Configuración 1: mV (rad/s)

Nota: Si T2-13 se configura en 0, entonces el variador utilizará E5-24 (Constante 2 de la tensión de inducción del motor) y ajustará automáticamente a E5-09 (Constante 1 de tensión de inducción del motor) a 0.0. Si T2-13 se configura en 1, entonces el variador utilizará E5-09 y ajustará automáticamente E5-24 a 0.0.

■ T2-14: Constante de Tensión Inducida del Motor PM

Ingrese la constante de tensión inducida del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-14	Constante de Tensión Inducida del Motor PM	0.0 a 2000.0	Dependiendo de T2-02

■ T2-16: Cantidad de Pulsos PG por Revolución para el Ajuste del Motor PM

Ingrese la cantidad de pulsos del encoder PG por rotación del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-16	Resolución del codificador (Pulsos por revolución)	1 a 15000 ppr	1024 ppr

■ T2-17: Compensación del pulso Z del codificador PG

Configura la compensación entre el eje del imán del rotor y la posición cero del codificador PG. Si se desconoce el valor de la compensación del codificador PG o si se sustituye el codificador PG, realice el auto ajuste de compensación del codificador PG.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-17	Compensación de pulso Z del codificador PG	-180.0 a 180.0 grados	0.0 grados

■ T2-18: Referencia de velocidad para el autoajuste de las características del codificador PG-E3

Configura la referencia de velocidad para la ejecución del autoajuste de las características del codificador PG-E3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-18	Referencia de velocidad para el autoajuste de las características del codificador PG-E3	1 a 30 r/min	10 r/min

■ T2-19: Dirección de la rotación para el autoajuste de las características del codificador PG-E3

Configura la dirección de la rotación del motor de autoajuste de las características del codificador PG-E3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
T2-19	Dirección de rotación para el autoajuste de las características del codificador PG-E3	0, 1	0

Configuración 0: Adelante (Arriba)

Configuración 1: Reversa (Abajo)

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

◆ Comandos Arriba/Abajo y selección de la referencia de velocidad

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Retire el comando Arriba/Abajo antes de restablecer las alarmas y fallas. El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Verifique que el parámetro del variador b1-03 método de paro, está configurado en 0:Paro por rampa antes de arrancar el variador. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar que el elevador caiga en caída libre cuando se quita el comando Arriba/Abajo.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. El variador es capaz de hacer funcionar el motor a alta velocidad. Verifique la frecuencia de salida máxima del variador antes de arrancar el variador. El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves debido al funcionamiento accidental a alta velocidad.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Utilice la señal de estado de búsqueda inicial del polo (H2-□□= 61) para bloquear el freno a fin de asegurar que el freno no se suelta antes de completar la búsqueda inicial del polo magnético. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el movimiento involuntario del elevador, ocasionando lesiones graves.

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (modo de selección de velocidad), b1-01 (selección de la referencia de velocidad) o H1-□□ (entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

■ Selección de Referencia de Velocidad

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

b1-01	Fuente de referencia	Entrada de referencia de velocidad
0 (predeterminado)	Teclado del operador digital	Configure las referencias de velocidad en los parámetros d1-□□ y utilice entradas digitales para cambiar entre los diferentes valores de referencia.
1	Entrada Analógica <1>	Aplique la señal de referencia de velocidad al terminal A1 o A2.
2	Comunicación serial <2>	Comunicaciones seriales utilizando el puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional <2>	Tarjeta opcional de comunicaciones

<1> Si la fuente de la referencia de velocidad se asigna a los terminales de control (b1-01 = 1), entonces d1-18 se ajustará automáticamente a 0 (de manera que el variador utilice las referencias multi-velocidad d1-01 a d1-08).

<2> Si se configura la selección de la referencia de velocidad en d1-18 de manera que la referencia de alta velocidad tenga prioridad (d1-18 = 1), o para que la velocidad de nivelación tenga prioridad (d1-18 = 2), entonces el variador buscará los terminales de entrada multifunción para la referencia de velocidad.

■ Selección de la fuente del comando Arriba/Abajo

La fuente de entrada para el comando Arriba y Abajo puede seleccionarse utilizando el parámetro b1-02.

b1-02	Fuente Arriba/Abajo	Entrada del comando Arriba o Abajo
0	Teclado del operador	Teclas RUN y STOP en el operador
1 (predeterminado)	Entradas digitales	Terminal S1: Marcha en la dirección hacia arriba Terminal S2: Marcha en la dirección hacia abajo
2	Comunicación serial	Comunicaciones seriales utilizando el puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicaciones

■ Inicio y paro del recorrido

Inicio del recorrido

Para iniciar el elevador en la dirección arriba o abajo, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Debe proporcionarse una referencia de velocidad mayor que cero.
- Las señales de desactivación segura en los terminales H1 y H2 deben estar cerradas (salida del variador activada).
- Si una entrada digital multifunción está programada para el bloqueo de base (H1-□□=8 o 9), esta entrada debe configurarse para que el variador no esté en una condición de bloqueo de base.
- Debe establecerse una señal de arriba o abajo en la fuente especificada en b1-02.
- Si una entrada multifunción está programada para la realimentación del contactor de salida (H1-□□=56), entonces el contactor de salida debe estar cerrado.

Paro del recorrido

El variador se detiene bajo las siguientes condiciones:

- Se retira el comando Arriba/Abajo.
- d1-18 es configurado a 1 o 2 y la señal Arriba/Abajo o Velocidad de nivelación (H1-□□ = 53) es removida.
- d1-18 es configurado a 3 y todas las entradas de velocidad son removidas.
- Se presenta una falla. El método de paro depende de la falla específica que se produjo, en combinación con ciertas configuraciones de los parámetros.
- Las entradas de desactivación segura están abiertas o se ingresa una señal de bloqueo de base. En este caso, el freno se aplica inmediatamente y se apaga la salida del variador.

◆ Selección de velocidad utilizando entradas digitales (b1-01 = 0)

Configure el parámetro b1-01 = 0 para activar la selección de la velocidad mediante las entradas digitales del variador. Utilice el parámetro d1-18 para determinar las diferentes velocidades de recorrido seleccionadas por las entradas digitales.

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (modo de selección de referencia de velocidad), b1-01 (selección de la referencia de velocidad) o H1-□□ (entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

d1-18	Selección de velocidad
0 (predeterminado)	Entradas multivelocidad 1, las referencias de velocidad se configuran en d1-01 al d1-08.
1	Las entradas de velocidad separadas y las referencias de velocidad se configuran en d1-19 a d1-24 y d1-26, la velocidad más alta tiene prioridad.
2	Las entradas de velocidad separadas y las referencias de velocidad se configuran en d1-19 a d1-24 y d1-26, la velocidad de nivelación tiene prioridad.
3	Múltiples entradas de velocidad 2, las referencias de velocidad se configuran en d1-02 a d1-08, se detiene si no está activada la entrada de selección de velocidad

■ Entradas de múltiples velocidades 1, 2 (d1-18 = 0 o 3)

Selección de velocidad

Cuando d1-18 = 0 o 3, las entradas digitales multifunción están preconfiguradas, como se muestra a continuación.

Terminal	Número del parámetro	Configure el valor	Detalles
S5	H1-05	3	Referencia de multivelocidad 1
S6	H1-06	4	Referencia de multivelocidad 2
S7	H1-07	5	Referencia de multivelocidad 3

Pueden seleccionarse diferentes velocidades de referencia mediante la combinación de las tres entradas digitales como se muestra en la siguiente tabla.

Nota: Los parámetros d1-19 hasta d1-26 se muestran solo si d1-18 está configurado a 1 o 2.

Entradas digitales			Velocidad Seleccionada	
Referencia de multivelocidad 1	Referencia de multivelocidad 2	Referencia de multivelocidad 3	d1-18 = 0	d1-18 = 3
0	0	0	Referencia de velocidad 1 (d1-01)	Stop
1	0	0	Referencia de velocidad 2 (d1-02 o terminal A1, valor de entrada A2 si H3-02 o H3-10 están configurados en 2)	
0	1	0	Referencia de velocidad 3 (d1-03 o terminal A1, valor de entrada A2 si H3-02 o H3-10 están configurados en 3)	
1	1	0	Referencia de velocidad 4 (d1-04)	
0	0	1	Referencia de velocidad 5 (d1-05)	
1	0	1	Referencia de velocidad 6 (d1-06)	
0	1	1	Referencia de velocidad 7 (d1-07)	
1	1	1	Referencia de velocidad 8 (d1-08)	

0 = Apagado, 1 = Encendido

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

Configuración d1-18 = 0

Hasta ocho referencias de velocidad pueden configurarse mediante los parámetros d1-01 a d1-08. El variador arranca con un comando Arriba o Abajo y se detiene cuando se retira el comando Arriba o Abajo. Cuando d1-18 = 0, no se muestran los parámetros d1-19 hasta d1-23.

Configuración d1-18 = 3

Permite que siete referencias de velocidad sean ajustadas utilizando los parámetros d1-02 a d1-08. El variador arranca con un comando Arriba o Abajo y se detiene cuando se liberan los tres terminales de entrada que configuran la referencia de velocidad, o cuando se suelta el comando Arriba/Abajo. Cuando d1-18 = 0, no se muestran los parámetros d1-19 hasta d1-23.

■ Entradas de velocidad separadas (d1-18 = 1 o 2)

Seis configuraciones de velocidades diferentes (definidas en los parámetros d1-19 a d1-24 y d1-26) pueden ajustarse y seleccionarse mediante las entradas de cuatro dígitos.

Selección de velocidad

Cuando d1-18 = 1 o 2, las entradas digitales multifunción están preconfiguradas, como se muestra a continuación.

Terminal	Número del parámetro	Configure el valor	Detalles
S3	H1-03	50	Velocidad nominal (d1-19)
S5	H1-05	51	Velocidad intermedia
S6	H1-06	53	Velocidad de nivelación (d1-26)

Pueden seleccionarse diferentes velocidades dependiendo de la asignación de las entradas digitales de selección de velocidad (H1-□□) como se muestra en la siguiente tabla.

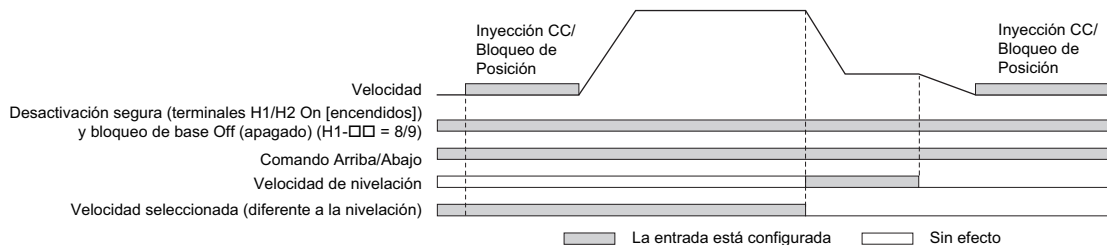
Nota: Los parámetros d1-19 hasta d1-26 se muestran solo si d1-18 está configurado a 1 o 2.

Velocidad Seleccionada	Velocidad de nivelación y nominal asignada (H1-□□ = 50 y H1-□□ = 53)				La velocidad de nivelación no está asignada (H1-□□ ≠ 53)			La velocidad nominal no está asignada (H1-□□ ≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Velocidad nominal (d1-19)	1	0	0	A	1	0	0	0	0	0
Velocidad intermedia 1 (d1-20)	0	1	0	A	0	1	0	1	0	0
Velocidad intermedia 2 (d1-21)	1	1	1	A	1	1	1	N/D	N/D	N/D
Velocidad intermedia 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Velocidad de renivelación (d1-23)	0	0	1	A	0	0	1	0	1	0
Velocidad de nivelación (d1-26)	0	0	0	1	0	0	0	B	B	B
Velocidad Cero	0	0	0	0	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

0 = Apagado, 1 = Encendido, A = 0 cuando d1-18 = 2 y sin influencia cuando d1-18=1, B = sin influencia, N/D = No disponible

La velocidad de nivelación tiene prioridad y la entrada de la velocidad de nivelación está asignada (d1-18 = 1, H1-□□ = 53) (Predeterminado)

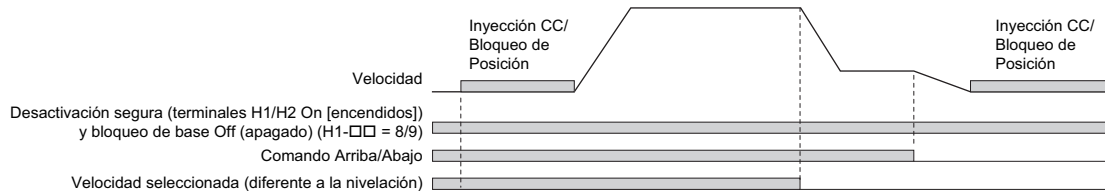
La velocidad más alta tiene prioridad sobre la velocidad de nivelación. La señal de nivelación es despreciada siempre que cualquier otra entrada de selección de velocidad está activa. El variador desacelera a la velocidad de nivelación (d1-26) cuando se elimina la señal de referencia de la velocidad seleccionada.



La prioridad de velocidad más alta está seleccionada y la entrada de velocidad de nivelación no está asignada (d1-18 = 1 y H1-□□ ≠ 53)

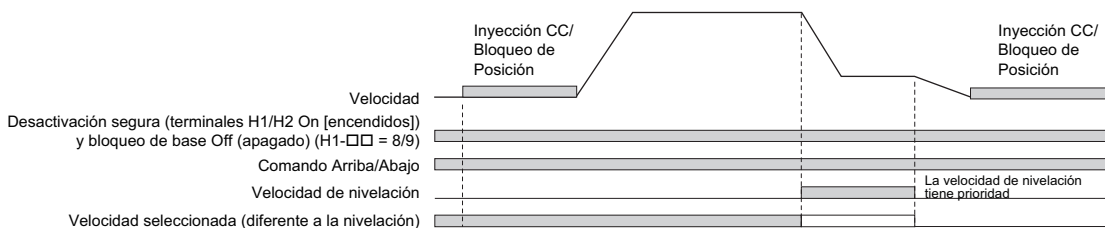
El variador desacelera a la velocidad de nivelación (d1-26) cuando se elimina la señal de referencia de la velocidad seleccionada.

Si no se ha seleccionado ninguna referencia de velocidad al comienzo, el variador activará una falla “FrL”. Establezca el parámetro S6-15 a 0 para desactivar la detección de velocidad referencia faltante (FrL). Con esta configuración, el variador empieza a usar la velocidad de nivelación si no se ha seleccionado ninguna otra referencia de velocidad.



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

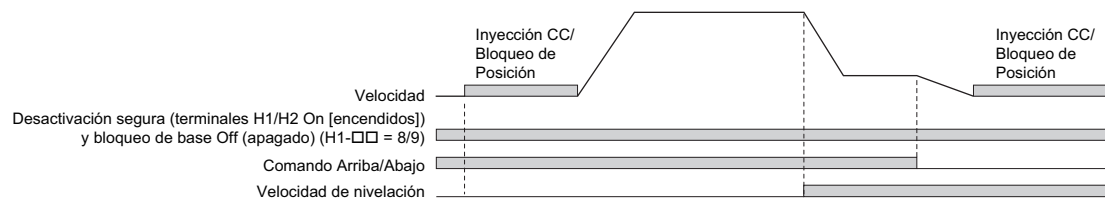
La señal de nivelación tiene prioridad sobre otras referencias de velocidad. El variador desacelera a la velocidad de nivelación (d1-26) cuando se activa la entrada de selección de velocidad de nivelación es activada. El variador se detiene cuando se libera la entrada de nivelación o el comando Arriba/Abajo.



La prioridad de velocidad de nivelación está seleccionada y la entrada de velocidad nominal no está asignada (d1-18 = 2, H1-□□ ≠ 50)

El variador funciona a velocidad nominal (d1-19) cuando no hay entrada de selección de velocidad configurada. Cuando se establece la señal de velocidad de nivelación, el variador desacelera a la velocidad de nivelación. La señal de velocidad de nivelación tiene prioridad sobre todas las otras señales de velocidad.

AVISO: Peligros para el equipo. Esta función puede no funcionar correctamente si una conexión de hilo roto en la entrada/salida del variador causa una selección de velocidad inadecuada del elevador. Apriete bien las conexiones del cableado a los terminales del variador antes de activar esta función.



◆ Configuración del terminal multifunción

■ Entrada digital multifunción (Terminales S3 a S8)

Los parámetros de H1 asignan funciones a los terminales de entrada digitales S3 para las funciones terminales de entrada digital S8. [Consulte H1-03 a H1-08: Funciones para los terminales S3 a S8 en la página 202](#) para conocer los detalles.

■ Salidas Digitales de Múltiple Función

Los parámetros de H2 asignan funciones a los terminales de salida digitales M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-C1 y funciones terminales de entrada digitales P2-PC. [Consulte H2-01 a H2-05: Selección de la función de los terminales M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC, y P1-P2 en la página 207](#) para conocer los detalles.

■ Entradas Analógicas de Múltiple Función

Los parámetros de H3 asignan funciones a terminales de entrada analógicas A1 y funciones entradas analógicas A2. [Consulte Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función en la página 219](#) para conocer los detalles.

■ Salidas analógicas de múltiple función

Los parámetros de H4 asignan funciones a terminales de salidas analógicas AM y FM. Seleccione la función de estos terminales ingresando los tres últimos dígitos del monitor U deseado. [Consulte U: Monitores en la página 419](#) para una lista de funciones de salida analógicas.

◆ Configuración de la rampa de aceleración/desaceleración y salto

Las rampas de aceleración y desaceleración se ajustan mediante los parámetros C1-□□. Utilice los C2-□□ parámetros para ajustar el salto al inicio de la aceleración o desaceleración.

[Figura 4.17](#) explica cómo pueden usarse las configuraciones de salto y de aceleración/aceleración del viaje para ajustar el perfil del viaje.

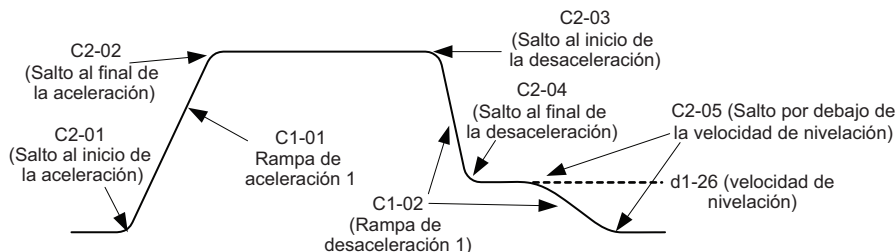


Figura 4.17 Función de la rampa de aceleración/desaceleración y salto

Los variadores usados para establecer la rampa de aceleración y desaceleración, así como la función de salto cambian con el ajuste del parámetro o1-03. Consulte [Selección de la unidad de la pantalla del operador digital en la página 109](#) para conocer los detalles.

◆ Operación de Inspección

■ Condición de inicio en la operación de inspección

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (modo de selección de referencia de velocidad), b1-01 (selección de la referencia de velocidad) o H1-□□ (entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

La operación de inspección se realiza cuando una señal Arriba o Abajo es entrada mientras que una de las siguientes condiciones es verdadera:

- El parámetro d1-18 es configurado a 0 o 3 y la velocidad seleccionada es mayor que d1-28 pero menor que d1-29.

- El parámetro d1-18 es configurado a 1 o 2 y una entrada digital programada para la velocidad de la operación de inspección ($H1-\square\square = 54$) está activada.

La operación de inspección utiliza las mismas características de aceleración y secuencia de freno al inicio como operación normal.

La frecuencia de portadora se configura a 2 kHz durante la operación de inspección, pero se puede cambiar usando el parámetro C6-21.

■ Condición de paro en la operación de inspección

Para detener el variador durante la operación de inspección, quite el comando Arriba o Abajo o reinicie el terminal de entrada para la operación de inspección.

Una rampa de desaceleración puede configurarse para la operación de inspección utilizando el parámetro C1-15.

- Si $C1-15 = 0.00$, el variador inmediatamente aplica el freno, apaga la salida del variador y abre el contactor del motor, es decir, se borran los terminales de salida multifunción configurados para el “Control de freno” ($H2-\square\square = 50$) y “Control de salida del contactor” ($H2-\square\square = 51$).
- Si $C1-15 > 0.00$, el variador desacelera al paro a la tasa ajustada en C1-15, luego aplica el freno, apaga la salida y abre el contactor del motor.

■ Diagrama de tiempos de la operación de inspección

Un diagrama de tiempos para la operación de inspección aparece en [Figura 4.18](#).

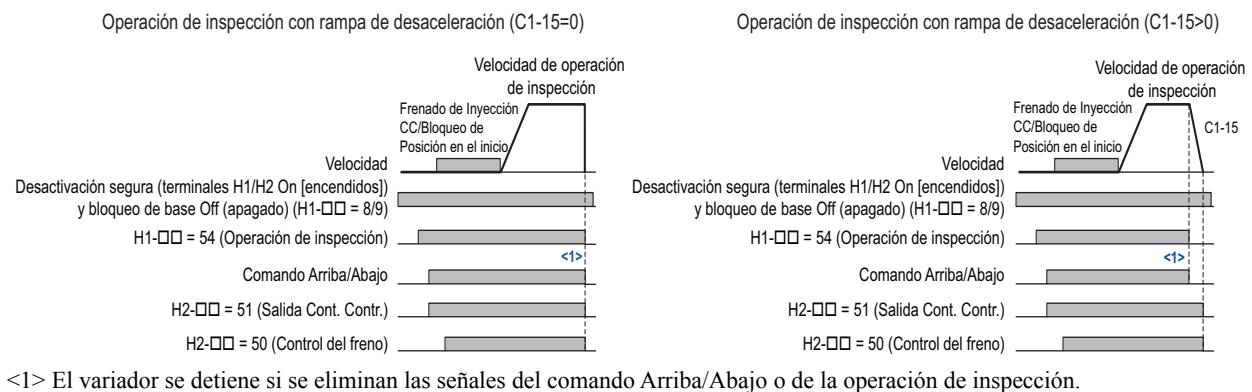


Figura 4.18 Secuencia de la operación de inspección

◆ Secuencia de frenado

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. La desaceleración rápida puede hacer que el variador falle en una condición de sobretensión, lo cual da como resultado la muerte o lesiones graves debido a un estado descontrolado del motor. Asegúrese de configurar un tiempo de desaceleración aceptable en el parámetro C1-09, Rampa de paro rápido, al utilizar la función de paro rápido.

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (Modo de selección de referencia de velocidad), b1-01 (Selección de la referencia de velocidad), o H1-□□ (Entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

El variador soporta dos tipos de secuencias de freno, uno con compensación de torque al comenzar utilizando un terminal de entrada analógica ($H3-\square\square = 14$) y el otro sin compensación de torque al comienzo.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

■ Secuencia de frenado sin compensación del torque

Para configurar el funcionamiento de la secuencia del freno sin compensación de torque, no establezca ningún terminal de entrada analógico para la “Compensación de torque” (H3-□□ = 14).

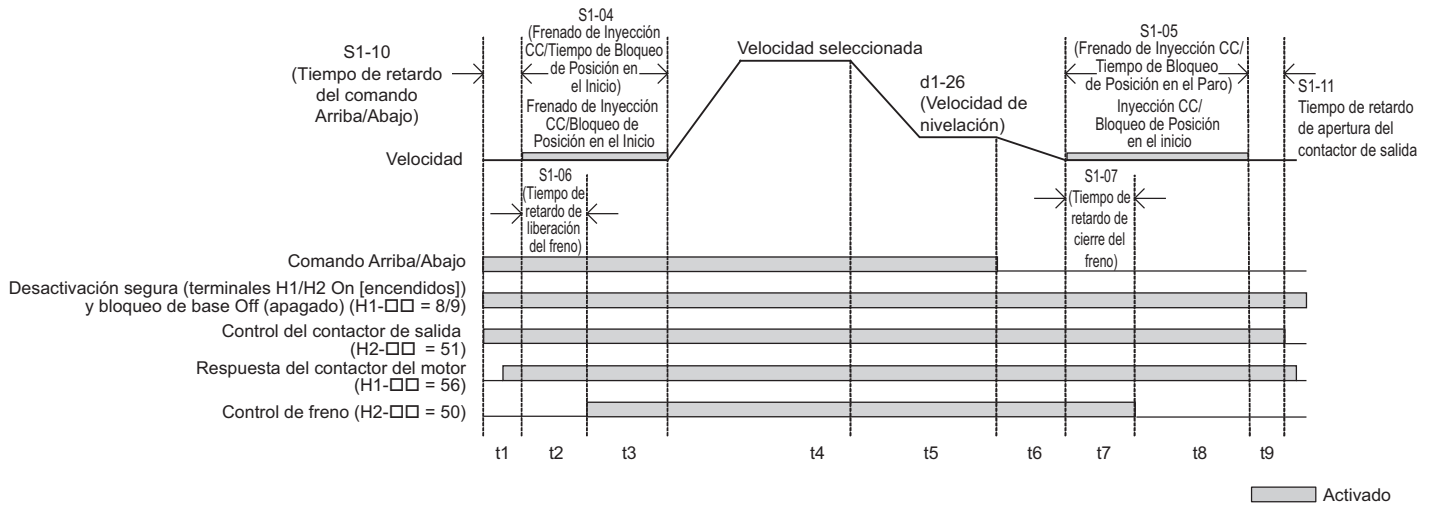


Figura 4.19 Secuencia de frenado sin compensación del torque en el arranque

La **Figura 4.19** está dividida en zonas horarias. La **Tabla 4.11** explica la secuencia en cada zona horaria.

Tabla 4.11 Zonas horarias para la secuencia del freno sin compensación de torque al inicio.

Zona horaria	Descripción
esp.1	Se emite el comando Arriba o Abajo.
	Los terminales de desactivación segura H1-HC y H2-HC deben estar configurados y el bloqueo de base debe estar desactivado (entradas digitales configuradas en H1-□□ = 8/9).
	La referencia de velocidad debe ser seleccionada por los terminales de entrada de multifunción.
	La señal de control del contactor de salida es configurada en (H2-□□ = 51) por el variador.
	El variador espera que se emita la señal de “Realimentación del contactor del motor” (H1-□□ = 56). Si la realimentación del contactor del motor no es recibida dentro de t1, o si la señal de realimentación es encendida antes de que se haya expedido el comando de control del contactor, se desencadena una falla SE1. Si no se utiliza la señal de realimentación del contactor del motor, el variador espera el tiempo de retardo de inicio de operación configurado en S1-10 para pasar, entonces procede al siguiente paso.
esp.2	Transcurrido el tiempo de retardo configurado en S1-10, el variador suministra corriente al motor. Empieza el Frenado por Inyección CC o el bloqueo de posición.
	Transcurrido el tiempo de retardo de liberación del freno configurado en S1-06, el variador configura la salida “Control del freno” (H2-□□ = 50) a fin de soltar el freno.
t3	El Frenado por Inyección CC o el bloqueo de posición seguirán hasta que: el tiempo S1-04 ha transcurrido, o el tiempo S1-06 ha transcurrido si S1-06 > S1-04 (este ajuste debe evitarse puesto que el motor podría ser impulsado contra el freno aplicado).
t4	El variador acelera hasta la velocidad seleccionada. La velocidad se mantiene constante hasta que se selecciona la velocidad de nivelación.
t5	La velocidad de nivelación está seleccionada. El variador desacelera a la velocidad de nivelación y mantiene la velocidad hasta que se elimine el comando Arriba o Abajo.
t6	La señal Arriba o Abajo es borrada. El variador desacelera a la velocidad cero.
t7	La velocidad del motor alcanza el nivel de velocidad cero (S1-01). El Frenado por Inyección CC o el bloqueo de posición son luego ejecutados durante el tiempo configurado en S1-05.
	Transcurrido el tiempo de retardo para cerrar el freno configurado en S1-07, el variador borra la salida “Control del freno” (H2-□□ = 50). Se aplica el freno.
t8	El variador continúa la inyección CC o el bloqueo de posición hasta que ha transcurrido el tiempo S1-05. Cuando S1-05 ha pasado la salida del variador se apaga.
t9	Transcurrido el retardo para el contactor magnético configurado en S1-11, el variador reinicia el terminal de salida configurado para “Control del contactor de salida” (H2-□□ = 51). Las entradas de desactivación segura y el bloqueo de base pueden ser borradas y el bloqueo de base puede ser activado.

■ Secuencia de frenado utilizando la compensación del torque

Si se instala un dispositivo de medición de carga en el variador, una entrada analógica puede utilizarse para introducir un valor de compensación de torque motor al variador. Esta función requiere uno de los modos de control de lazo cerrado (CLV o CLV/PM). Para utilizar la compensación de torque, uno de los terminales de entrada analógicos debe estar configurado para proporcionar la señal de compensación de torque (H3-□□ = 14).

La **Figura 4.20** es un diagrama de tiempos para una secuencia de frenado que utiliza compensación de torque.

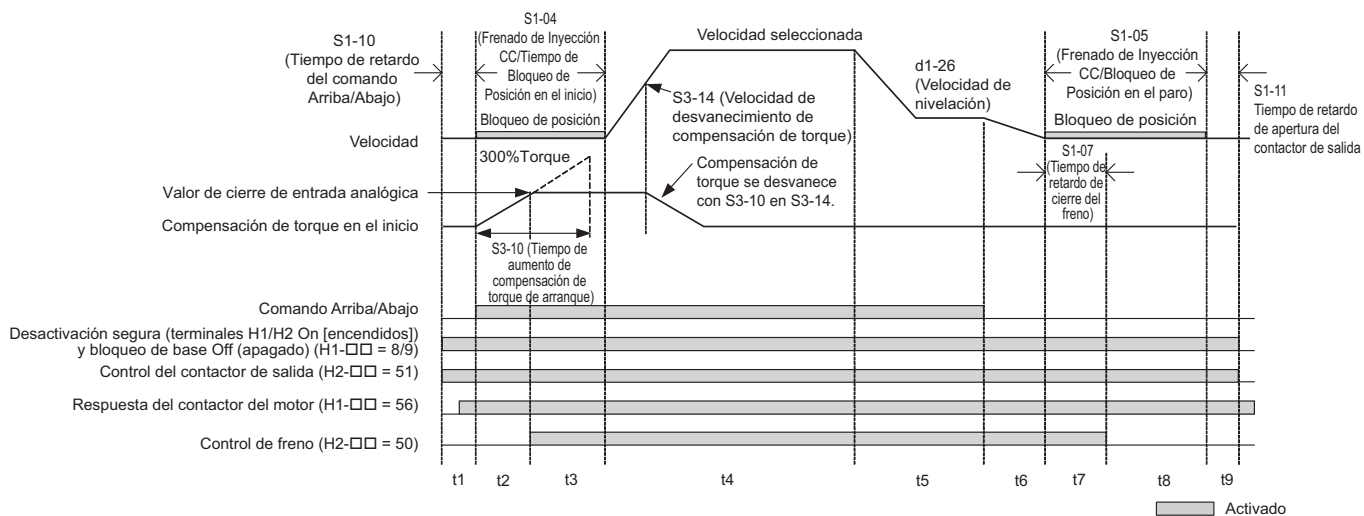


Figura 4.20 Secuencia de frenado utilizando la compensación del torque en el arranque

La **Figura 4.20** está dividida en zonas horarias. La **Tabla 4.12** explica la secuencia en cada zona horaria.

Tabla 4.12 Zonas horarias para la secuencia del freno utilizando la compensación de torque al inicio.

Zona horaria	Descripción
esp.1	Se emite el comando Arriba o Abajo.
	Los terminales de desactivación segura H1-HC y H2-HC deben estar configurados y el bloqueo de base debe estar desactivado (entradas digitales configuradas en H1-□□ = 8/9).
	La referencia de velocidad debe ser seleccionada por los terminales de entrada de multifunción.
	La señal de control del contactor de salida es configurada en (H2-□□ = 51) por el variador.
	El variador espera que se emita la señal de "Realimentación del contactor del motor" (H1-□□ = 56). Si la realimentación del contactor del motor no es recibida dentro de t1, o si la señal de realimentación es encendida antes de que se haya expedido el comando de control del contactor, se desencadena una falla SE1.
	Si no se utiliza la señal de realimentación del contactor del motor, el variador espera el tiempo de retardo de inicio de operación configurado en S1-10 para pasar, entonces procede al siguiente paso.
esp.2	El variador lee el valor del torque de la entrada analógica (celda de carga).
	Transcurrido el tiempo de retardo configurado en S1-10, el variador suministra corriente al motor. Empieza el bloqueo de posición.
	El valor de torque de la entrada analógica está bloqueado y valor de compensación de torque interno aumenta desde cero hasta el valor bloqueado mediante la constante de tiempo configurada en S3-10.
t3	Después de que el nivel de compensación del torque interno alcanza el valor asegurado, el variador configura la salida "Control del freno" (H2-□□ = 50) a fin de soltar el freno.
	Se suelta el freno y el variador ejecuta el bloqueo de posición hasta que haya pasado el tiempo ajustado en S1-04.
t4	El variador acelera hasta la velocidad seleccionada. Después de alcanza el nivel de velocidad de desaparición gradual de compensación del torque (S3-14) durante la aceleración, el valor de compensación del torque interno se reduce según la constante de tiempo configurada en S3-10.
t5	La velocidad de nivelación está seleccionada. El variador desacelera a la velocidad de nivelación y mantiene la velocidad hasta que se elimine el comando Arriba o Abajo.
t6	La señal Arriba o Abajo es borrada. El variador desacelera a la velocidad cero.
t7	La velocidad del motor alcanza el nivel de velocidad cero (S1-01). El Frenado por Inyección CC o el bloqueo de posición son luego ejecutados durante el tiempo configurado en S1-05.
	Transcurrido el tiempo de retardo para cerrar el freno configurado en S1-07, el variador borra la salida "Control del freno" (H2-□□ = 50). Se aplica el freno.
t8	El variador continúa la inyección CC o el bloqueo de posición hasta que ha transcurrido el tiempo S1-05. Cuando S1-05 ha pasado la salida del variador se apaga.
t9	Transcurrido el retardo para el contactor magnético configurado en S1-11, el variador reinicia el terminal de salida configurado para "Control del contactor de salida" (H2-□□ = 51). Las entradas de desactivación segura pueden ser borradas y el bloqueo de base puede ser activado.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

Ajuste la compensación de torque en el inicio

¡PRECAUCIÓN! Ajuste todos los parámetros relacionados con el motor (los parámetros E□-□□) y realice una prueba de funcionamiento antes de hacer el ajuste fino de la compensación del torque al inicio. El ajuste prematuro de la compensación de torque puede ocasionar un funcionamiento defectuoso del equipo.

Para utilizar la compensación de torque al empezar, aplique por lo menos el 50% del peso máximo al carro elevador y configure el variador según el procedimiento de condición de carga 2 de abajo. Si utiliza una señal de tensión a los terminales de entrada analógicos como un sensor de carga, entonces esa señal de entrada determinará la tasa de compensación de torque aplicada según S3-27 y S3-28.

Antes de poder utilizar la función de compensación de par de torsión, la escala de la entrada analógica debe ajustarse a la salida del sensor de carga. Esto puede hacerse llevando al variador hacia dos diferentes condiciones de carga y enseñando el correspondiente valor de entrada analógica y el valor de referencia de torque al variador.

- Nota:**
1. Esta compensación de torque requiere un modo de control de lazo cerrado (CLV, CLV/PM).
 2. El valor de compensación de torque está limitado a 120%.

Establezca un terminal de entrada analógica para la compensación de torque (H3-□□ = 14) y proceda con los pasos a continuación.

Procedimiento para la condición de carga 1 (S3-27, S3-29)

1. Asegúrese de que el variador está cableado correctamente. [Consulte Diagrama de conexión estándar en la página 58](#) para conocer los detalles.
2. Configure la referencia de velocidad en 0%.
3. No aplique peso al carro elevador.
4. Tenga en cuenta que el valor del monitor de entrada analógica para la entrada de señal de carga está conectado a (U1-13 para el terminal A1, U1-14 para el terminal A2).
5. Proporcione un comando Arriba/Abajo del elevador, mediante la operación de inspección o el modo de funcionamiento normal. El carro debe mantenerse en su sitio cuando se suelta el freno.
6. Tenga en cuenta el monitor de referencia interna de torque del variador U1-09.
7. Detenga el variador.
8. Configure el valor anotado en el paso 4 al parámetro S3-29. Configure el valor anotado en el paso 6 al parámetro S3-27.

Procedimiento para la condición de carga 2 (S3-28, S3-30)

1. Configure la referencia de velocidad en 0%.
2. Aplique carga al variador tanto como sea posible (al menos el 50% del peso máximo).
3. Tenga en cuenta que el valor del monitor de entrada analógica para la entrada de señal de carga está conectado a (U1-13 para el terminal A1, U1-14 para el terminal A2).
4. Proporcione un comando Arriba/Abajo del elevador, mediante la operación de inspección o el modo de funcionamiento normal. El carro debe mantenerse en su sitio cuando se suelta el freno.
5. Tenga en cuenta el monitor de referencia interna de torque del variador U1-09.
6. Detenga el variador.
7. Configure el valor anotado en el paso 3 al parámetro S3-30. Configure el valor anotado en el paso 5 al parámetro S3-28.

La [Figura 4.21](#) muestra la configuración de compensación de torque al inicio con los parámetros S3-27 a S3-30.

La línea continua en [Figura 4.21](#) indica la compensación de torque al comienzo cuando el elevador se mueve hacia arriba o hacia abajo.

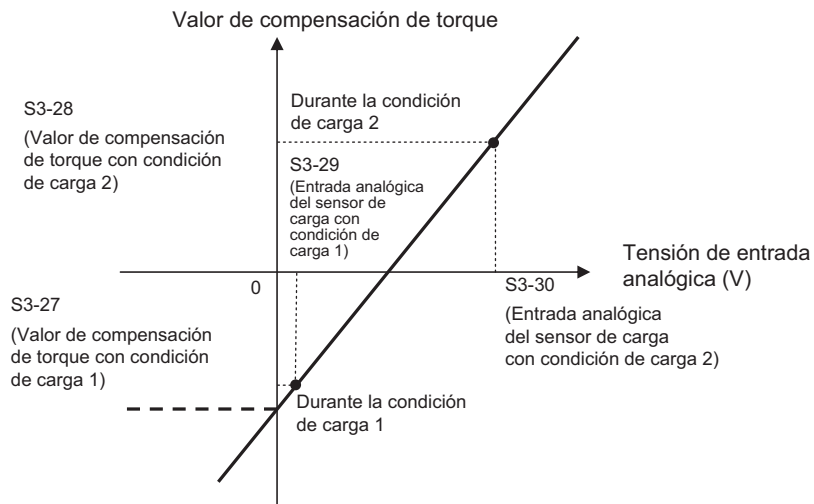


Figura 4.21 La compensación de torque al comienzo para el elevador en la dirección arriba y abajo.

Después de configurar las condiciones de carga de 1 y 2, realice una marcha prueba. Si es necesario, el parámetro S3-12 puede configurarse para agregar una polarización en la entrada del sensor de carga cuando viaja en una dirección hacia abajo (predeterminado: 0.0%, las mismas características de compensación de torque en la dirección arriba y abajo).

La [Figura 4.22](#) muestra el efecto de compensación de torque sobre las configuraciones de S3-12 y S3-27 hasta S3-30.

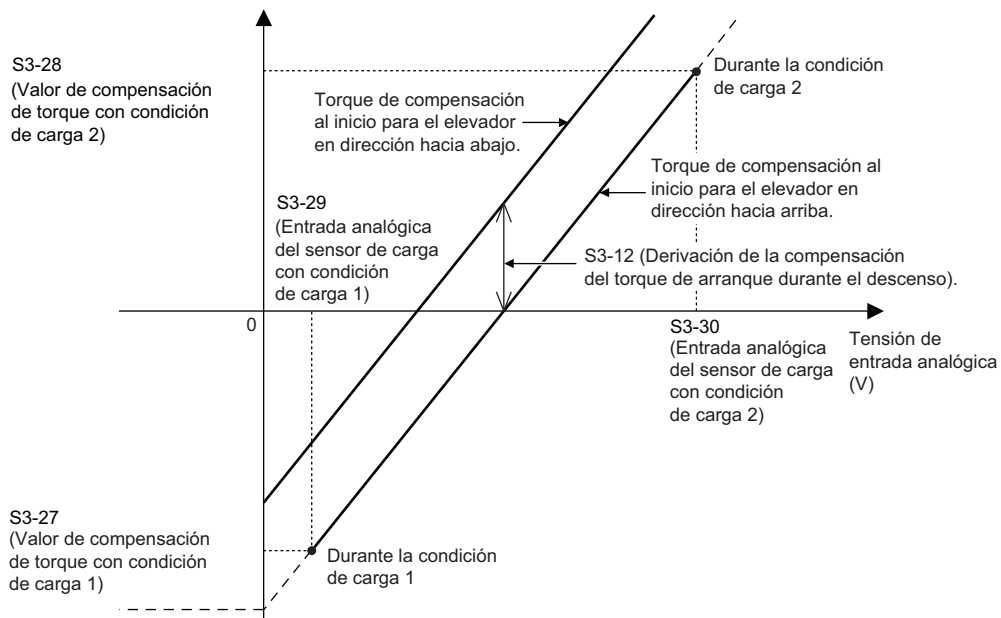


Figura 4.22 La compensación de torque al comienzo para el elevador en la dirección arriba y abajo.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

◆ **Paro de emergencia del elevador**

■ **Condición de inicio para el paro por inercia de emergencia del variador**

Se realiza un paro por inercia de emergencia para detener cuando se borra el comando Arriba o Abajo y se cumplen todas las siguientes condiciones.

- El parámetro b1-03 (Selección del método de paro) es configurado a 4.
- El parámetro d1-18 (Modo de selección de referencia de velocidad) es configurado a 0 o 3.
- El parámetro b1-01 (Selección de referencia de velocidad) es configurado a 1.
- Se borra el comando Arriba/Abajo y U1-05 (realimentación de velocidad) es igual o mayor que S1-26 (nivel de inicio para el paro de emergencia).

■ **Diagrama de tiempos del paro de emergencia del elevador**

La [Figura 4.23](#) y la [Figura 4.24](#) muestran diagramas de tiempo para el paro por inercia de emergencia del elevador y el paro por rampa normal.

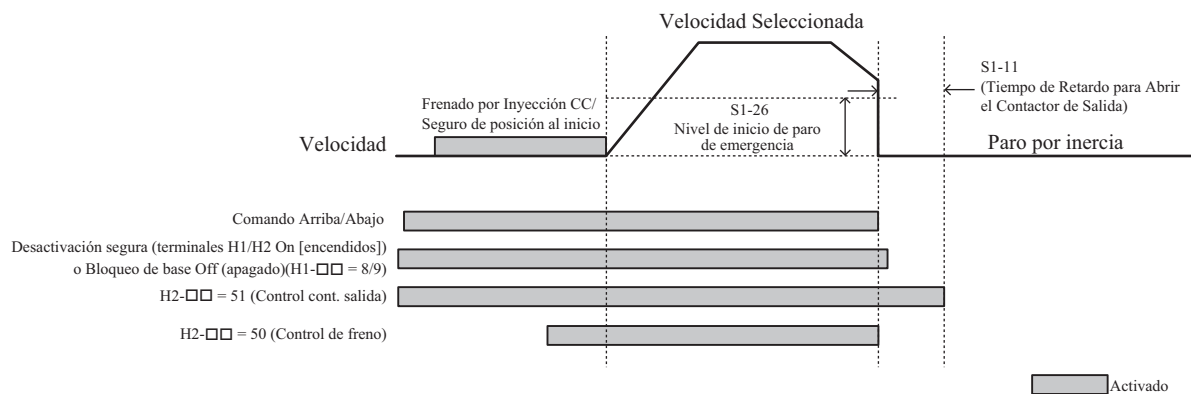


Figura 4.23 Con el comando Arriba/Abajo borrado y $U1-05 \geq S1-26$

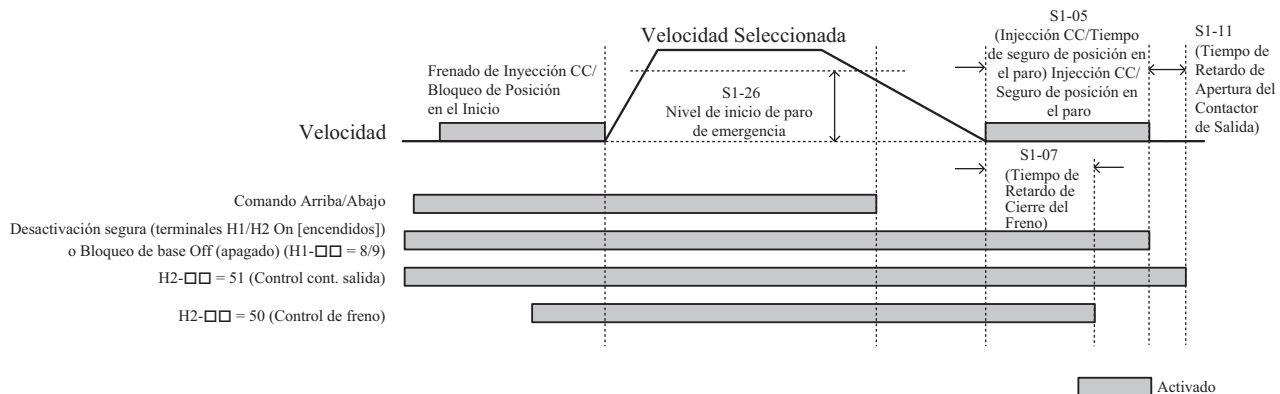


Figura 4.24 Con el comando Arriba/Abajo borrado y $U1-05 < S1-26$

◆ **Ajustes para el confort del viaje del elevador**

Esta sección explica el ajuste de configuración del variador usada para eliminar problemas de oscilación, vibración y retroceso.

Realice los pasos presentados en esta sección después de completar el procedimiento de configuración básica de la aplicación. Consulte también [Problemas relacionados con la comodidad del recorrido en la página 150](#) para otras descripciones sobre cómo resolver problemas de comodidad del viaje.

■ **Ajustes del lazo de velocidad (CLV y CLV/PM)**

El lazo de control de velocidad utiliza cuatro configuraciones diferentes de ganancia y tiempo integral que pueden ser ajustadas usando los parámetros C5-□□. Los ajustes se cambian cuando la velocidad del motor alcanza el nivel establecido en el parámetro C5-07.

- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-03/04 se utilizan al inicio cuando la velocidad es menor que la configuración de C5-07.
- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-01/02 se utilizan a velocidades por encima de la configuración de C5-07.
- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-13/14 se utilizan en el paro cuando velocidad de nivelación es seleccionada como referencia de velocidad y la velocidad es menor que la configuración de C5-07.
- La ganancia proporcional y el tiempo integral C5-19/20 se utilizan durante el bloqueo de posición al inicio en CLV/PM.

Aumente la ganancia y acorte el tiempo de integral para aumentar la capacidad de respuesta del control de velocidad en cada una de las secciones. Reduzca la ganancia y aumente el tiempo integral si se producen vibraciones u oscilaciones.

■ **Compensación de inercia (CLV y CLV/PM)**

Compensación de inercia puede utilizarse para eliminar el rebasamiento de la velocidad del motor al final de la aceleración o la disminución al final de la desaceleración causada por la inercia del sistema. Ajuste la función mediante los siguientes pasos.

1. Ajuste correctamente los parámetros del lazo de control de velocidad (C5-□□).
2. Configure los parámetros n5-01 a 1 para habilitar la compensación de la inercia.
3. Calcule y configure n5-02 y n5-03 de la siguiente manera:

Tiempo de aceleración del motor n5-02	$n5-02 = J_{Mot} \cdot \frac{\pi \cdot n_{r_Mot}}{30 \cdot T_{r_Mot}}$	<ul style="list-style-type: none"> • J_{Mot} - Inercia del motor en kgm^2 • n_{r_Mot} - Velocidad nominal del motor en min^{-1} • T_{r_Mot} - Torque nominal del motor en Nm
Ganancia de compensación de inercia n5-03	$\Sigma J = J_{TS} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left(\frac{30 \cdot v_{r_Elev}}{\pi \cdot n_{r_Mot}} \right)^2$ $n5-03 = \Sigma J / J_{Mot}$	<ul style="list-style-type: none"> • J_{TS} - Inercia de la polea de tracción en kgm^2 • i - Relación de engranaje (n_{Carga}/n_{Mot}) • v_{r_Elev} - Velocidad nominal del elevador en m/s • Σm - Masa de todas las partes móviles (carro, contrapeso, cuerdas, carga <->) en kg

<1> Introduzca 0 kg para la carga para calcular la configuración más baja, inserte la carga nominal del variador para calcular la configuración valor máxima para n5-03. Utilice el el ajuste más bajo para ensayos iniciales.

4. Cambie la configuración de n5-03 dentro de los límites calculados en el paso 3 hasta alcanza el desempeño deseado.
Si es posible rastree la velocidad de salida después del arranque lento (U1-16) y los valores de la velocidad del motor (U1-05). Aumente n5-03 si la velocidad del motor no sigue la velocidad después del arranque lento. Disminuye n5-03 si el motor sobrepasa la velocidad señalada al final de la aceleración o no alcanza la velocidad al final de la desaceleración.

■ **Ajuste el bloqueo de posición en el inicio (CLV/PM)**

Configure los parámetros S3-□□ y C5-□□ como se describe a continuación a fin de reducir los efectos de retroceso al inicio.

- Con el carro elevador descargado, ajuste la ganancia del lazo de velocidad (C5-19) y el tiempo integral para el bloqueo de posición (C5-20). Aumente la ganancia y reduzca el tiempo integral para reducir el retroceso del carro. Establezca parámetros C5-19 y C5-20 en el sentido contrario si se produce vibración.
- Ajuste el bloqueo de posición en la ganancia de inicio 2 (S3-02). Aumente S3-02 si se presenta retroceso, disminuya S3-02 si se presenta vibración.
- Si el elevador está equilibrado y se produce oscilación al inicio, trate de aumentar gradualmente la configuración en S3-40 en incrementos de un solo pulso.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

◆ Operación de Rescate

En el caso de un apagón, la operación de rescate permite que el elevador viaje hasta el piso más cercano mediante el cambio a una batería de respaldo o UPS (fuente de alimentación ininterrumpida) para recibir energía.

Un terminal de entrada configurado para la operación de rescate (H1-□□ = 55) puede utilizarse para iniciar la operación de rescate. Durante la operación de rescate, el variador utiliza la referencia de velocidad configurada en d1-25 para viajar hasta el piso más cercano.

AVISO: Peligros para el equipo. No utilice la función de la operación de rescate durante periodos prolongados. El incumplimiento podría ocasionar alarmas de sobretensión en el disipador de calor del variador (oH).

AVISO: Al cambiar los parámetros mientras el variador es alimentado desde el suministro eléctrico, espere al menos 5 s después de ingresar los parámetros antes de apagar el suministro eléctrico. Apagar inmediatamente la energía puede causar corrupción de los ajustes de parámetros que solo puede resolverse mediante la inicialización del variador. Esto puede causar un desempeño erróneo del variador.

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (modo de selección de referencia de velocidad), b1-01 (selección de la referencia de velocidad) o H1-□□ (entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

■ Suministro eléctrico del variador para la operación de rescate

Existen diversos métodos de suministrar alimentación al variador para la operación de rescate. Independiente del método elegido, la tensión en el bus CC del variador y la tensión suministrada al circuito de control del variador deben cumplir con las especificaciones indicadas en la [Tabla 4.13](#).

La tensión del barraje de bus CC puede suministrarse por una batería conectada a los terminales del bus CC del variador o por una UPS conectada a los terminales del variador L1 y L2. La tensión del circuito de control puede suministrarse directamente en el bus CC del variador (no se requiere cableado externo), desde una batería externa (conexión a CN19) o mediante una unidad opcional de respaldo de energía de control 24 Vcc.

Cuando se utiliza un suministro de energía CA monofásica para la Operación de Rescate como una UPS monofásica, la ondulación de la tensión del barraje de bus CC será más alta que con alimentación trifásica o de batería. Asegúrese de que la tensión del barraje de bus CC nunca caiga por debajo del valor mínimo enumerado en [Tabla 4.13](#).

Al usar un motor PM con un codificador PG incremental y una tarjeta opcional PG-X3, realice siempre el auto ajuste de parámetros de búsqueda inicial de los polos del imán (T2-01=3) con la alimentación normal conectada. La función de ajuste preparará al variador para la operación de rescate estableciendo automáticamente ciertos parámetros. Si el ajuste termina con una falla “End8” a “End10”, entonces la Operación de Rescate requerirá una batería o UPS que suministre al bus CC del variador por lo menos 280 Vcc para variadores de clase 200 V y 560 Vcc para variadores de clase 400 V. También puede utilizar un codificador PG absoluto y una tarjeta opcional PG-E3 o PG-F3.

Tabla 4.13 Capacidad nominal del suministro eléctrico para la operación de rescate

Tipo de motor	Realimentación de velocidad	Tensión del Bus de CC	Tensión del circuito de control
Motor de inducción	Codificador PG incremental con tarjeta opcional PG-X3	Variadores clase 200 V: 48 a 340 Vcc Variadores clase 400 V: 96 a 680 Vcc	
Motor de imán permanente	Codificador PG incremental con tarjeta opcional PG-X3 El error “End8” a “End10” se presenta durante el autoajuste de búsqueda inicial de polos del imán.	Variadores clase 200 V: 280 a 340 Vcc Variadores clase 400 V: 560 a 680 Vcc	Cuando se suministra desde una batería o el bus CC del variador: Variadores clase 200 V: 250 a 340 Vcc Variadores clase 400 V: 280 a 680 V (recomendado: 500 a 680 Vcc)
	Codificador PG incremental con tarjeta opcional PG-X3 No ocurre ningún error durante el autoajuste de búsqueda inicial de polos del imán.	Variadores clase 200 V: 72 a 340 Vcc Variadores clase 400 V: 144 a 680 Vcc	Cuando se suministra mediante una unidad de respaldo de energía de control de 24 Vcc: Variadores clase 200 V y 400 V: 24 Vcc
	Codificador PG absoluto con tarjeta opcional PG-F3 o PG-E3	Variadores clase 200 V: 48 a 340 Vcc Variadores clase 400 V: 96 a 680 Vcc	

■ Configuración de parámetros

Ajuste los parámetros del variador como se describe a continuación cuando utilice la operación de rescate.

- Seleccione el tipo de fuente de alimentación de la operación de rescate para el circuito principal del variador en el parámetro S4-06.
- Cuando utilice una UPS, establezca el valor de energía de la UPS al parámetro S4-07. Utilice el parámetro S4-08 para decidir si la velocidad de operación de rescate se limitará automáticamente dependiendo de la potencia de la UPS.
- Si se detecta deterioro de la batería o UPS, también configure los parámetros S4-12 y S4-13. Mida la tensión del barraje de bus CC durante la operación utilizando la fuente de alimentación de rescate y establezca el valor medido al parámetro S4-12. Establezca el nivel de detección de deterioro al parámetro S4-13.
- Establezca los parámetros S4-01 a S4-04 si la búsqueda de dirección de carga ligera se realiza automáticamente cuando se inicia la operación de rescate.

■ Ejemplos de cableado

Cambiar la fuente de alimentación principal a una batería o un UPS requiere contactores magnéticos que deben ser controlados por un controlador externo. Los métodos de cableado y la secuencia utilizados para los contactores magnéticos dependen de la aplicación. Este manual describe las siguientes configuraciones:

- Una UPS monofásica de 230 V se utiliza como suministro eléctrico de respaldo para un variador clase 200 V o 400 V.
- Dos baterías separadas para la alimentación principal y las fuentes de alimentación de control. La tensión de la batería de alimentación principal es inferior a 250 Vcc para variadores de clase 200 V o 500 Vcc para variadores clase 400 V.
- Dos baterías separadas. Una se utiliza para la alimentación principal, una segunda batería suministra energía al controlador mediante una unidad de fuente de alimentación de respaldo opcional de 24 V.
- Una sola batería con mínimo 250 Vcc para variadores clase 200 V o 500 Vcc para variadores clase 400 V se utiliza para el suministro eléctrico principal y de control.

Seleccione la configuración que coincida con su aplicación. Siga las instrucciones correspondientes para el cableado y configuración del variador. Para las configuraciones que no se incluyen en la lista de arriba, póngase en contacto con su representante de Yaskawa o nuestra oficina de ventas directamente para consulta.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. Nunca quite o instale tarjetas opcionales o intente reemplazar el ventilador de refrigeración mientras el variador está encendido. Asegúrese de que el variador y todos los dispositivos conectados al variador han sido apagados antes de realizar el trabajo y el tipo de cableado o mantenimiento. Después de apagar la energía, espere por lo menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquier componente o realizar el cableado. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico.

AVISO: Asegúrese de leer detenidamente las instrucciones para el cableado y la secuencia del contactor magnético descritas en esta sección antes de configurar el variador para la operación de rescate. No seguir estas instrucciones puede dañar el variador.

AVISO: Evite usar la operación de rescate durante largos periodos de tiempo. Operación de rescate utiliza una baja tensión del barraje de bus CC, que puede hacer que el ventilador de refrigeración se apague temporalmente durante la Operación de Rescate. Continuar operando bajo estas condiciones puede desencadenar una falla por sobretensión y dañar el variador.

■ Uso de una UPS monofásica de 230 Vca (fuente de alimentación ininterrumpida)

Siga las instrucciones cuando use una UPS monofásica de 230 V para la operación de rescate. Una UPS de 230 V puede usarse para los variadores clase 200 V y 400 V.

Cableado

Consulte la [Figura 4.25](#) para un diagrama de cableado.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

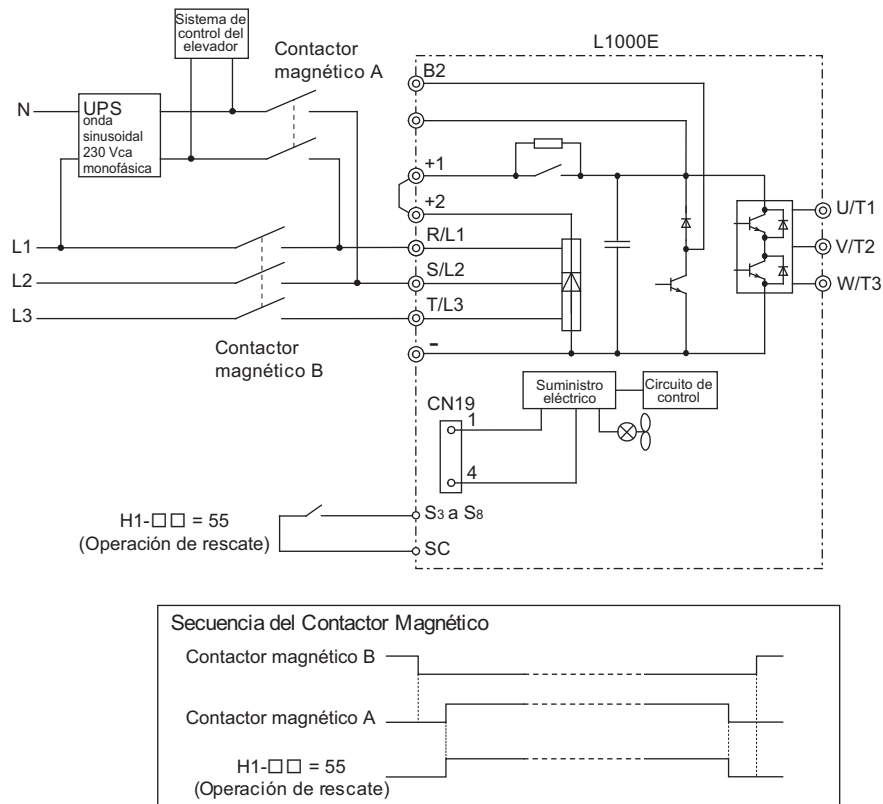


Figura 4.25 Uso de una UPS monofásica de 230 V.

Secuencia de operación

Inicio de la operación de rescate

1. Abra el contactor B.
2. Configure el terminal de entrada programado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Cierre el contactor A.
4. Configure el comando Arriba/Abajo.

Finalización de la operación de rescate

1. Después de que el carro se ha detenido abre el contactor A.
2. Despeje el terminal de entrada configurado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Cierre el contactor B para regresar a la operación con el suministro eléctrico normal.

Precauciones para la aplicación

El variador puede fallar en una falla de suministro de energía de control (Uv2) si la UPS no puede proporcionar suficiente tensión, o si la búsqueda de dirección de carga liviana no está ajustada correctamente. Si se produce este problema, tome las siguientes medidas correctivas:

Acción correctiva:

- Utilice una batería separada para la alimentación del controlador.
- Use una batería con una tensión superior a 250 Vcc para variadores clase 200 V o 500 Vcc para variadores clase 400 V y conéctela a la entrada de alimentación de control (CN19). Como alternativa, utilice una batería de 24 Vcc y una unidad de suministro eléctrico de respaldo de 24 V opcional.
- Activar la búsqueda de la dirección de la carga liviana (S4-01 = 1).

■ Use baterías separadas para el bus CC y la fuente de alimentación de control, batería del bus CC menos de 250 Vcc (500 Vcc)

Siga estas instrucciones cuando use baterías separadas para la Operación de Rescate con la batería para el bus CC con una tensión menor que 250 Vcc para variadores de clase 200 V y 500 Vcc para variadores de clase 400V.

Cableado

Siga el diagrama de cableado que se muestra en la [Figura 4.26](#). Cuando se conecta la batería para el suministro eléctrico de control a L1000E, utilice el cable de 1.1 m empaquetado con el producto. La cubierta del conector debe retirarse primero para poder acceder al puerto de conexión CN19 de la batería. Consulte [Conexión del variador y la batería en la página 142](#) para conocer los detalles.

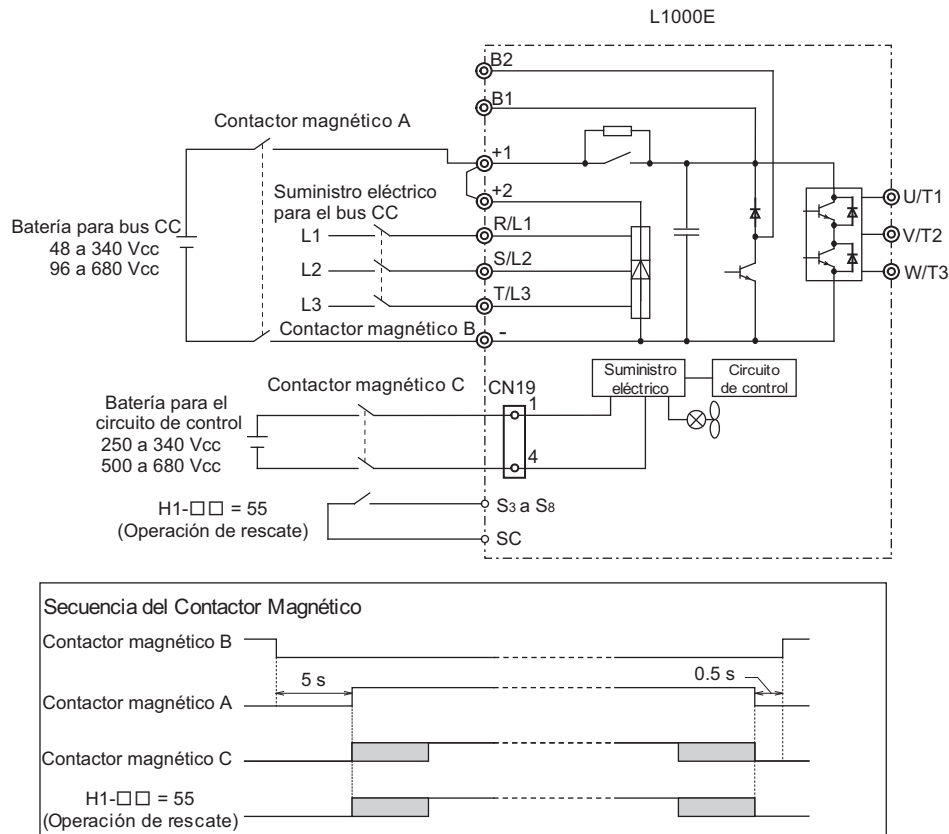


Figura 4.26 Cableado de dos baterías para el bus CC y suministro eléctrico de control (La batería del bus CC es menor que 250 V)

Secuencia de operación

Inicio de la operación de rescate

1. Abra el contactor B y espere al menos 5 segundos.
2. Configure el terminal de entrada programado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Cierre los contactores A y C.
4. Configure el comando Arriba/Abajo.

Finalización de la operación de rescate

1. Después de que el carro se ha detenido, abre los contactores A y C.
2. Despeje el terminal de entrada configurado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Espere por lo menos 0.5 s y luego cierre el contactor B para volver al funcionamiento con alimentación normal.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

■ Utilizando una batería para el bus CC y la opción de la unidad de alimentación 24 V para el circuito de control

Siga las instrucciones al usar una opción de unidad de alimentación 24 V para el circuito de control y una batería para el circuito principal. La tensión de la batería de circuito principal debe ser superior a 48 Vcc para los variadores clase 200 V y 96 Vcc para los variadores clase 400 V.

Cableado

Yaskawa brinda un suministro eléctrico de 24 V para el circuito de control que es útil en aplicaciones que no pueden conectarse a una batería de respaldo superior a 250 V. Las instrucciones de cableado pueden encontrarse en [Figura 4.27](#). Para una explicación más detallada de la opción de alimentación 24 V, consulte el manual suministrado con la opción.

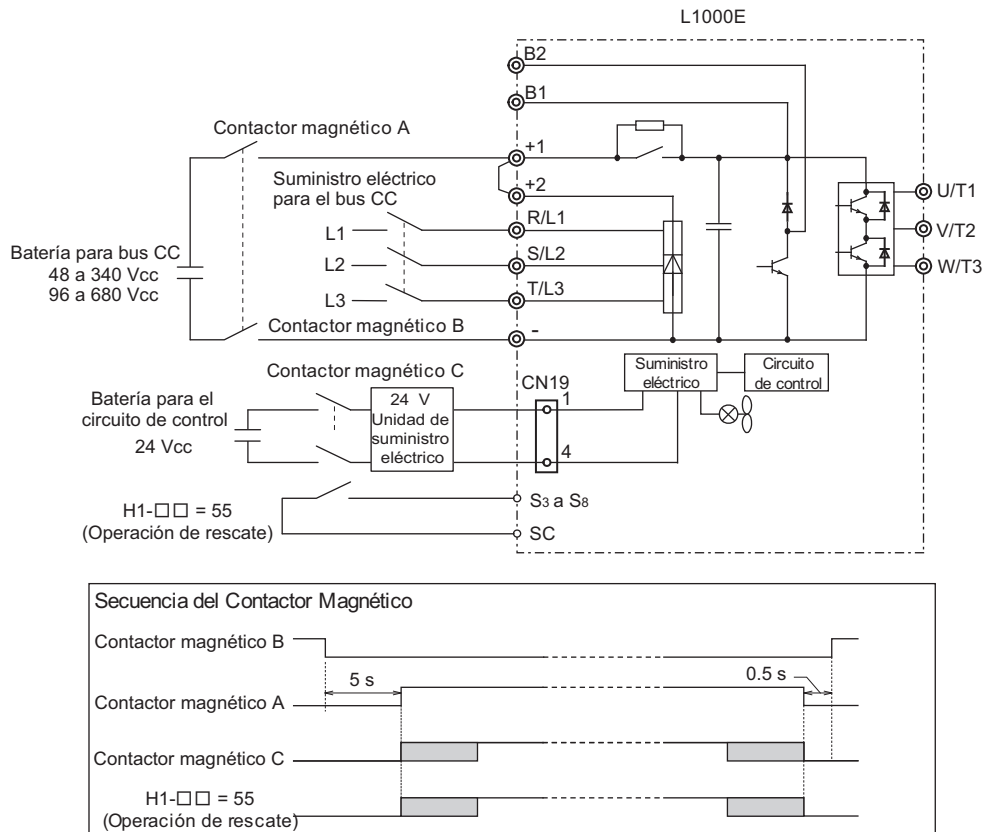


Figura 4.27 Utilizando una batería para el bus CC y la opción de la unidad de alimentación 24 V para el circuito de control.

Secuencia de operación

Inicio de la operación de rescate

1. Abra el contactor B y espere al menos 5 segundos.
2. Configure el terminal de entrada programado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Cierre los contactores A y C.
4. Configure el comando Arriba/Abajo.

Finalización de la operación de rescate

1. Después de que el carro se ha detenido, abra los contactores A y C.
2. Despeje el terminal de entrada configurado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Espere por lo menos 0.5 s y luego cierre el contactor B para volver al funcionamiento con alimentación normal.

■ **Uso de una sola batería de 250 Vcc (500 Vcc) como mínimo**

Siga las instrucciones cuando use una batería para alimentar tanto el circuito principal y el controlador. La tensión de la batería debe ser por lo menos 250 Vcc para los variadores clase 200 V o 500 Vcc para los variadores clase 400 V.

Cableado

Respete el diagrama de cableado que se muestra en *Figura 4.28*.

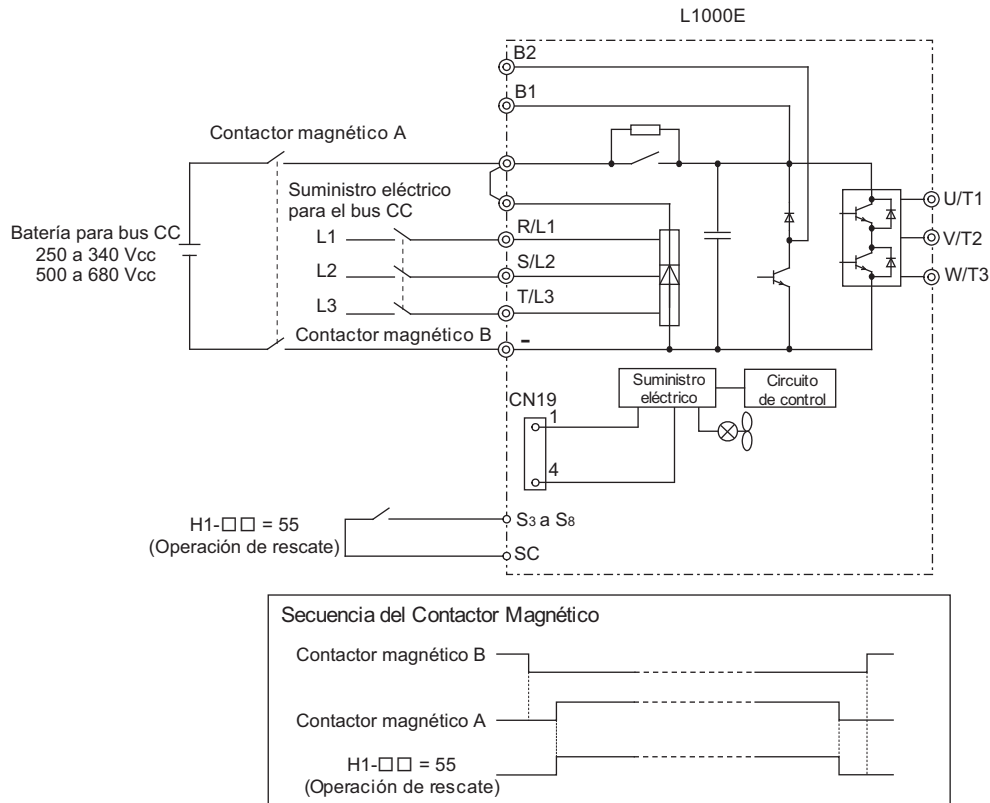


Figura 4.28 Uso de una sola batería de respaldo con mínimo 250 Vcc (500 Vcc)

Secuencia de operación

Inicio de la operación de rescate

1. Abra el contacto B.
2. Configure el terminal de entrada programado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Cierre el contacto A.
4. Configure el comando Arriba/Abajo.

Finalización de la operación de rescate

1. Después de que el carro se ha detenido abre el contacto A.
2. Despeje el terminal de entrada configurado para la operación de rescate (H1-□□ = 55).
3. Cierre el contacto B para regresar a la operación con el suministro eléctrico normal.

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

■ Conexión del variador y la batería

Utilice el cable de 1.1 m empacado con el variador para conectar la batería. Retire la cubierta del conector del puerto CN19 antes de conectar el cable a CN19.

Puede encontrarse información sobre la potencia nominal de la batería en la [Tabla 4.13](#).

Nota: La ubicación del puerto conector y el ángulo varían según el modelo de variador.

¡PELIGRO! Apague el suministro eléctrico antes del cableado y la conexión del cable de la batería. El incumplimiento de estas instrucciones dará lugar a lesiones graves o a la muerte por descarga eléctrica.

Conexiones de las baterías para 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049

1. Inserte la punta de un destornillador en la abertura en el borde de la cubierta del conector CN19. Deslice la tapa fuera del variador como se indica en la [Figura 4.29](#).

AVISO: Un destornillador recto debe insertarse dentro de la abertura dispuesta en la cubierta del conector en el ángulo correcto. Tratar de insertar el destornillador en un ángulo diferente podría dañar el variador.

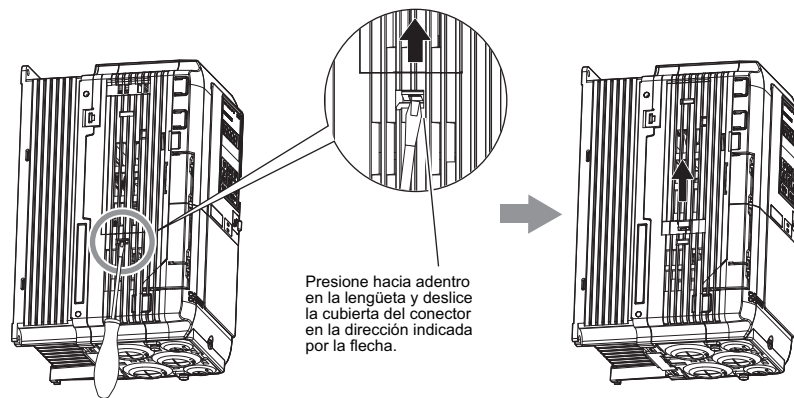


Figura 4.29 Retirar la cubierta del conector

2. Conecte el cable suministrado al puerto CN19.

AVISO: Asegúrese de que el conector se sujete en el ángulo correcto al puerto del variador. El ángulo incorrecto podría dañar la batería, el cable o el conector.

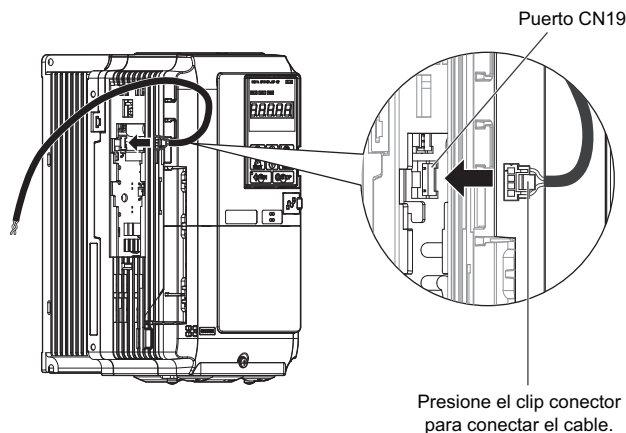


Figura 4.30 Conexión del cable

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

3. Utilice un par de cortadores diagonales para cortar una abertura en la cubierta del conector que permite que el cable la atraviese. El cable debe pasar a través de la cubierta del conector con la cubierta sujeta al variador.

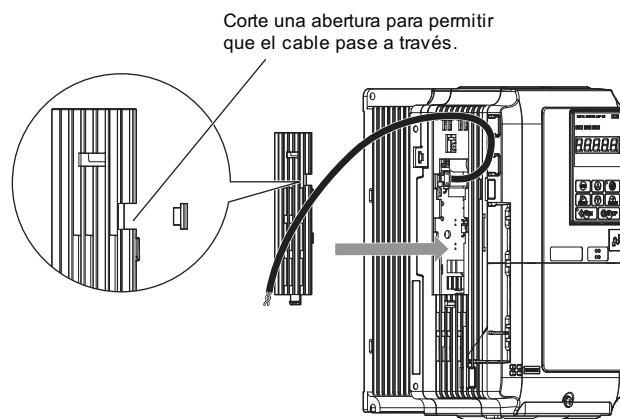


Figura 4.31 Volver a colocar la cubierta del conector (1)

4. Deslice la cubierta del conector en su lugar como se muestra en la [Figura 4.32](#).

AVISO: Asegúrese de que el cable no queda apretado entre el variador y la cubierta del conector, ya que esto podría dañar el cable.

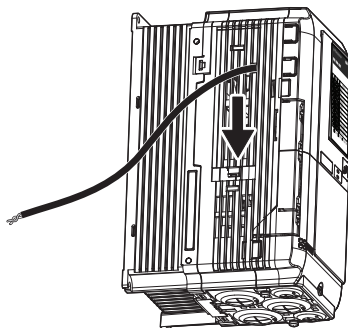


Figura 4.32 Volver a colocar la cubierta del conector (2)

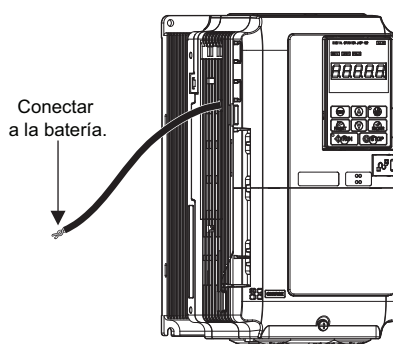


Figura 4.33 Conexión completa del variador y la batería

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

Modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225

1. Utilice un destornillador Phillips (M4) para aflojar el tornillo que sostiene la cubierta del conector CN19 en su lugar.

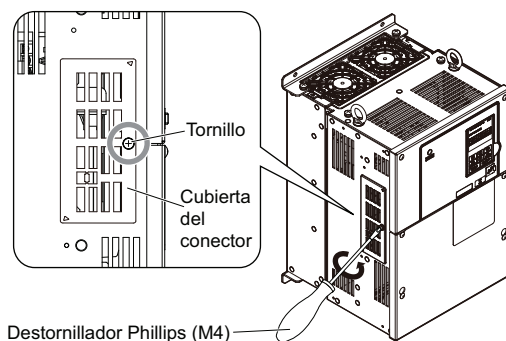


Figura 4.34 Retirar la cubierta del conector CN19

2. Deslice la cubierta del conector CN19 desde el variador como se muestra en la [Figura 4.35](#).

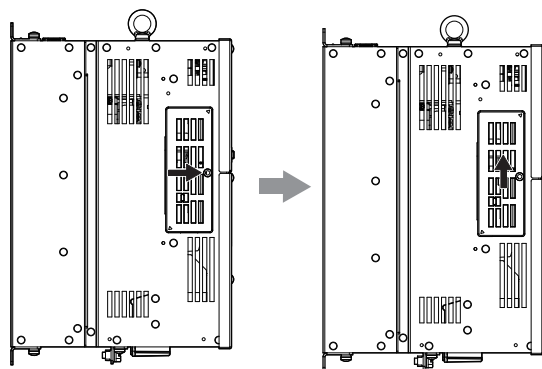


Figura 4.35 Deslizar la cubierta del conector CN19

3. Inserte un destornillador recto en la apertura como se muestra en la [Figura 4.36](#), luego retire la cubierta del conector CN19 deslizándola como se muestra en la [Figura 4.36](#).

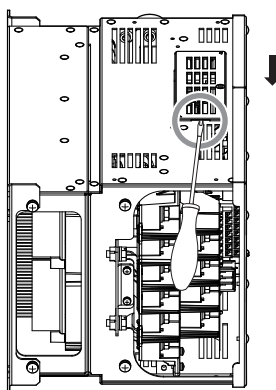


Figura 4.36 Retirar la cubierta del conector CN19

4. Conecte el cable al puerto conector CN19 en el variador.

Nota: La ubicación del puerto conector y el ángulo varían según el modelo de variador.

AVISO: Asegúrese de que el conector se sujeta en el ángulo correcto al puerto conector CN19. El ángulo incorrecto podría dañar la batería, el cable o el conector.

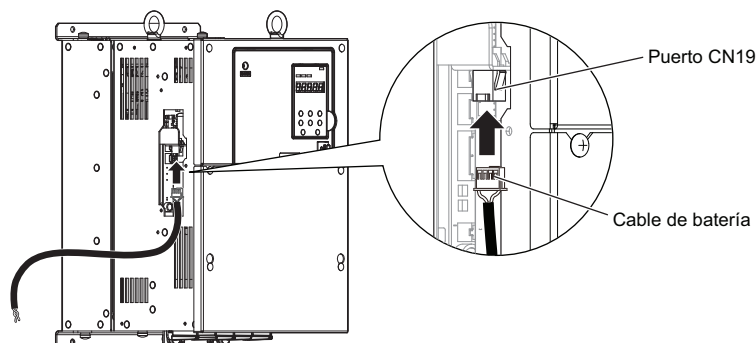


Figura 4.37 Conexión del cable

5. El cable debe pasar a través de la cubierta del conector con la cubierta sujeta al variador.

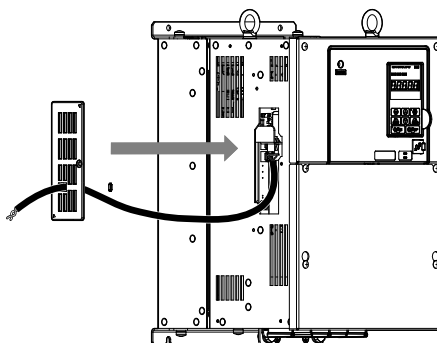


Figura 4.38 Vuelva a colocar la cubierta del conector CN19

6. Deslice la cubierta del conector CN19 en su lugar como se muestra en la [Figura 4.39](#).

AVISO: Asegúrese de que el cable no queda apretado entre el variador y la cubierta del conector CN19, ya que esto podría dañar el cable.

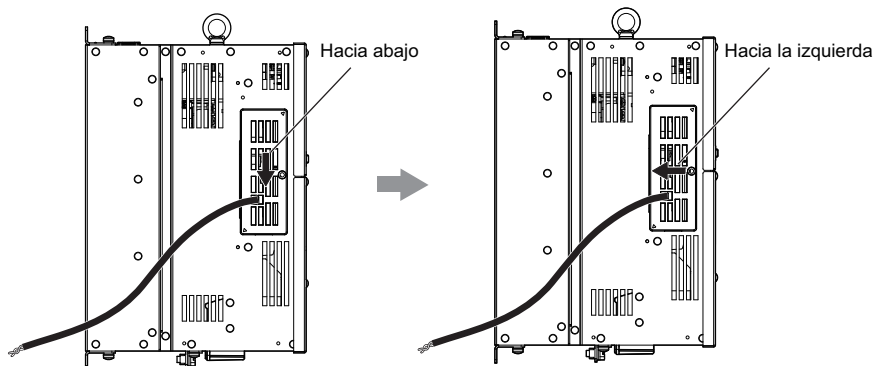


Figura 4.39 Deslice la cubierta del conector CN19 en su lugar

4.6 Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador

7. Utilice un destornillador Phillips (M4) para aflojar el tornillo que sostiene la cubierta del conector CN19 en su lugar.

AVISO: Utilice el tornillo provisto para sujetar la cubierta del conector en su lugar. Usar un tornillo diferente puede dañar los componentes internos del variador.

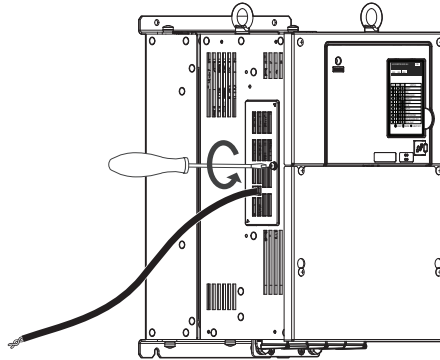


Figura 4.40 Vuelva a colocar la cubierta del conector CN19

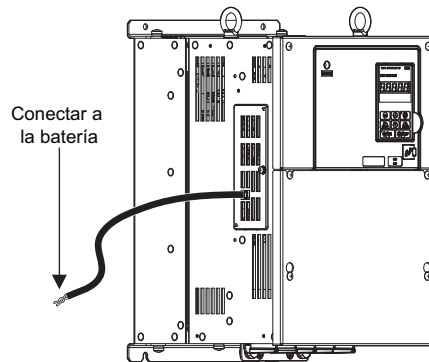


Figura 4.41 Conexión completa CN19 del variador y la batería

■ Límite de torque de la operación de rescate

El límite de torque durante la operación de rescate se configura en el parámetro S4-05. Después de que termine la operación de rescate, el variador utiliza los límites de torque configurados en los parámetros de L7.

■ Función de búsqueda de dirección de carga ligera

La búsqueda de dirección de carga ligera puede utilizarse para realizar automáticamente la operación de rescate en la dirección con la menor carga. Puede ayudar a minimizar la cantidad de energía requerida por el suministro de energía de respaldo necesario para la operación de rescate. La búsqueda de dirección de carga ligera puede ajustarse para que se realice automáticamente cuando se inicia la operación de rescate. Para permitir la búsqueda de dirección de carga ligera establezca el parámetro S4-01 = 1.

Cuando se habilita la búsqueda de dirección de carga ligera el variador funciona primero en la dirección hacia arriba y luego en la dirección hacia abajo, cada una durante el tiempo establecido en S4-03. Luego compara la condición de carga de ambas operaciones y viaja al siguiente piso utilizando la dirección de condición de carga más ligera. La referencia de velocidad usada para búsqueda de dirección de carga ligera puede establecerse en el parámetro S4-04.

- Cuando la dirección de la carga más ligera es hacia arriba, el variador se detiene después de la búsqueda de dirección de la carga ligera y luego acelera hacia arriba a la velocidad de operación de rescate en el parámetro d1-25. Los terminales de salida establecidos para la “dirección de la carga ligera” (H2-□□ = 54) y “estado de detección de dirección de carga ligera” (H2-□□ = 55) se cerrarán.

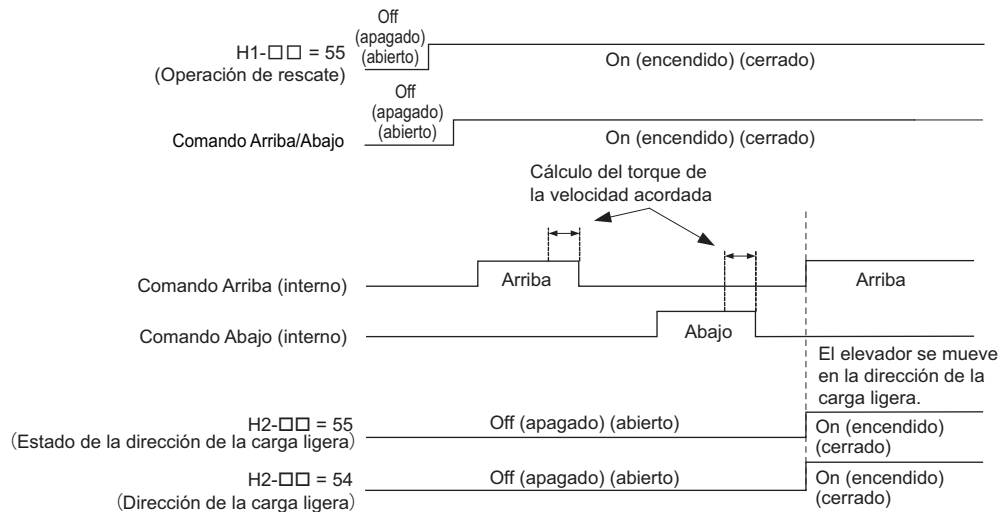


Figura 4.42 Detección de dirección de carga ligera (Arriba)

- Cuando la dirección más ligera está abajo, entonces después de que se termina la detección de dirección de carga ligera, el variador inmediatamente acelera a la velocidad de operación de rescate configurada en d1-25 sin parar. Un terminal de salida configurado para “Dirección de carga ligera” (H2-□□ = 54) permanecerá abierto, y se cerrará un terminal de salida configurado para el “Estado de detección de dirección de carga ligera”(H2-□□ = 55).

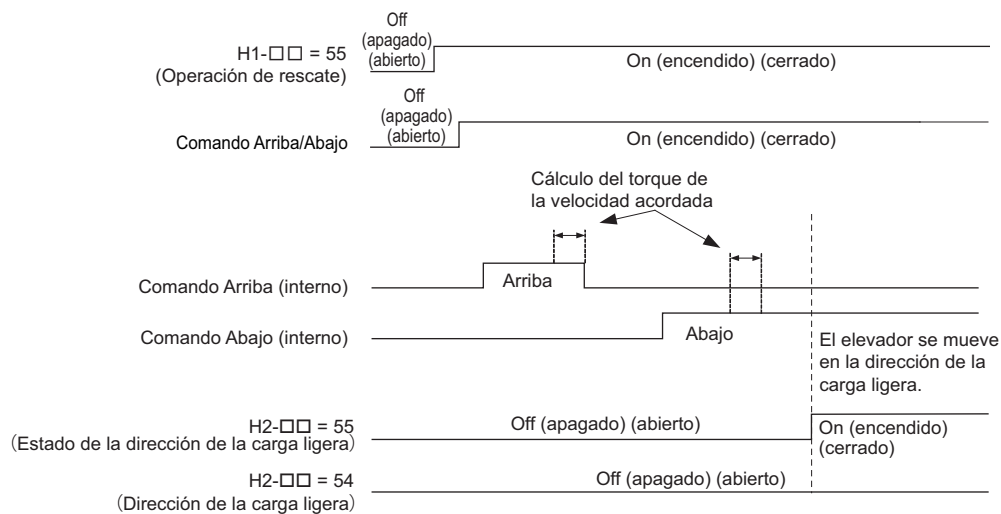




Figura 4.43 Detección de dirección de carga ligera (Abajo)

4.7 Solución de problemas de configuración y posibles soluciones

Esta sección describe cómo solucionar problemas que no accionan una alarma o falla.



Problema	Página	
No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros.	148	
El motor no gira correctamente después de presionar el botón RUN o después de la entrada externa del comando Arriba y Abajo	El motor no gira.	148
	El motor gira en sentido contrario del comando Arriba/Abajo.	149
El motor se calienta demasiado	149	
El variador no permite la selección del autoajuste rotacional.	149	
Ruido del variador de las líneas de salida cuando el variador motor es alimentado.	150	
Interruptor del circuito de falla a tierra (GFCI).	150	
La compensación del codificador (E5-11) configurada durante el autoajuste (rotatorio o estacionario) se diferencia constantemente en 30 grados o más.	150	
Problemas relacionados con el confort del viaje	150	

◆ No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros



Causa	Soluciones posibles
El variador está impulsando el motor (es decir, está presente el comando Arriba/Abajo).	<ul style="list-style-type: none"> Detenga el variador y cambie al modo de programación. La mayoría de los parámetros no se puede modificar durante la marcha.
Se establece el nivel de acceso para restringir el acceso a la configuración de los parámetros.	<ul style="list-style-type: none"> Configure el nivel de acceso de modo que se puedan editar los parámetros (A1-01 = 2).
El operador no está en el modo de configuración de parámetros.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el modo del operador digital, ¿modo de programación o de variador? Conmute al modo de programación. Consulte Modos de Operación y Programación en la página 99 para conocer los detalles.
Se introdujo la contraseña incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> Si la contraseña introducida en A1-04 no coincide con la contraseña guardada en A1-05, entonces no pueden cambiarse los ajustes variador. Restablezca la contraseña. Si la contraseña es desconocida: <ul style="list-style-type: none"> Desplácese hasta A1-04. Presione  y presione  al mismo tiempo. Aparece el parámetro A1-05. Configure una contraseña nueva en el parámetro A1-05.
Se detectó una baja tensión.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la tensión de entrada principal del variador mirando la tensión del barraje de bus CC (U1-07). Revise todo el cableado del circuito principal.

◆ El motor no gira correctamente después de presionar el botón RUN o después de la entrada externa del comando Arriba y Abajo

■ El motor no gira

Causa	Soluciones posibles
El variador no está en Modo de operación.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique si se muestra el DRV en el operador digital. Ingrese el modo de operación. Consulte Modos de Operación y Programación en la página 99.
El  botón está activado (o2-01=1) y fue presionado.	<p>Detenga el variador y verifique si se seleccionó la fuente de referencia de frecuencia correcta. Si el operador digital es la fuente, el LED del botón LO/RE debe estar encendido. Si la fuente es REMOTE, debe estar apagado. Realice lo siguiente para solucionar el problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oprima el botón . o2-01 es configurado a 0 de forma predeterminada, es decir, el botón LO/RE está desactivado.
Se acaba de completar el auto-ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se completa el auto-ajuste, el variador conmuta de regreso al modo de programación. No se aceptará el comando Arriba/Abajo a menos que el variador esté en el modo de operación. Utilice el operador digital para ingresar el Modo de operación. Consulte Modos de Operación y Programación en la página 99.
Se ejecutó un paro rápido y no se restableció.	Restablezca el comando de Paro rápido.
Los ajustes están incorrectos para la fuente que proporciona el comando Arriba/Abajo.	<p>Verifique el parámetro b1-02 (Selección del comando Arriba/Abajo). Configure b1-02 de manera que corresponda con la fuente del comando Arriba/Abajo correcto.</p> <p>0: Operador digital 1: Terminal del circuito de control (configuración predeterminada) 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional</p>
Hay cableado defectuoso en los terminales del circuito de control.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el cableado del terminal de control. Corrija los errores de cableado. Verifique el monitor de estado del terminal de entrada (U1-10).

4.7 Solución de problemas de configuración y posibles soluciones

Causa	Soluciones posibles
El ajuste de la fuente de referencia de velocidad es incorrecto.	Verifique el parámetro b1-01 (Selección de la referencia de velocidad). Establezca b1-01 la fuente correcta de la referencia de velocidad. 0: Operador digital 1: Terminal del circuito de control (configuración predeterminada) 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional
La configuración de la referencia de velocidad analógica es incorrecta.	Verifique la configuración (nivel de señal, función, polarización, ganancia) de la entrada analógica que suministra la referencia de velocidad.
La selección del modo de fuente interna/fuente externa y del suministro eléctrico interno/externo es incorrecta.	Verifique la posición del puente y la configuración para S3. Consulte Configuración de entrada/salida del control en la página 83
La referencia de velocidad es demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el monitor de referencia de velocidad (U1-01). Aumente la referencia de velocidad por encima de la velocidad de salida mínima (E1-09). Asegúrese de que las referencias de velocidad se configuran apropiadamente y la selección de velocidad funciona correctamente. Si usa una señal analógica de que la señal de entrada está presente en el momento en que se emite el comando Arriba/Abajo.
El freno no se suelta o el contactor del motor no está cerrado.	Verifique la secuencia del contactor del freno y del motor.
El  botón está activado (o2-02=1) y fue presionado cuando el variador se inició desde una fuente REMOTE.	<ul style="list-style-type: none"> Cuando  Cuando se presiona el botón, el variador se desacelerará para detenerse. Apague el comando Arriba/Abajo y luego vuelva a entrar un nuevo comando Arriba/Abajo. o2-02 es configurado a 0 de forma predeterminada, es decir, el botón Paro está desactivado.

■ El motor gira en sentido contrario del comando Arriba/Abajo

Causa	Soluciones posibles
El cableado de fase entre el variador y el motor es incorrecto.	Verifique el cableado del motor. Realice los pasos descritos en Configuración de la dirección de rotación del motor en la página 108 y Configuración del codificador PG en la página 108 .
Los terminales del circuito de control del variador para el comando Arriba y Abajo están cambiados.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el cableado del circuito de control. Corrija cualquier cableado defectuoso.

◆ El motor está muy caliente

Causa	Soluciones posibles
La carga es demasiado pesada.	Si la carga es muy pesada para el motor, el motor se recalienta cuando supera el valor de torque nominal durante mucho tiempo. Recuerde que el motor también posee una clasificación de sobrecarga a corto plazo, además de las soluciones posibles que se ofrecen a continuación: <ul style="list-style-type: none"> Reduzca la carga. Disminuya las rampas de aceleración y desaceleración. (Aumenta el tiempo de aceleración y desaceleración) Verifique los valores configurados para la protección del motor (L1-01, L1-02) y también la corriente nominal del motor (E2-01). Aumente la capacidad del motor.
El aire alrededor del motor es demasiado caliente.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la temperatura ambiente. Refrigere el área hasta que se encuentre dentro del rango de temperatura especificado.
El variador está funcionando en un modo de control de vector pero el auto-ajuste aún no se ha realizado.	<ul style="list-style-type: none"> Realice el auto-ajuste. Calcule el valor del motor y restablezca los parámetros del motor. Consulte E2: Parámetros del Motor en la página 186. Cambie el método de control del motor a control de V/f (A1-02 = 0).
Aislamiento insuficiente de la tensión entre las fases del motor.	Cuando el cable del motor es largo, se producen picos de alta tensión entre las bobinas del motor y el cambio del variador. Normalmente, las sobretensiones pueden llegar al triple de la tensión del suministro eléctrico de entrada del variador. <ul style="list-style-type: none"> Utilice un motor con una tolerancia de tensión superior a la sobretensión máxima. Instale un reactor de CA en el lado de la salida del variador. Asegúrese de que el reactor de salida puede manejar frecuencias en el rango de la frecuencia de portadora del variador.
El ventilador del motor se ha detenido o está obstruido.	Verifique el ventilador del motor.

◆ El variador no permite seleccionar el modo de autoajuste deseado

Causa	Soluciones posibles
El modo de autoajuste deseado no está disponible para el modo de control seleccionado.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique si el modo de ajuste deseado está disponible para el modo de control seleccionado. Consulte Autoajuste en la página 113. Cambie el método de control del motor configurando A1-02.

4.7 Solución de problemas de configuración y posibles soluciones

◆ Ruido eléctrico del variador o de las líneas de salida cuando el variador está funcionando

Causa	Soluciones posibles
La conmutación PWM en el variador genera ruido excesivo.	<ul style="list-style-type: none"> Disminuya la frecuencia de portadora (C6-03). Instale un filtro de ruidos en la entrada de la potencia de entrada del variador. Instale un filtro de ruidos en el lado de la salida del variador. Coloque los cables dentro de un conducto metálico para aislarlo del ruido del cambio. Conecte correctamente a tierra el variador y el motor. Separe el cableado del circuito principal y las líneas del control. Asegúrese de conectar correctamente a tierra los cables y el motor.

◆ El interruptor del circuito de falla de tierra (ELCB/GFCI) se activa durante la marcha

Causa	Soluciones posibles
La corriente de fuga excesiva activa el interruptor del circuito de falla a tierra ELCB/GFCI.	<ul style="list-style-type: none"> Aumente la sensibilidad de ELCB/GFCI o use ELCB/GFCI con un umbral más alto. Disminuya la frecuencia de portadora (C6-03). Reduzca la longitud del cable que se utiliza entre el variador y el motor. Instale un filtro de ruidos o un reactor en el lado de la salida del variador.

◆ La compensación del codificador (E5-11) configurada durante el autoajuste (rotatorio o estacionario) se diferencia constantemente en 30 grados o más

Causa	Soluciones posibles
Error de posición de la opción PG-E3 con el codificador ERN1387.	Realice el autoajuste de las características del codificador PG-E3 (T2-01 = 12).

◆ Problemas relacionados con la comodidad del recorrido

La tabla siguiente describe los problemas más comunes relacionados con la comodidad del viaje y propone contramedidas a esos problemas. Antes de tomar cualquier acción, asegúrese de que los procedimientos de arranque se han llevado a cabo como se describió anteriormente.

Problema	Modo de control y posible causa		Acción correctiva
Retroceso al inicio	V/f y OLV	Torque insuficiente cuando se suelta el freno.	<ul style="list-style-type: none"> Aumente la corriente de Frenado por Inyección CC al inicio utilizando el parámetro S1-02. Aumente la tensión de frecuencia de salida mínima (E1-10) y la tensión de frecuencia de salida media (E1-08) de las tensiones del patrón V/f. Asegúrese de que la corriente de arranque y la de nivelación no aumenten demasiado.
		El tiempo de la inyección CC y el freno no está optimizado.	Configure el tiempo de frenado por inyección de CC al inicio (S1-04) lo más corto posible y asegúrese de que el freno se libera completamente antes de que el motor comience a girar.
	OLV	La función de compensación de deslizamiento o de torque actúa muy lentamente.	<ul style="list-style-type: none"> Disminuye el tiempo de compensación del torque (C4-02). Disminuye el tiempo de compensación del deslizamiento (C3-02).
	CLV CLV/PM	El control de velocidad no responde lo suficientemente rápido cuando se suelta el freno.	Ajuste los parámetros del lazo de control de velocidad usado durante el bloqueo de posición. Incrementa C5-19 y reduce C5-20.
		El lazo de control del bloqueo de posición no responde lo suficientemente rápido.	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste los parámetros del lazo de control de velocidad usado durante el bloqueo de posición. Incrementa C5-19 y reduce C5-20. Aumente gradualmente la ganancia de bloqueo de posición en el inicio 1 en S3-01. Si se produce vibración, redúzcala. Aumente gradualmente la ganancia de bloqueo de posición en el inicio 2 en S3-02 hasta que desaparezca el retroceso.
Todas	El torque del motor no se establece plenamente cuando se suelta el freno.	largue el tiempo de retardo de liberación del freno (S1-06) y el tiempo para Frenado por Inyección CC/bloqueo de posición al Inicio (S1-04).	
	El contactor del motor se cierra demasiado tarde.	Asegúrese de que los contactores están cerrados antes de que se emita el comando Arriba/Abajo.	
Choque en el inicio.	Todas	El motor empieza a girar cuando el freno no se ha liberado completamente o funciona contra el freno.	Aumente el tiempo de Frenado por Inyección CC al inicio utilizando el parámetro S1-04.
		La tasa de de aceleración está cambiando muy rápidamente.	Disminuye el salto al inicio. Disminuya C2-01 si está configurado en m/s ² , aumente C2-01 si está configurado en s.
		El retroceso se produce durante la liberación del freno.	Consulte "Retroceso al inicio".

4.7 Solución de problemas de configuración y posibles soluciones

Problema	Modo de control y posible causa		Acción correctiva
Choque en el paro.	Todas	El freno se aplicó demasiado temprano, haciendo que el motor marche contra el freno.	Aumente el tiempo de retardo para cerrar el freno (S1-07). Si es necesario, también aumente el tiempo de Frenado por Inyección CC en el paro S1-05.
		El contactor del motor se libera antes de que se aplique plenamente el freno.	Verifique la secuencia del contactor del motor.
	CLV CLV/PM	El retroceso se produce antes de que se aplique el freno en el paro.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los parámetros del lazo de control de velocidad para el bloqueo de posición estén ajustados correctamente (C5-13 y C5-14). Aumente gradualmente la ganancia de bloqueo de posición en el paro S3-03 hasta que no se produzca ningún retroceso. Si se produce vibración, reduzca la ganancia S3-03.
El salto se produce debido al rebasamiento cuando el motor alcanza la velocidad máxima.	OLV	Compensación de torque o deslizamiento demasiado rápida.	<ul style="list-style-type: none"> Aumente el tiempo de retardo de compensación del torque (C4-02). Aumente el tiempo de retardo de compensación del deslizamiento (C3-02).
	CLV CLV/PM	La configuración del lazo de control de velocidad es demasiado suave o demasiado fuerte.	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste la ganancia de lazo de control de velocidad C5-01 y el tiempo integral C5-02. Regule los parámetros de compensación de inercia (n5-□□) si la configuración del lazo de control de velocidad no puede solucionar el problema
		Datos del motor incorrectos.	<ul style="list-style-type: none"> Para los motores de inducción reajuste los datos del motor (E2-□□), especialmente el deslizamiento (E2-02) y los valores de corriente sin carga (E2-03), o realice el autoajuste de nuevo. Para los motores PM, reajuste los datos del motor en E5-□□ o realice el autoajuste.
	Todas	La función de compensación de inercia no está configurada correctamente.	Si se utiliza la función de compensación de la inercia (n5-01 = 1), asegúrese de que los valores en n5-02 y n5-03 son correctos.
Motor se detiene corto (no alcanza) cuando se alcanza la velocidad de nivelación.	V/f y OLV	No hay suficiente torque a baja velocidad.	Aumente los niveles de tensión medio y mínimo para la tensión del patrón V/f (E1-10 y E1-08 respectivamente). Asegúrese de que la corriente de arranque y la de nivelación no aumenten demasiado.
	OLV y CLV	Datos del motor incorrectos.	Ajuste los datos del motor (E2-□□), especialmente el deslizamiento del motor (E2-02) y los valores de corriente sin carga (E2-03), o realice el autoajuste.
		Demasiada compensación de deslizamiento.	
	CLV CLV/PM	El lazo de control de velocidad responde muy lento.	Aumente la ganancia de control de velocidad y reduzca el tiempo integral de control de velocidad usado para velocidad baja en el paro. Los parámetros para cambiar dependen de la configuración de C5-05 y si se utiliza un tercer juego de configuraciones de lazo de velocidad. Consulte <i>Ajustes del lazo de velocidad (CLV y CLV/PM) en la página 135</i> .
		La función de compensación de inercia no está configurada correctamente.	Si se utiliza la función de compensación de la inercia (n5-01 = 1), asegúrese de que los valores en n5-02 y n5-03 son correctos.
Todas	La tasa de desaceleración cambia demasiado rápido al alcanzar la velocidad de nivelación.	Disminuya el salto al final de la desaceleración. Disminuya C2-04 si está configurado en m/s ² , aumente C2-04 si está configurado en s.	
La velocidad del motor sobrepasa al final de la aceleración y se queda corta cuando se alcanza la velocidad de nivelación. El problema no puede resolverse mediante el ajuste del lazo de velocidad.	CLV CLV/PM	La inercia es alta.	Use la función de Compensación de inercia. Configure n5-01 a 1 y luego ajuste los parámetros n5-02 y n5-03 como se describe en <i>Compensación de inercia (CLV y CLV/PM) en la página 135</i> .
El motor o la máquina vibran a alta velocidad o a la velocidad máxima.	OLV	La compensación del torque responde demasiado rápido.	Aumente el tiempo de retardo de compensación del torque (C4-02).
	CLV CLV/PM	El lazo de control de velocidad está ajustado demasiado.	Disminuya C5-01 y luego aumente C5-02.
El motor o la máquina vibran en el rango de velocidad baja o media.	V/f	La tensión de salida es demasiado alta.	Reduzca la configuración del patrón V/f (E1-08, E1-10).
	OLV	La compensación de torque está respondiendo muy rápidamente.	Aumente el tiempo de retardo de compensación del torque (C4-02).
		La tensión de salida es demasiado alta.	Reduzca la configuración del patrón V/f (E1-08, E1-10).
	OLV CLV	El valor del deslizamiento del motor está configurado incorrectamente.	Verifique el valor del Deslizamiento del motor en el parámetro E2-02. Auméntela o disminúyala en pasos de 0.2 Hz.
El motor o la máquina vibran durante el bloqueo de posición.	CLV CLV/PM	Lazo de control de velocidad ajustado con demasiada ganancia.	<ul style="list-style-type: none"> Disminuye C5-01 y luego aumenta C5-02 si el problema se presenta a una velocidad superior a C5-07. Disminuye C5-03 y luego aumenta C5-04 si el problema se presenta a una velocidad inferior a C5-07. Disminuye C5-13 y luego aumenta C5-14 si el problema se presenta a una velocidad inferior a C5-07 pero únicamente durante la desaceleración.
		El lazo de control del bloqueo de posición no responde lo suficientemente rápido.	<ul style="list-style-type: none"> Si la vibración se produce durante el bloqueo de posición al inicio, primero disminuya S3-02. Si la disminución de S3-02 no resuelve el problema, disminuya S3-01. Disminuye S3-03 si se presenta vibración durante el bloqueo de posición en el paro.
		El control de velocidad no responde lo suficientemente rápido cuando se suelta el freno.	Disminuya C5-19 y luego aumente C5-20.

4.7 Solución de problemas de configuración y posibles soluciones

Problema	Modo de control y posible causa		Acción correctiva
Podrían producirse vibraciones con una frecuencia igual a la velocidad del motor.	CLV CLV/PM	El codificador vibra.	Compruebe el montaje del codificador y la alineación del eje del motor y el codificador.
	Todas	Problemas mecánicos. Las piezas rotatorias (inducido del motor, volante, disco/ tambor del freno) no están correctamente equilibradas.	Verifique los cojinetes y la caja de engranajes. Equilibre adecuadamente las piezas giratorias.
Oscilaciones al utilizar una referencia de velocidad analógica.	Todas	El valor de referencia analógico no es estable o la señal es ruidosa.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la conexión de línea de señal analógica. Utilice cables de par trenzado blindados. Aplique un filtro a la señal de entrada analógica configurando el parámetro H3-13.
La velocidad máxima es diferente en los modos de motricidad y regenerativo.	OLV	La compensación de deslizamiento durante la operación regenerativa esté apagada.	Asegúrese de que C3-04 está ajustado correctamente y establezca el parámetro C3-05 a 0.
La referencia de velocidad y la velocidad del motor no coinciden cuando se utiliza una señal de referencia analógica.	Todas	La entrada analógica del variador no se establece según el nivel de señal de la señal de salida de referencia de velocidad del controlador.	Verifique la configuración de la ganancia y la polarización de la entrada analógica que se utilizó para establecer la referencia de velocidad. Verifique los parámetros H3-03 y H3-04 para la entrada A1, Verifique los parámetros H3-11 y H3-12 para la entrada A2.
La aceleración es más larga que lo configurado en los parámetros C1-□□.	Todas	La carga es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique si la configuración de la tasa de aceleración no es demasiado alta (el tiempo de aceleración es demasiado corto). Asegúrese de que la corriente nominal del variador es suficiente para cumplir con los requisitos de la aplicación. Asegúrese de que la carga no se agarra, la lubricación de la guía del carro está bien, etc.
	V/f y OLV	La carga es demasiado alta y la corriente o torque exceden el nivel de prevención de bloqueo.	Verifique si el nivel de prevención de bloqueo en la aceleración en L3-03 no está ajustado demasiado pequeño.
	OLV, CLV CLV/PM	La carga es demasiado alta y el torque excede los límites de torque del variador.	Verifique si los parámetros de límite de torque L7-□□ no están ajustados demasiado bajos.
La velocidad del motor no coincide con la referencia de velocidad a velocidad constante.	Todas	La carga es demasiado alta.	Asegúrese de que la corriente nominal del variador es suficiente para cumplir con los requisitos de la aplicación.
	V/f	La carga es demasiado alta y la corriente o torque exceden el nivel de prevención de bloqueo.	Verifique si el nivel de prevención de bloqueo durante la marcha en L3-06 no está ajustado demasiado bajo.
	OLV, CLV CLV/PM	La carga es demasiado alta y el torque excede los límites.	Verifique si los parámetros de límite de torque L7-□□ no están ajustados demasiado bajos.
Ruido acústico de alta frecuencia del motor.	Todas	La frecuencia de portadora es muy baja.	Aumente la frecuencia de portadora en el parámetro C6-03. Si la frecuencia de portadora es ajustada superior a la configuración predeterminada, debe ser considerarse una reducción de corriente.

4.8 Verificación de la configuración de los parámetros y respaldo de los cambios

Utilice el menú verificar para comprobar todos los cambios en la configuración de los parámetros como resultado del autoajuste. *Consulte Verificación de los cambios de los parámetros: Menú Verificar en la página 102.*

Guarde las configuraciones verificadas de parámetros. Cambie el nivel de acceso o configure una contraseña para el variador a fin de evitar la modificación accidental de los parámetros.

◆ Respaldo de los valores de los parámetros: o2-03

Configurar o2-03 en 1 guarda todas las configuraciones de parámetros antes de restablecer o2-03 en 0. Ahora, el variador puede recordar todos los parámetros guardados efectuando una Inicialización de Usuario (A1-03 = 1110).

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Configuración predeterminada
o2-03	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	Permite que el usuario cree un conjunto de configuraciones predeterminadas para una Inicialización de Usuario. 0: Guardado/No configurado 1: Configurar valores predeterminados - Guarda la configuración actual de los parámetros como los valores predeterminados para una Inicialización de Usuario. 2: Borrar todo - Borra las configuraciones de usuario guardadas actualmente. Después de guardar el valor de configuración de parámetros del usuario, los elementos de 1110 (Inicialización de Usuario) aparecen en A1-03 (Valor predeterminado de parámetros de usuario).	0 a 2	0
A1-03	Inicializar Parámetros	Selecciona un método para inicializar los parámetros. 0: No inicializar 1110: Inicialización del usuario (el usuario debe programar primero y guardar la configuración deseada utilizando el parámetro o2-03) 2220: Inicialización de 2 hilos (parámetro inicializado antes del envío) 5550: Restablecer falla oPE4	0 a 2220, 5550	0

◆ Nivel de acceso del parámetro: A1-01



Configurar el Nivel de acceso en “Solo Operación” (A1-01 = 0) permite al usuario acceder a los parámetros A1-□□ y U□-□□ únicamente. No se muestran otros parámetros.

Configurar el Nivel de acceso en “Parámetros de usuario” (A1-01 = 1) permite al usuario acceder únicamente a los parámetros que se han guardado previamente como Parámetros de usuario. Esto es útil al mostrar solo los parámetros relevantes para una aplicación específica.

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Predeterminado
A1-01	Selección del Nivel de Acceso	Selecciona qué parámetros son accesibles mediante el operador digital. 0: Operación únicamente. A1-01, A1-04 y A1-06 pueden configurarse y monitorearse, y también pueden verse los parámetros U□-□□. 1: Parámetros del usuario. Solo pueden configurarse y monitorearse los parámetros modificados recientemente de entre los parámetros de aplicación A2-01 a A2-16 y A2-17 a A2-32. 2: Nivel de acceso avanzado. Todos los parámetros pueden configurarse y monitorearse.	0 a 2	2
A2-01 a A2-32	Parámetros de Usuario 1 a 32	Los parámetros seleccionados por el usuario se guardan como parámetros del usuario, incluyendo los parámetros recientemente visitados y los parámetros seleccionados específicamente para un acceso rápido. Si el parámetro A2-33 está configurado en 1, los parámetros visualizados recientemente se enumerarán entre A2-17 y A2-32. El usuario debe seleccionar manualmente los parámetros A2-01 hasta A2-16. Si A2-33 está configurado en 0, los parámetros visualizados recientemente no se guardan en el grupo de Parámetros de usuario. Los parámetros A2-□□ ahora están disponibles para programación manual.	A1-00 a o4-13	-
A2-33	Selección Automática de Parámetros de Usuario	0: Los parámetros A2-01 hasta A2-32 están reservados para que el usuario cree una lista de usuarios. 1: Guardar historial de parámetros recientemente consultados. Los parámetros editados recientemente se guardan en A2-17 hasta A2-32 para acceso rápido. El parámetro de modificación más reciente se guarda en A2-17. El segundo parámetro de modificación más reciente se guarda en A2-18.	0, 1	1

◆ Configuración de la contraseña: A1-04, A1-05

El usuario puede configurar una contraseña en el parámetro A1-05 para restringir el acceso al variador. La contraseña debe ingresarse en A1-04 para desbloquear el acceso al parámetro (es decir, el valor del parámetro A1-04 debe coincidir con el valor programado en A1-05). Los siguientes parámetros no pueden verse o editarse hasta que el valor especificado en A1-04 coincida correctamente con el valor establecido en A1-05: A1-01, A1-02, A1-03 y A2-01 hasta A2-33.

Nota: El parámetro A1-05 está oculto. Para mostrar A1-05, acceda al parámetro A1-04 y presione  y  de manera simultánea.

◆ Función Copiar

Las configuraciones de parámetros pueden copiarse a otro variador para simplificar la restauración de parámetros o la configuración de diversos variadores. El variador admite las siguientes opciones de copia:

• Operador LCD

El operador LCD que se utiliza para operar el variador admite la copia, importación y verificación de las configuraciones de parámetros. *Consulte o3: Función Copiar en la página 257* para conocer los detalles.

• Unidad de copia USB y CopyUnitManager

La unidad de copia es una opción externa conectada al variador para copiar la configuración de los parámetros de un variador y guardar esos valores en otro variador. Consulte el manual suministrado con la Unidad de Copia USB para obtener instrucciones.

CopyUnitManager es una herramienta de software de PC que permite al usuario transferir la configuración de los parámetros entre la unidad de copia y un PC. Esta herramienta es especialmente útil al manejar parámetros para varios variadores o aplicaciones. Consulte el manual suministrado con la CopyUnitManager para obtener instrucciones.

• DriveWizard Plus

DriveWizard es un software de computadora para el manejo, monitoreo y diagnóstico de parámetros. DriveWizard puede cargar, almacenar y copiar configuraciones de parámetros del variador. Para obtener más información, consulte Ayuda en el software DriveWizard.

Nota: Para obtener el controlador y el software de la unidad de copia USB, administrador de la unidad de copia y DriveWizardPlus, acceda a estos sitios:

China: <http://www.yaskawa.com.cn>

Europa: <http://www.yaskawa.eu.com>

Japón: <http://www.e-mechatronics.com>

EE.UU.: <http://www.yaskawa.com>

Otras regiones: contacte al representante Yaskawa.

Detalles de los parámetros

5.1 A: INICIALIZACIÓN	156
5.2 B: APLICACIÓN	162
5.3 C: AJUSTE	168
5.4 D: CONFIGURACIÓN DE REFERENCIA.....	181
5.5 E: PARÁMETROS DEL MOTOR	185
5.6 F: CONFIGURACIÓN DE OPCIONES	194
5.7 H: FUNCIONES DE TERMINALES	202
5.8 L: FUNCIONES DE PROTECCIÓN	223
5.9 N: AJUSTES ESPECIALES	244
5.10 O: CONFIGURACIÓN RELACIONADA CON EL OPERADOR.....	252
5.11 S: PARÁMETROS DEL ELEVADOR	261
5.12 U: PARÁMETROS DEL MONITOR	278

5.1 A: Inicialización

El grupo de inicialización contiene parámetros asociados con la configuración inicial del variador. Los parámetros que involucran el idioma de la pantalla, los niveles de acceso, inicialización y contraseña se encuentran en este grupo.

◆ A1: Inicialización

■ A1-00: Selección de idioma

Selecciona el idioma en pantalla del operador digital.

Nota: Este parámetro no se restablece cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-00	Selección del Idioma	0 a 12 </>	0

<1> La configuración de idioma 8 a 12 solo puede ser seleccionada de un operador LCD con versión de software 0102 o posterior. El número de versión del operador de la LCD software PRG se muestra en la parte posterior del operador de la LCD.

Configuración 0: Inglés

Configuración 1: Japonés

Configuración 2: Alemán

Configuración 3: Francés

Configuración 4: Italiano

Configuración 5: Español

Configuración 6: Portugués

Configuración 7: Chino

Configuración 8: Checo

Configuración 9: Ruso

Configuración 10: Turco

Configuración 11: Polaco

Configuración 12: Griego

■ A1-01: Selección del Nivel de Acceso

Permite o restringe el acceso a los parámetros del variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-01	Selección del Nivel de Acceso	0 a 2	2

Configuración 0: Operación únicamente

El acceso está restringido a los parámetros A1-01, A1-04 y todos los parámetros del monitor de U.

Configuración 1: Parámetros del usuario

Acceso únicamente a una lista específica de parámetros configurados desde A2-01 hasta A2-32. Se puede acceder a estos parámetros de usuario mediante el modo de configuración del operador digital.

Configuración 2: Nivel de acceso avanzado (A) y nivel de acceso a la configuración (S)

Todos los parámetros pueden verse y editarse.

Notas sobre el acceso a los parámetros

- Si los parámetros del variador están protegidos con contraseña mediante A1-04 y A1-05, los parámetros desde A1-00 hasta A1-03, A1-06 y todos los parámetros de A2 no pueden modificarse.
- Si los parámetros se cambian mediante una comunicación serial, no será posible editar o cambiar la configuración de los parámetros con el operador digital hasta que la comunicación serial emita un comando de Enter al variador.

■ A1-02: Selección del Método de Control

Selecciona el modo de control (también conocido como el modo de control) que usa el variador para operar el motor. El parámetro A1-02 determina el modo de control para el motor 1 cuando el variador se establece para operar dos motores.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-02	Selección del Método de Control	0, 2, 3, 7	2

Nota: Este parámetro no se restablece cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

Configuración 0: Control de V/f para motores de inducción

Utilice este modo para lograr un control de velocidad simple y para múltiples aplicaciones del motor que tengan baja demanda de respuesta dinámica o precisión de la velocidad. Este modo de control también se utiliza cuando se desconocen los parámetros del motor y no puede efectuarse el autoajuste. El rango de control de velocidad es 1:40.

Configuración 2: Control vectorial de lazo abierto

Utilice este modo para aplicaciones generales y de velocidad variable con un rango de control de velocidad de 1:200 que requieran un control de velocidad preciso, una respuesta de torque rápida y un torque elevado a baja velocidad sin utilizar la señal de realimentación de velocidad desde el motor.

Configuración 3: Control vectorial de lazo cerrado

Utilice este modo para aplicaciones generales de velocidad variable que requieran un control preciso de velocidad hasta la velocidad cero, una respuesta de torque rápida o control de torque preciso y una señal de realimentación de velocidad desde el motor. El rango de control de velocidad es de hasta 1:1500.

Configuración 7: Control de vector de lazo cerrado para motores PM

Utilice este modo para lograr un control de alta precisión de un motor PM en aplicaciones de torque constante o variable. El rango de control de velocidad llega a 1:1500. Se requiere una señal de realimentación de velocidad.

■ A1-03: Inicializar Parámetros

Restablece los parámetros a los valores predeterminados originales. Luego de la inicialización, la configuración de A1-03 regresa automáticamente a 0.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-03	Inicializar Parámetros	0, 1110, 2220, 5550	0

Configuración 0: Sin inicialización

Configuración 1110: Inicialización de usuario

Los parámetros del variador se restablecen a los valores seleccionados por el usuario como Configuración de Usuario. La configuración de usuario se almacena cuando el parámetro o2-03 se establece en “1: Establecer valores predeterminados”.

Nota: La Inicialización de Usuario restablece todos los parámetros a un conjunto de valores predeterminados definidos por el usuario y guardados previamente en el variador. Configure el parámetro o2-03 en 2 para borrar los valores predeterminados definidos por el usuario.

Configuración 2220: Inicialización de 2 hilos

Restablece todos los parámetros de vuelta a su configuración predeterminada original con las entradas digitales S1 y S2 configurado como Marcha hacia adelante y Marcha hacia atrás, respectivamente.

Configuración 5550: oPE04 Reset

Aparece un error oPE04 en el operador digital cuando en un variador con parámetros editados se instala un bloque de terminales con configuraciones guardadas en su memoria integrada. Configure A1-02 en 5550 para utilizar las configuraciones de parámetros guardadas en la memoria del bloque de terminales.

5.1 A: Inicialización

Notas sobre la inicialización de parámetros

Los parámetros que se muestran en la **Tabla 5.1** no se restablecen cuando el variador se inicializa con la configuración A1-03 = 2220 ó 3330. Aunque el modo de control en A1-02 no se restablezca cuando A1-03 se configure en 2220 ó 3330, puede cambiar cuando se selecciona un ajuste preestablecido de la aplicación.

Tabla 5.1 Parámetros que no se modifican con la inicialización del variador

N.º	Nombre del parámetro
A1-00	Selección del Idioma
A1-02	Selección del Método de Control
E1-03	Selección del Patrón de V/f
E5-02	Capacidad Nominal del Motor (para PM)
E5-03	Corriente Nominal del Motor (para PM)
E5-04	Polos del Motor (para PM)
E5-05	Resistencia del Estator del Motor (para PM)
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor (para PM)
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor (para PM)
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1 (para PM)
E5-24	Constante de Tensión de Inducción del Motor 2
F6-□□	Parámetro de Comunicaciones (inicializado cuando F6-08 = 1)
L8-35	Selección de la Instalación
o2-04	Selección del Modelo de Variador

■ A1-04, A1-05: Contraseña y configuración de la contraseña

En el parámetro A1-04 se ingresa la contraseña cuando el variador se bloquea; el parámetro A1-05 es un parámetro oculto que configura la contraseña.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-04	Contraseña	0000 a 9999	0000
A1-05	Configuración de la Contraseña		

Cómo utilizar la contraseña

El usuario puede configurar una contraseña en el parámetro A1-05 para restringir el acceso al variador. La contraseña debe ingresarse en A1-04 para desbloquear el acceso al parámetro (es decir, el valor del parámetro A1-04 debe coincidir con el valor programado en A1-05). Los siguientes parámetros no pueden verse ni editarse hasta que el valor especificado en A1-04 coincida con el valor establecido en A1-05: A1-01, A1-02, A1-03, A1-06 y A2-01 hasta A2-33.

Las instrucciones a continuación demuestran cómo configurar la contraseña “1234”. A continuación, se explica cómo ingresar una contraseña para desbloquear los parámetros.

Tabla 5.2 Configuración de la contraseña para el bloqueo de parámetros

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	
2.	Presione o hasta que aparezca la pantalla Modo de Configuración de los Parámetros.	
3.	Presione para ingresar al árbol del menú de parámetros.	


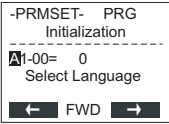



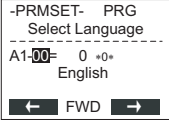


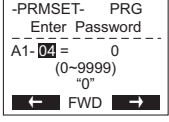
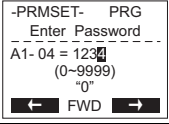

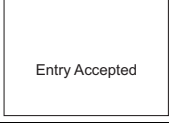
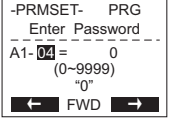

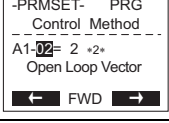

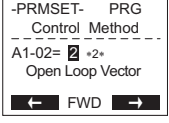


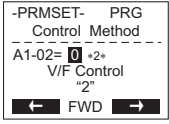


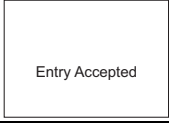
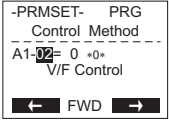
Paso			Pantalla/Resultado
4.	Seleccione los dígitos destellantes presionando , o . Izquierda Derecha	→	
5.	Seleccione A1-04 presionando .	→	
6.	Presione mientras mantiene presionado al mismo tiempo. Aparece el parámetro A1-05. Nota: Debido a que A1-05 está oculto, no se muestra con solo oprimir .	→	 El "05" parpadea.
7.	Presione .	→	
8.	Utilice , , , y para ingresar la contraseña.	→	
9.	Presione para guardar lo que se ingresó.	→	
10.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 5.	→	

Tabla 5.3 Verifique si A1-02 está bloqueado (continuación del paso 10 anterior)

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Presione para mostrar A1-02.	→	
2.	Presione para asegurarse de que no se pueden seleccionar los valores de configuración.	-	-
3.	Presione para regresar a la primera pantalla.	→	

5.1 A: Inicialización

Tabla 5.4 Ingrese la contraseña para desbloquear los parámetros (continuación del paso 3 anterior)

Paso		Pantalla/Resultado
1.	Presione  para ingresar a la pantalla de la configuración de los parámetros.	
2.	Presione  ,  o  para seleccionar los dígitos destellantes como se muestra. Izquierda Derecha	 <p>El "00" parpadea.</p>
3.	Presione  para desplazarse hasta A1-04 y  .	
4.	Ingrese la contraseña "1234".	
5.	Presione  para guardar la nueva contraseña.	
6.	El variador regresa a la pantalla de parámetros.	
7.	Presione  y desplácese hasta A1-02.	
8.	Presione  para mostrar el valor establecido en A1-02. Si el primer "2" parpadea, la configuración de los parámetros está desbloqueada.	
9.	Use  o  para cambiar el valor si lo desea (aunque cambiar el modo de control en este punto no se hace usualmente).	
10.	Presione  para guardar la configuración o  para regresar a la pantalla anterior sin guardar los cambios.	
11.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla de parámetros.	

Nota: Las configuraciones de los parámetros pueden editarse después de ingresar la contraseña correcta. Efectuar una inicialización de 2 hilos restablece la contraseña a "0000". Vuelva a introducir la contraseña al parámetro A1-05 después de la inicialización del variador.

◆ A2: Parámetros del Usuario

■ A2-01 a A2-32: Parámetros del Usuario 1 a 32

El usuario puede seleccionar hasta 32 parámetros y asignarlos a los parámetros de A2-01 a A2-32 para ofrecer un acceso más rápido al eliminar la necesidad de desplazarse por menús múltiples. La lista Parámetros de usuario también puede guardar los parámetros editados de manera más reciente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A2-01 a A2-32	Parámetros de Usuario 1 a 32	A1-00 a o4-16	Determinada por A1-02

Guardado de los parámetros de usuario

Para guardar parámetros específicos en A2-01 a A2-32, configure el parámetro A1-01 en 2 para permitir el acceso a todos los parámetros, luego ingrese el número de parámetro en uno de los parámetros A2-□□ para asignarlo a la lista Parámetros de usuario. Finalmente, configure A1-01 en 1 para restringir el acceso, de modo que los usuarios solo puedan configurar y consultar los parámetros guardados como Parámetros de usuario.

■ A2-33: Selección Automática de Parámetros de Usuario

Determina si los parámetros editados recientemente se guardan en la segunda mitad de los parámetros de usuario (A2-17 a A2-32) para permitir un acceso más rápido.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A2-33	Selección Automática de Parámetros de Usuario	0 o 1	1

Configuración 0: No guardar una lista de los parámetros vistos recientemente.

Configure A2-33 en 0 para seleccionar manualmente los parámetros enumerados en el grupo Parámetros de usuario.

Configuración 1: Guardar historial de parámetros recientemente consultados.

Configure A2-33 en 1 para guardar de manera automática los parámetros editados recientemente en A2-17 a A2-32. Se guardan un total de 16 parámetros con el parámetro editado de manera más reciente configurado en A2-17, el segundo más reciente en A2-18 y así sucesivamente. Acceda a los Parámetros de usuario mediante el Modo de configuración del operador digital.

5.2 b: Aplicación

◆ b1: Selección del modo de operación

■ b1-01: Selección de Referencia de Velocidad

Selecciona la fuente de referencia de frecuencia para el modo REMOTE.

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (modo de selección de referencia de velocidad), b1-01 (selección de la referencia de velocidad) o H1-□□ (entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

- Nota:**
1. Si un comando Arriba/Abajo es entrado al variador, pero la referencia de velocidad entrada es de 0 o por debajo de la frecuencia mínima, se encenderá el indicador LED de RUN del operador digital.
 2. Presione la tecla LO/RE para establecer el variador a LOCAL y el use el teclado del operador digital para entrar la velocidad de referencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-01	Selección de Referencia de Velocidad	0 a 3	0

Configuración 0: Teclado del operador

Cuando b1-01 = 0, el usuario puede introducir la referencia de velocidad de las siguientes maneras:

- alternar entre la velocidad de referencia configurada en los parámetros d1-□□ según la prioridad de la referencia de velocidad (d1-18) y la configuración del terminal de entradas digitales multifunción. [Consulte d1: Referencia de Velocidad en la página 181](#) para conocer los detalles.
- Introduzca la referencia de velocidad directamente utilizando el teclado del operador digital.

Las instrucciones sobre el cambio de velocidades de referencia pueden encontrarse en [Modos de Operación y Programación en la página 99](#).

Configuración 1: Terminales (terminales de entrada analógicos)

Si la fuente de la referencia de velocidad se asigna a los terminales de control (b1-01 = 1), entonces d1-18 se ajustará automáticamente a 0 (de manera que el variador utilice las referencias multi-velocidad d1-01 a d1-08). Con esta configuración, el terminal de entrada analógica puede utilizarse para establecer la referencia de velocidad. El variador mirará los terminales de entrada analógicos A1 o A2 para la referencia de velocidad (siempre que el parámetro H3-02 o H3-10 se debe establecer en “0”, asignando el terminal A1 o A2 respectivamente a la referencia de velocidad). Parámetro d1-18 debe configurarse a 0. [Consulte d1: Referencia de Velocidad en la página 181](#) para conocer los detalles.

Los terminales A1 y A2 pueden aceptar una señal de tensión para suministrar la referencia de velocidad al variador. La [Tabla 5.5](#) muestra la configuración de los parámetros y los niveles de tensión requeridos para cada terminal.

Tabla 5.5 Configuración de entrada analógica para la referencia de velocidad usando señales de tensión

Terminal	Nivel de señal	Configuración de los parámetros				Notas
		Selección del nivel de señal	Selección de la función	Ganancia	Polarización	
A1	0 a 10 Vcc	H3-01 = 0	H3-02 = 0 (polarización de la referencia de velocidad)	H3-03	H3-04	-
	-10 a +10 Vcc	H3-01 = 1				
A2	0 a 10 Vcc	H3-09 = 0	H3-10 = 0 (polarización de la referencia de velocidad)	H3-11	H3-12	-
	-10 a +10 Vcc	H3-09 = 1				

Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Cuando b1-01 = 2, la referencia de velocidad se le da al variador mediante el registro 0002H MEMOBUS/Modbus. La configuración de la referencia de velocidad desde MEMOBUS/Modbus requiere configurar el parámetro d1-18 a 0.

- Nota:** Asegúrese de programar las entradas digitales para la selección de la velocidad y configurar el parámetro b1-02 a 0 al cambiar las velocidades prefijadas configuradas en los parámetros d1-□□ vía MEMOBUS/Modbus. Seleccione la velocidad deseada mediante la conmutación de estas entradas digitales usando el comando de operación (0001H) MEMOBUS/Modbus.

Configuración 3: Tarjeta opcional

Cuando b1-01 = 3, el variador mira a una tarjeta opcional de red serial para la referencia de velocidad. La configuración de la referencia de velocidad desde una tarjeta opcional de comunicación requiere que el parámetro d1-18 esté configurado en 0.

- Nota:**
1. Asegúrese de programar las entradas digitales para la selección de la velocidad y configurar el parámetro b1-01 a 0 al cambiar las velocidades prefijadas configuradas en los parámetros d1-□□ mediante una tarjeta de opciones de comunicaciones MEMOBUS/Modbus. Seleccione la velocidad deseada al cambiar estas entradas digitales usando el comando de operación del variador (consulte el manual de la tarjeta opcional para más detalles).
 2. Si la fuente de referencia de velocidad se establece para la opción de PCB (b1-01 = 3), pero no está instalada una tarjeta opcional, se mostrará un Error de programación de operador oPE05 en el operador digital y el variador no funcionará.

■ b1-02: Selección del Comando Arriba/Abajo

Determina la fuente del comando Arriba/Abajo en el modo REMOTE. Cablee el motor para que el elevador suba cuando se emite un comando Arriba.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-02	Selección del Comando Arriba/Abajo	0 a 3	1

Configuración 0: Operador

Permite al usuario introducir comandos Arriba/Abajo desde el operador digital. Utilice esta configuración realice una prueba de funcionamiento únicamente.

Configuración 1: Terminal del circuito de control

Los comandos Arriba/Abajo son emitidos desde los terminales del circuito de control. Este es el ajuste estándar utilizado en la mayoría de las aplicaciones del elevador.

Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Esta configuración requiere entrar los comandos Arriba/Abajo mediante comunicaciones en serie conectando el cable de comunicación serial RS-485/422 a los terminales de control R+, R-, S+ y S- en el bloque terminal extraíble. [Consulte Configuración de MEMOBUS/Modbus en la página 436](#) para obtener instrucciones.

Configuración 3: Tarjeta opcional

Esta configuración requiere entrar los comandos Arriba/Abajo mediante la tarjeta opcional de comunicación conectando una tarjeta opcional de comunicación en el puerto de CN5-A en el tablero de control. Consulte el manual de la tarjeta opcional para obtener instrucciones sobre la integración del variador en el sistema de comunicaciones.

- Nota:** Si b1-02 se establece en 3, pero una tarjeta opcional no está instalada en CN5-A, se mostrará un error de programación de operador oPE05 en el operador digital y el variador no funcionará.

■ b1-03: Selección del Método de Paro

Seleccione cómo el variador detiene el motor cuando se retira el comando Arriba/Abajo o cuando se introduce un comando Stop.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-03	Selección del Método de Paro	0, 1, 4	0

Configuración 0: Paro por rampa

El motor realiza un paro por rampa a la rampa de desaceleración establecida en C1-02. El tiempo real necesario para la desaceleración puede variar según las condiciones de carga (pérdida mecánica, inercia).

Configuración 1: Paro por inercia

El variador apagará la salida para el motor y permite que se detenga por inercia libremente cuando se quita el comando Arriba/Abajo.

5.2 b: Aplicación

Configuración 4: Paro de emergencia del elevador

Después de que se despeja el comando Arriba/Abajo y cuando el valor de U1-05 (realimentación de velocidad) es igual o mayor que el valor de S1-26 (Nivel de inicio de paro de emergencia), el variador se detiene por inercia.

Después de que se despeja el comando Arriba/Abajo y cuando el valor de U1-05 (realimentación de velocidad) es menor que el valor de S1-26 (Nivel de inicio de paro de emergencia), el variador se detiene por rampa.

■ b1-06: Lectura de entrada digital

Define cómo se leen las entradas digitales.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-06	Lectura de la Entrada Digital	0 o 1	1

Configuración 0: Leer una vez

El estado de una entrada digital se lee una vez. Si el estado cambió, el comando de entrada se procesa de inmediato. Con esta configuración, el variador responde de manera más rápida a las entradas digitales, pero una señal ruidosa puede causar un funcionamiento erróneo.

Configuración 1: Leer dos veces

El estado de una entrada digital se lee dos veces. El comando de entrada se procesa solo si el estado no cambia durante la lectura doble. Este proceso de lectura es más lento que el proceso de “Leer una vez”, pero también es más resistente a las señales ruidosas.

■ b1-08: Selección del Comando Arriba/Abajo en Modo de Programación

Como precaución de seguridad, el variador no responde normalmente a una entrada de comando Arriba/Abajo cuando el operador digital está siendo utilizado para ajustar los parámetros en el modo de programación (menú Verificar, modo de configuración, modo de configuración de parámetros y modo autoajuste). Si se requiere por la aplicación, establezca b1-08 para permitir que el variador funcione en el modo de programación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-08	Selección del comando Arriba/Abajo mientras está en el modo programación	0 a 2	0

Configuración 0: Desactivada

No se acepta un comando Arriba/Abajo mientras el operador digital está en el modo de programación.

Configuración 1: Activada

Un comando Arriba/Abajo se acepta en cualquier modo de operador digital.

Configuración 2: Prohibir programación durante la marcha

No puede ingresarse al Modo de programación mientras la salida del variador está activa. El Modo de programación no puede mostrarse durante la marcha.

■ b1-14: Selección del Orden de las Fases

Configura el orden de las fases de los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3. Cambiar las fases del motor invierte su sentido de giro. Use este parámetro para conmutar la dirección de los comandos Arriba/Abajo.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-14	Selección del Orden de las Fases	0 o 1	0

Configuración 0: Orden de fase estándar (U-V-W)

Configuración 1: Orden de fase conmutada (U-W-V)

- Nota:**
1. Si utiliza un modo de control de lazo cerrado como el CLV (A1-02 = 3) o CLV/PM (A1-02 = 7) y se cambia el parámetro b1-14, asegúrese de cambiar también la dirección del codificador del motor (F1-05) para que coincida con la dirección de los comandos Arriba y Abajo.
 2. Si se utiliza CLV/PM, también realice el autoajuste de compensación del codificador.

◆ b2: Compensación del flujo magnético

■ b2-08: Valor de Compensación del Flujo Magnético

Configura la compensación del flujo magnético durante el arranque como porcentaje del valor de corriente sin carga (E2-03). Esta función permite desarrollar más flujo para facilitar el arranque de máquinas que requieren un torque de arranque elevado o de motores que tienen una gran constante de tiempo de rotor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b2-08	Valor de Compensación del Flujo Magnético	0 a 1000%	0%

Cuando se emite un comando Arriba/Abajo, el nivel de corriente CC inyectada en el motor cambia linealmente desde el valor configurado en b2-08 hasta el configurado en E2-03 dentro del tiempo configurado en S1-04.

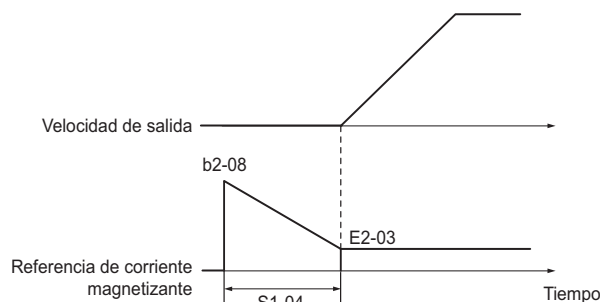


Figura 5.1 Compensación del flujo magnético

El nivel de corriente CC inyectada al motor se limita al 80% de la corriente nominal del variador o a la corriente nominal del motor, el valor que resulte más pequeño.

- Nota:**
1. Si b2-08 se configura por debajo del 100%, el desarrollo del flujo puede tardar un tiempo relativamente prolongado.
 2. Si b2-08 se establece en 0%, el nivel de corriente CC será la corriente de Inyección CC establecida en S1-02.
 3. Como la inyección de CC puede generar bastante ruido, es posible que sea necesario regular b2-08 para mantener los niveles de ruido dentro de un margen aceptable.

◆ b4: Temporizadores de Retardo

La función de temporizador es independiente del funcionamiento del variador y puede retrasar el cambio de una salida digital activada por una señal de una entrada digital, y ayuda a eliminar el chirrido que se genera al cambiar entre un sensor y otro. El tiempo de retardo del encendido o del apagado puede configurarse por separado.

Para habilitar la función de temporizador, configurar una entrada multifunción a la entrada del temporizador (H1-□□=18) y establezca una salida multifunción a la salida del temporizador (H2-□□=12). Solo puede usarse un temporizador.

■ b4-01 y b4-02: Tiempo de Retardo del Encendido y del Apagado de la Función de Temporizador

El parámetro b4-01 configura el tiempo de retardo del encendido para cambiar la salida del temporizador. El parámetro b4-02 configura el tiempo de retardo del apagado para cambiar la salida del temporizador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b4-01	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	0.0 a 3000.0 s	0.0 s
b4-02	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador	0.0 a 3000.0 s	0.0 s

■ Operación de la función de temporizador

La función de temporizador se activa cuando la entrada de la función de temporizador se cierra durante más tiempo que el valor establecido en b4-01. La función de temporizador se apaga cuando la entrada de la función de temporizador se abre durante más tiempo que el valor establecido en b4-02. La **Figura 5.2** ilustra el funcionamiento de la función de temporizador:

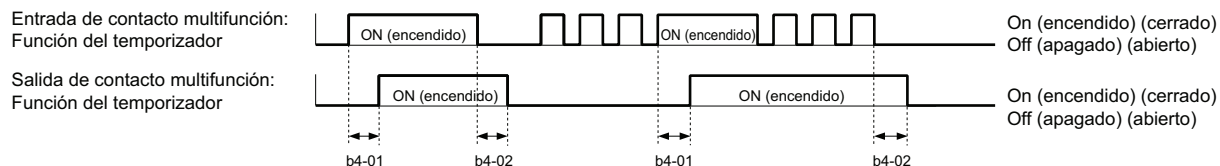


Figura 5.2 Operación del temporizador

◆ b6: Función Dwell

La función Dwell mantiene temporalmente la referencia de frecuencia en un valor predefinido durante un tiempo determinado y luego continúa con la aceleración o la desaceleración.

La **Figura 5.3** muestra cómo funciona la función de sostenimiento.

Nota: Configure el método de detención en “Paro por Rampa” (b1-03 = 0) para utilizar la función Dwell.

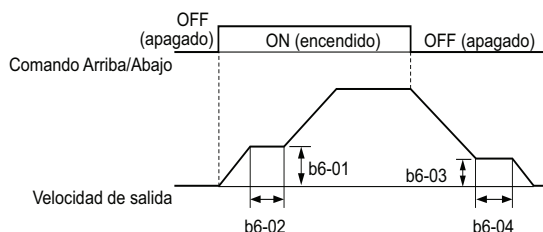


Figura 5.3 Función Dwell durante el arranque y el paro

■ b6-01, b6-02: Velocidad de sostenimiento, Tiempo de sostenimiento en el inicio

El parámetro b6-01 determina la velocidad que se retiene o el tiempo ajustado en b6-02 durante la aceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b6-01	Velocidad en el Inicio con Función Dwell	0.0 a 100.0% </>	0.0%
b6-02	Velocidad en el Inicio con Función Dwell	0.0 a 10.0 s	0.0 s

<1> Una configuración de 100% es igual a la velocidad máxima.

■ b6-03, b6-04: Velocidad de la Función Dwell, Tiempo de Paro con Función Dwell

El parámetro b6-03 determina la velocidad que se retiene o el tiempo ajustado en b6-04 durante la desaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b6-03	Velocidad en el Paro con Función Dwell	0.0 a 100.0% </>	0.0%
b6-04	Tiempo de la Función Dwell en el Paro	0.0 a 10.0 s	0.0 s

<1> Una configuración de 100% es igual a la velocidad máxima.

◆ b7: Control de Disminución (CLV/PM)

El control de disminución equilibra el nivel de carga de manera automática entre dos motores que impulsan la misma carga. El variador en el cual está activado el control de disminución pasa la carga de un motor al otro reduciendo la velocidad de forma automática cuando aumenta la referencia de torque y aumentando la velocidad de forma automática cuando cae la referencia de torque.

Nota: Desactive la compensación de inercia (n5-01 = 0) siempre que utilice el control de disminución.

■ b7-01: Ganancia del Control de Disminución

Indica cuánto debe reducirse la velocidad cuando la referencia de torque es del 100%. La ganancia se establece como un porcentaje de la velocidad máxima de salida. Una configuración del 0.0% desactiva la función de control de disminución.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b7-01	Ganancia del Control de Disminución	0.0 a 100.0%	0.0%

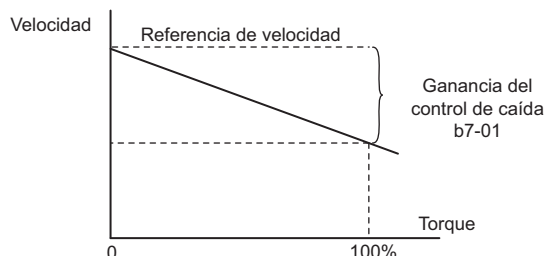


Figura 5.4 Ganancia del Control de Disminución

■ b7-02: Tiempo de Retardo del Control de Disminución

Regula la capacidad de respuesta del control de disminución. Reduzca el ajuste si el tiempo de reacción es demasiado largo y aumentelo si se presenta oscilación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b7-02	Tiempo de Retardo del Control de Disminución	0.03 a 2.00 s	0.05 s

◆ b8: Ahorro de energía

La función de ahorro de energía puede aumentar significativamente la eficiencia de un motor IPM.

Nota: La función de ahorro de energía debe utilizarse solo con un motor Yaskawa IPM.

■ b8-01: Selección de Control de Ahorro de Energía

Activa o desactiva la función de ahorro de energía.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b8-01	Selección de Control de Ahorro de Energía	0 o 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ b8-16: Constante de Control de Ahorro de Energía (Ki)

Introduzca el valor de ahorro de energía (Ki) según lo especificado en la placa de identificación del motor (para motores IPM únicamente).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b8-16	Constante del Control de Ahorro de Energía (Ki)	0.00 a 2.00	0.10

■ b8-17: Constante de Control de Ahorro de Energía (Kt)

Introduzca el valor de ahorro de energía (Kt) según lo especificado en la placa de identificación del motor (para motores IPM únicamente).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b8-17	Constante del Control de Ahorro de Energía (Kt)	0.00 a 2.00	1.00

5.3 C: Ajuste

Los parámetros C establecen las características de aceleración, desaceleración y salto. Otros parámetros del grupo C abarcan configuraciones para la compensación del deslizamiento, la compensación del torque y la frecuencia de portadora.

◆ C1: Rampas de aceleración y desaceleración

■ C1-01 a C1-08: Rampas de aceleración y desaceleración 1 a 4

Pueden establecerse cuatro configuraciones diferentes de los tiempos de aceleración y desaceleración en el variador mediante entrada digital, selección del motor o cambio automático. Los parámetros de rampa de aceleración siempre configuran la rampa o el tiempo para acelerar de 0 a la velocidad máxima. Los parámetros de la rampa de desaceleración siempre configuran la rampa o el tiempo para desacelerar desde la velocidad máxima a 0. C1-01 y C1-02 son las configuraciones predeterminadas activas de aceleración y desaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-01	Rampa de Aceleración 1	0.00 a 600.00 s </>	1.50 s </>
C1-02	Rampa de Desaceleración 1		
C1-03	Rampa de Aceleración 2		
C1-04	Rampa de Desaceleración 2		
C1-05	Rampa de Aceleración 3 (Tiempo de Aceleración 1 del Motor 2)		
C1-06	Rampa de Desaceleración 3 (Tiempo de Desaceleración del 1 Motor 2)		
C1-07	Rampa de Aceleración 4 (Tiempo de Aceleración 2 del Motor 2)		
C1-08	Rampa de Desaceleración 4 (Tiempo de Desaceleración del 2 Motor 2)		

<1> El rango de configuración y el valor predeterminado dependen de las unidades de visualización configuradas en el parámetro o1-03. Si o1-03 se configura entre 0 y 4, el tiempo necesario para ir desde 0% de velocidad a 100% de velocidad máxima se expresa en segundos. Si o1-03 se configura a 5 o 6, entonces las unidades de configuración aparecen en m/s² o ft/s². Si el variador está en modo de control V/f las rampas de aceleración/desaceleración pueden establecerse solo en segundos.

Conmutación de rampas de aceleración por entrada digital

Las rampas de aceleración/desaceleración 1 están activas de forma predeterminada si no se configura ninguna entrada. Las rampas de aceleración/desaceleración 2, 3 y 4 pueden activarse por entradas digitales (H1-□□ = 7 y 1A) como se explicó en la [Tabla 5.6](#).

Tabla 5.6 Selección de rampa de aceleración/desaceleración por entrada digital

Selección de rampa de aceleración/ desaceleración. 1 H1-□□ = 7	Selección de rampa de aceleración/ desaceleración. 2 H1-□□ = 1A	Rampas activas	
		Aceleración	Desaceleración
0	0	C1-01	C1-02
1	0	C1-03	C1-04
0	1	C1-05	C1-06
1	1	C1-07	C1-08

La **Figura 5.5** muestra un ejemplo de operación para el cambio de las rampas de aceleración/desaceleración. El ejemplo a continuación requiere que el método de detención se configure en “Paro por rampa” (b1-03 = 0).

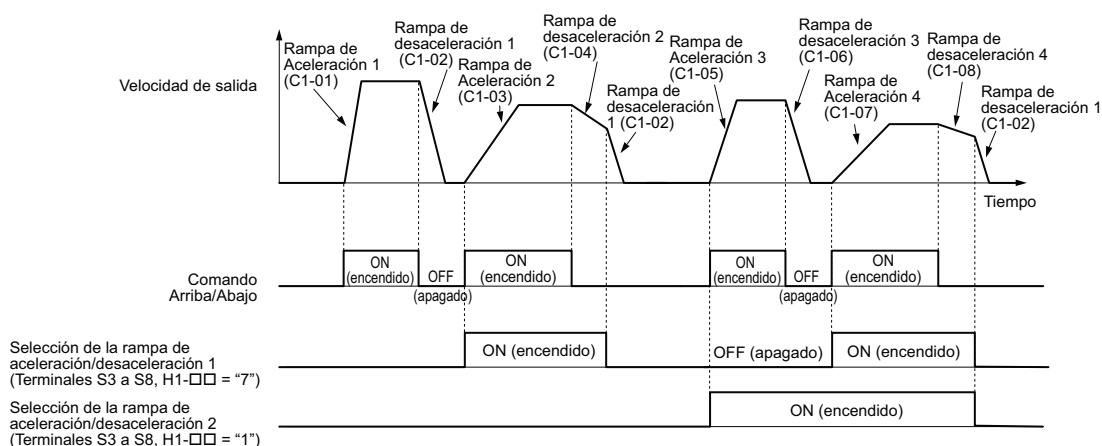


Figura 5.5 Diagrama de tiempos del cambio de rampa de aceleración/desaceleración

Comutación de los tiempos de aceleración y desaceleración mediante la selección del motor

Al conmutar entre el motor 1 y 2 utilizando una entrada digital (H1-□□ = 16), los parámetros C1-01 a C1-04 se convierten en los tiempos aceleración y desaceleración 1 y 2 para el motor 1, mientras que los parámetros C1-05 a C1-08 se convierten en los tiempos aceleración y desaceleración 1 y 2 para el motor 2. Los tiempos de aceleración y desaceleración 1 y 2 pueden conmutarse para cada motor utilizando una entrada digital configurada en H1-□□ = 7 como se muestra en la **Tabla 5.7**.

- Nota:**
1. La función de selección del motor 2 no puede usarse cuando se utiliza el motor PM.
 2. La configuración de la entrada digital “Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 2” (H1-□□ = 1A) no puede utilizarse junto con la conmutación del motor de 1/2. Si se intenta hacer esto se activa un error oPE03, indicando una configuración de entrada multifunción contradictoria.
 3. El interruptor de tasa de aceleración está desactivado si el S3-21 “Velocidad final de sostenimiento 2” se establece en cualquier otro valor distinto a 0.

Tabla 5.7 Cambio entre motores y combinaciones del tiempo de aceleración/desaceleración

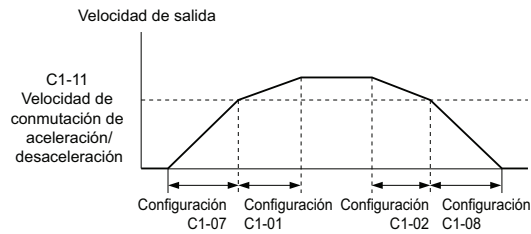
Tiempo de aceleración y desaceleración 1 (H1-□□ = 7)	Motor 1 seleccionado (Terminal configurado en H1-□□ = 16 OFF)		Motor 2 seleccionado (Terminal configurado en H1-□□ = 16 ON)	
	Aceleración	Desaceleración	Aceleración	Desaceleración
Abierto	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
Cerrado	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

Comutación de las rampas de aceleración/desaceleración por un nivel de velocidad.

El variador puede cambiar automáticamente entre diferentes rampas aceleración y desaceleración. El variador cambia de la rampa de aceleración/desaceleración 4 en C1-07 y C1-08 a la rampa de aceleración/desaceleración predeterminada en C1-01 y C1-02 cuando la velocidad de salida supera el nivel de velocidad establecido en el parámetro C1-11. Cuando cae por debajo de este nivel, las rampas de aceleración/desaceleración se conmutan de regreso. **Figura 5.6** muestra un ejemplo de funcionamiento.

- Nota:**
1. Las rampas de aceleración y desaceleración seleccionadas por entradas digitales tienen prioridad sobre la conmutación automática por el nivel de velocidad establecido en C1-11. Por ejemplo, si está seleccionada la rampa de aceleración/desaceleración 2, el variador utiliza este tiempo únicamente y no cambiar desde la rampa de aceleración/desaceleración 4 a la seleccionada.
 2. El interruptor de tasa de aceleración está desactivado si el S3-21 “Velocidad final de sostenimiento 2” se establece en cualquier otro valor distinto a 0.

5.3 C: Ajuste



Cuando la velocidad de salida \geq C1-11, el variador usa la rampa de aceleración/desaceleración 1 (C1-01, -02)
 Cuando la velocidad de salida $<$ C1-11, el variador usa la rampa de aceleración/desaceleración 2 (C1-07, -08)

Figura 5.6 Velocidad de Conmutación de Aceleración/Desaceleración

■ C1-11: Velocidad de Conmutación de Aceleración/Desaceleración

Ajusta la velocidad a la cual el variador cambia entre ajustes de rampa de aceleración/desaceleración. [Consulte Conmutación de las rampas de aceleración/desaceleración por un nivel de velocidad. en la página 169.](#)

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-11	Velocidad de Conmutación de Aceleración/Desaceleración	0.0 a 100.0%	0.0%

Nota: La configuración de C1-11 a 0.0% desactiva esta función.

■ C1-09: Rampa de paro rápido

Establece una desaceleración especial utilizada cuando se produce un grupo de fallas seleccionado o al cerrar una entrada digital configurada como H1-□□ = 15 (entrada N.O.) o 17 (entrada N.C.). Un cierre momentáneo de la entrada digital activa la operación de parorápido; no tiene que estar cerrada continuamente. El variador no puede reiniciarse después de iniciar una operación de paro rápido hasta después de completar la desaceleración, despejar la entrada paro rápido y reenergizar el comando Arriba/Abajo.

Un paro rápido puede seleccionarse como la acción que el variador debe tomar cuando se producen ciertas fallas, como L8-03 (selección de operación de pre-alarma de sobrecalentamiento).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-09	Paro por Rampa Rápido	0.0 a 600.0 s <1>	1.50 s <1>

<1> El rango de configuración y el valor predeterminado dependen de las unidades de visualización configuradas en el parámetro o1-03. Si o1-03 se configura entre 0 y 4, el tiempo necesario para ir desde 0% de velocidad a 100% de velocidad máxima se expresa en segundos. Si o1-03 se configura a 5 o 6, entonces las unidades de configuración aparecen en m/s² o ft/s². Si el variador está en modo de control V/f las rampas de paro rápido pueden establecerse solo en segundos.

AVISO: La desaceleración rápida puede activar una falla por sobretensión. La salida del variador se apaga cuando ocurre una falla y el motor se mueve por inercia. Establezca un tiempo apropiado de paro rápido en C1-09 para evitar este estado de motor descontrolado y para asegurar que el motor se detiene de forma rápida y segura.

■ C1-10: Resolución de la Configuración de Aceleración/Desaceleración

Determina las unidades para las rampas de aceleración/desaceleración configuradas en C1-01 hasta C1-09 mediante el parámetro C1-10.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-10	Resolución de la Configuración de Aceleración/Desaceleración	0 o 1	0

Configuración 0: Dos lugares decimales

Configuración 1: Un lugar decimal

■ C1-12/C1-13: Tiempo de aceleración motor 2/Tiempo de desaceleración motor 2

Configura el tiempo de aceleración/desaceleración cuando el motor 2 ha sido seleccionado mediante uno de los terminales de entrada multifunción (H1-□□=16).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-12	Tiempo de Aceleración Motor 2	0.00 a 600.00 s	1.00
C1-13	Tiempo de Desaceleración Motor 2	0.00 a 600.00 s	1.00

■ C1-15: Rampa de desaceleración de inspección

Configura la rampa de desaceleración durante la marcha de inspección. Consulte *Operación de Inspección en la página 128* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-15	Inspección de la rampa de desaceleración	0.00 a 2.00 s <I>	0.00 s <I>

<I> El rango de configuración y el valor predeterminado dependen de las unidades de visualización configuradas en el parámetro o1-03. Si o1-03 se configura entre 0 y 4, el tiempo necesario para ir desde 0% de velocidad a 100% de velocidad máxima se expresa en segundos. Si o1-03 se configura a 5 o 6, entonces las unidades de configuración aparecen en m/s² o ft/s². Si el variador está en modo de control V/f, la rampa de desaceleración de inspección puede establecerse solo en segundos.

◆ C2: Configuración de salto

La configuración de salto ajusta la transición entre tasas de aceleración. Ajústelos para suavizar los saltos o sacudidas que se producen cuando se cambia la velocidad.

■ C2-01 a C2-05: Configuración de salto

C2-01 hasta C2-05 configura saltos separados para cada sección de aceleración o desaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C2-01	Salto al Inicio de la Aceleración	0.00 a 10.00 s <I>	0.50 s <I>
C2-02	Salto al Final de la Desaceleración		
C2-03	Salto al Inicio de la Desaceleración		
C2-04	Salto al Final de la Desaceleración		
C2-05	Salto por Debajo de la Velocidad de Nivelación		

<I> El rango de configuración y el valor predeterminado dependen de las unidades de visualización configuradas en el parámetro o1-03. Si o1-03 se configura entre 0 y 4, el tiempo necesario para ir desde 0% de velocidad a 100% de velocidad máxima se expresa en segundos. Si o1-03 se configura a 5 o 6, entonces las unidades de configuración aparecen en m/s² o ft/s².

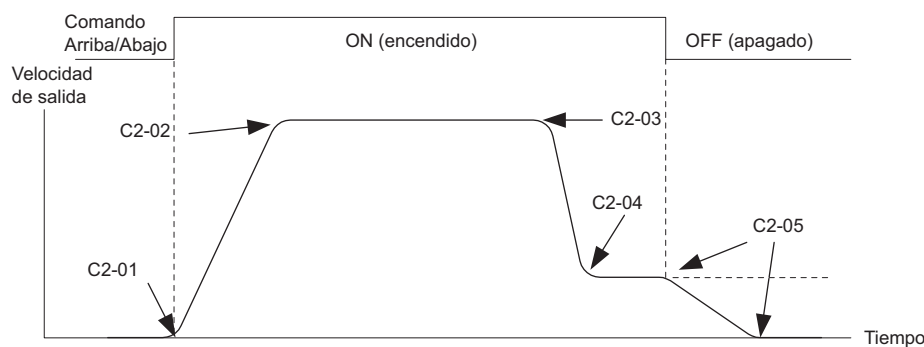


Figura 5.7 Configuración de salto

Cuando o1-03 está configurado entre 0 y 4, la configuración del salto se expresa en segundos. Entonces el tiempo real de aceleración/desaceleración, incluida la configuración del salto puede calcularse como sigue:

$$\text{Rampa de aceleración actual} = \text{Configuración de rampa de aceleración} + (C2-01 + C2-02) / 2$$

$$\text{Rampa de desaceleración actual} = \text{Configuración de rampa de desaceleración} + (C2-03 + C2-04) / 2$$

◆ C3: Compensación de Deslizamiento

La función de compensación de deslizamiento mejora la precisión de velocidad de un motor a inducción. Al ajustar la velocidad de salida según la carga del motor, compensa el deslizamiento y hace que la velocidad del motor sea igual a la referencia de velocidad.

Nota: Realice el autoajuste y asegúrese de que la corriente nominal del motor (E2-01), el deslizamiento nominal del motor (E2-02) y la corriente sin carga (E2-03) se hayan configurado correctamente antes de regular los parámetros de compensación de deslizamiento.

5.3 C: Ajuste

■ C3-01: Ganancia de Compensación de Deslizamiento

Configura la ganancia de la función de compensación de deslizamiento del motor. Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes circunstancias:

- Aumente la configuración si el motor a velocidad constante es más lento que la referencia de velocidad.
- Disminuya la configuración si el motor a velocidad constante es más rápido que la referencia de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-01	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	0.0 a 2.5	1.0

■ C3-02: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento

Regula el filtro del lado de la salida de la función de compensación de deslizamiento. Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, regularlo puede ayudar en las siguientes situaciones:

- Disminuya el valor cuando la respuesta de la compensación de deslizamiento sea demasiado baja.
- Aumente este valor cuando la velocidad sea inestable.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	0 a 10000 ms	2000 ms

■ C3-03: Límite de Compensación de Deslizamiento

Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E2-02).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-03	Límite de Compensación de Deslizamiento	0 a 250%	200%

El límite de compensación es constante por todo el rango de torque constante (referencia de velocidad \leq E1-06).

En el rango de potencia constante (referencia de velocidad \geq E1-06), se incrementa basado en C3-03 y la velocidad de salida como se muestra en la [Figura 5.8](#).

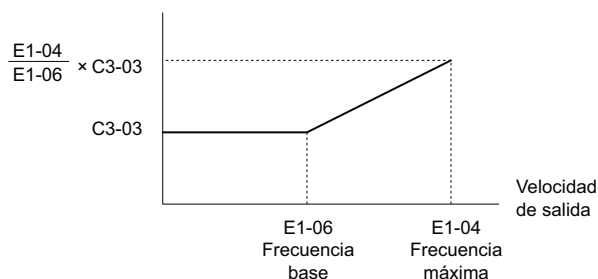


Figura 5.8 Límite de Compensación de Deslizamiento

■ C3-04: Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración

Activa o desactiva la compensación de deslizamiento durante la operación regenerativa.

Esta función no se ejecuta cuando la frecuencia de salida es demasiado baja, independientemente de que esté o no activa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-04	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración	0 a 2	0

Configuración 0: Desactivada

No se proporciona compensación de deslizamiento. La velocidad del motor actual puede ser mayor que la referencia de velocidad.

Configuración 1: Activada (6 Hz y más)

La compensación de deslizamiento se activa durante la operación regenerativa. No está activa en frecuencias de salida menores que 6 Hz.

Configuración 2: Activada (compensación proporcionada siempre que sea posible).

La compensación de deslizamiento se activa durante la operación regenerativa y a frecuencias muy bajas de hasta 2 Hz. El variador utiliza el deslizamiento nominal del motor configurado en E2-02 para calcular de manera automática el rango de frecuencia en el que se desactiva la compensación.

■ C3-05: Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida

Determina si la referencia de flujo del motor se reduce de manera automática cuando la tensión de salida alcanza el rango de saturación.

Si la tensión del suministro eléctrico de entrada es baja o el motor tiene una tensión nominal alta, esta función mejora la precisión de la velocidad cuando deben moverse cargas pesadas a velocidades elevadas. Al seleccionar el variador, recuerde que la reducción del flujo genera una corriente levemente mayor a alta velocidad cuando esta función está activa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-05	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	0 o 1	Determinada por A1-02

Configuración 0: Desactivada**Configuración 1: Activada****■ C3-21: Ganancia de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2**

Se utiliza para mejorar la precisión de velocidad para el motor 2. Funciona de la misma manera que las funciones C3-01 para el motor 1.

Ajuste este parámetro solo después de que la corriente nominal del motor (E4-01), el deslizamiento nominal del motor (E4-02) y la corriente sin carga del motor (E4-03) han sido configurados.

Consulte [C3-01: Ganancia de Compensación de Deslizamiento en la página 172](#) para obtener más información sobre el ajuste de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-21	Ganancia de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0.0 a 2.5	Determinado por E3-01

Nota: La configuración predeterminada es 0.0 en el control de V/f (A1-02 = 0). La configuración predeterminada es de 1.0 en control de vector de lazo abierto (A1-02 = 2) y control de vector de lazo cerrado (A1-02 = 3). En el control vectorial de lazo cerrado, la ganancia de compensación de deslizamiento actúa como ganancia adaptable.

■ C3-22: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C3-02 funciona en el motor 1.

Consulte [C3-02: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento en la página 172](#) para obtener instrucciones sobre cómo ajustar este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-22	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0 a 10000 ms	Determinada por A1-02

Nota: El valor predeterminado del Control de V/f (A1-02 = 0) es 2000 ms. El valor predeterminado del control vectorial de lazo abierto (A1-02 = 2) es 200 ms.

■ C3-23: Limite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2

Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E4-02).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C3-23	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	0 a 250%	200%

5.3 C: Ajuste

El límite de la compensación de deslizamiento es constante en todo el rango de torque constante (referencia de frecuencia $\leq E3-06$). En el rango de potencia constante (referencia de frecuencia $\geq E3-06$), este valor aumenta sobre la base de C3-23 y la frecuencia de salida, como se muestra en el siguiente diagrama.

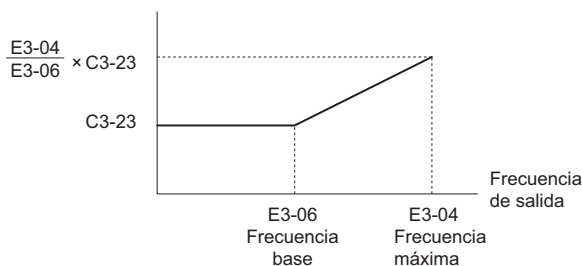


Figura 5.9 Límite de Compensación de Deslizamiento

◆ C4: Compensación de torque

La función de compensación de torque compensa la generación insuficiente de torque durante el arranque o cuando se aplica carga.

Nota: Configure los parámetros del motor y el patrón de V/f correctamente antes de configurar los parámetros de compensación de torque.

■ C4-01: Ganancia de la Compensación de Torque

Configura la ganancia de la función de compensación de torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-01	Ganancia de Compensación de Torque	0.00 a 2.50	1.00

Compensación de torque en V/f:

El variador calcula la pérdida de tensión primaria del motor utilizando la corriente de salida y la resistencia de línea a línea (E2-05) y luego ajusta la tensión de salida para compensar el torque insuficiente al inicio o cuando se aplica la carga. Los efectos de esta compensación de tensión pueden aumentar o disminuir mediante el parámetro C4-01.

Compensación de torque en OLV:

El variador controla la corriente de excitación del motor (corriente del eje d) y la corriente generadora de torque (corriente del eje q) de forma independiente. La compensación de torque afecta únicamente a la corriente generadora de torque. El parámetro C4-01 funciona como factor del valor de la referencia de torque que aumenta la referencia de corriente generadora de torque.

Regulación

Aunque este parámetro pocas veces necesita modificarse, puede resultar necesario regular la ganancia de la compensación de torque en incrementos pequeños de 0.05 en las siguientes situaciones:

- Aumente este valor cuando utilice un cable de motor largo.
- Disminuya este valor cuando se detecten oscilaciones en el motor.

Regule C4-01 de manera tal que la corriente de salida no supere la corriente nominal del variador.

Nota: No regule la compensación de torque en el control vectorial de lazo abierto, ya que puede afectar la precisión del torque.

■ C4-02: Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque

Configure el tiempo de retardo utilizado para aplicar la compensación de torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	0 a 60000 ms	Determinada por A1-02

Regulación

Aunque el parámetro C4-02 pocas veces necesita modificarse, puede ser necesario regularlo en las siguientes situaciones:

- Aumente este valor si el motor vibra.
- Disminuya este valor si el motor responde con demasiada lentitud a los cambios en la carga.

■ C4-03: Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante

Configura la cantidad de torque en el arranque con marcha hacia adelante, para mejorar el rendimiento del motor durante el arranque con una carga pesada. La compensación se aplica utilizando la constante de tiempo configurada en el parámetro C4-05. Habilite esta función cuando la carga tira el motor en reversa cuando arranca con un comando Arriba/Abajo hacia adelante. La configuración en 0.0% desactiva esta característica.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-03	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	0.0 a 200.0%	0.0%

■ C4-04: Compensación de Torque en el Arranque con Marcha Reversa

Configura la cantidad de referencia de torque en el arranque con marcha reversa, para mejorar el rendimiento del motor durante el arranque con cargas pesadas. La compensación se aplica utilizando la constante de tiempo configurada en el parámetro C4-05. Habilite esta función cuando la carga tira el motor en la dirección hacia adelante cuando arranca con un comando Arriba/Abajo reversa. Un valor de 0.0% desactiva esta función.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-04	Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa	-200.0 a 0.0%	0.0%

■ C4-05: Constante de Tiempo de la Compensación de Torque

Configura la constante de tiempo para aplicar la compensación de torque en el arranque configurada en C4-03 y C4-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-05	Constante de Tiempo de la Compensación de Torque	0 a 200 ms	10 ms

■ C4-07: Ganancia de compensación de torque del motor 2

Funciona en el motor 2 de la misma manera en que C4-01 funciona en el motor 1.

Consulte [C3-01: Ganancia de Compensación de Deslizamiento en la página 172](#) para obtener más información sobre el ajuste de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C4-07	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	0.00 a 2.50	1.00

◆ C5: Lazo de Control de Velocidad

El lazo de control de velocidad controla la velocidad del motor en los modos de control CLV y CLV/PM. Ajusta la referencia de torque para minimizar la diferencia entre la referencia de velocidad y la velocidad actual del motor.

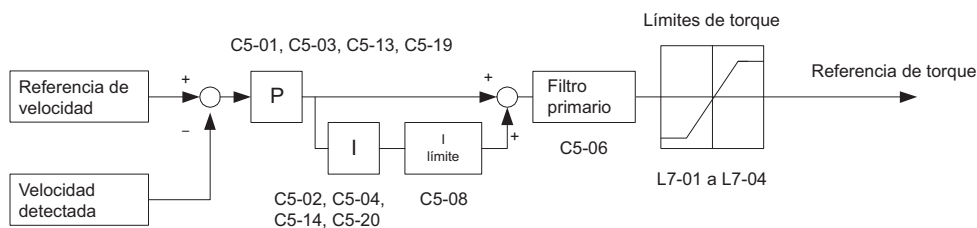


Figura 5.10 Diagrama de bloque de control de velocidad

■ Ajuste de los parámetros del lazo de control de velocidad

Realiza el autoajuste y configurar todos los datos del motor correctamente antes de ajustar los parámetros del lazo de control de velocidad.

Las señales de la salida analógica pueden usarse para monitorizar la referencia de velocidad después del arranque lento (U1-16) y la velocidad del motor (U1-05) cuando se ajusta el lazo de control de velocidad. Consulte [Consulte H4: Salidas analógicas multifunción en la página 220](#) para obtener más información sobre la configuración de las funciones de salida analógicas.

Generalmente, cuando se ajusta el lazo de control de velocidad, primero se optimiza la ganancia del lazo de control de velocidad, luego se ajusta la configuración del tiempo integral. Realice siempre los ajustes con la carga conectada al motor.

El variador ofrece tres configuraciones diferentes de ganancia y tiempo integral para el lazo de velocidad.

Son conmutadas automáticamente si la velocidad de conmutación en el parámetro C5-07 se establece mayor al 0% (valor predeterminado: 0% para CLV, 2% para CLV/PM). Si no se define el cambio de velocidad (C5-07 = 0) el variador utiliza un conjunto de parámetros de lazo de velocidad solamente (C5-01/02).

Sin embargo, para lograr un rendimiento adecuado en todas las secciones de un viaje, para la mayoría de las instalaciones será necesario usar dos o todos los tres conjuntos de ajustes de lazo de velocidad.

Ajustes adicionales de lazo de velocidad se proporcionan para la posición de bloqueo. Esos se pueden utilizar para prevenir el retroceso, especialmente en aplicaciones sin engranaje.

Consulte también [C5-01, C5-03, C5-13 / C5-02, C5-04, C5-14: Ganancia proporcional del lazo de control de velocidad 1, 2, 3 / Tiempo integral del lazo de control de velocidad 1, 2, 3 en la página 177](#).

Realice los pasos siguientes para ajustar los parámetros del lazo de control de velocidad:

1. Compruebe el parámetro C5-07 y establezca un punto de conmutación del ajuste del lazo de velocidad. Para CLV/PM el variador es preajustado a 2%. Para CLV configure C5-07 entre 8~10%.
2. Inicie un viaje y verifique si hay problemas como retroceso, vibración, rebasamiento, etc.
3. Ajuste C5-19/20 para solucionar problemas de retroceso durante la posición de bloqueo justo antes de que el motor empiece a acelerar. Incremente C5-19 y luego acorte C5-20 si el motor retrocede inmediatamente después de que se libera el freno. Póngalos en el sentido contrario si se produce vibración. Si el retroceso no puede eliminarse mediante el establecimiento de C5-19/10, consulte los parámetros S3-01/02 (ganancias de bloqueo de posición al inicio).
4. Ajuste C5-03/04 con el fin de mejorar el rendimiento al inicio después de que ha finalizado el bloqueo de posición. Aumente el C5-03, luego acorte C5-04 si la respuesta de velocidad es lenta. Póngalos en el sentido contrario si se produce vibración.
5. Ajuste C5-01/02 con el fin de resolver los problemas que ocurren a velocidades superiores a C5-07. Incremente C5-01, luego acorte C5-02 si hay sobrepaso al alcanzar la velocidad máxima. Póngalos en el sentido contrario si se produce vibración.

6. Ajuste C5-13/14 con el fin de mejorar el comportamiento de frenado. Incremente C5-13, luego acorte C5-14 si la precisión de aterrizaje es deficiente. Ajústelos en sentido contrario si se producen vibraciones. Si los problemas no pueden resolverse mediante el establecimiento de C5-13/14, consulte el parámetro S3-03 Ganancia de la posición de boqueo en el paro). Tenga en cuenta que la configuración C5-13/14 no será eficaz si se establece la referencia de velocidad de una entrada analógica.
7. Repita los pasos 2 a 6 hasta que se haya alcanzado el confort de viaje deseado. **Consulte Problemas relacionados con la comodidad del recorrido en la página 150.**

■ C5-01, C5-03, C5-13 / C5-02, C5-04, C5-14: Ganancia proporcional del lazo de control de velocidad 1, 2, 3 / Tiempo integral del lazo de control de velocidad 1, 2, 3

Estos parámetros ajustan la sensibilidad del lazo de control de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-01	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 1	0.00 a 300.00	Determinada por A1-02
C5-02	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 1	0.000 a 10.000 s	Determinada por A1-02
C5-03	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 2	0.00 a 300.00	Determinada por A1-02
C5-04	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 2	0.000 a 10.000 s	0.500 s
C5-13	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 3	0.00 a 300.00	Determinada por A1-02
C5-14	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 3	0.000 a 10.000 s	Determinada por A1-02

Ajuste de ganancia de lazo de control de velocidad (C5-01, C5-03, C5-13)

Cuanto mayor sea este valor, más rápida será la respuesta de velocidad, aunque un valor demasiado alto puede producir oscilaciones.

Ajuste del tiempo integral de control de velocidad (C5-02, C5-04, C5-14)

Determina con cuánta rapidez se elimina un problema de desviación de velocidad continuo. Un valor demasiado extenso reduce la capacidad de respuesta del control de velocidad. Un valor demasiado breve puede causar oscilaciones.

■ C5-06: Constante de Tiempo de Retardo Primario del Lazo de Control de Velocidad

Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo que transcurre desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque. Aumente esta configuración de manera gradual en incrementos de 0.01 para cargas con poca rigidez o cuando la oscilación represente un problema. Este parámetro rara vez necesita modificarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-06	Constante de Tiempo de Retardo Primario del Lazo de Control de Velocidad	0.000 a 0.500 s	0.004 s

■ C5-07: Velocidad de Conmutación de los Ajustes de Control de Velocidad

Ajusta la velocidad donde el variador debe cambiar entre la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad 1, 2 y 3 (C5-01, C5-03 y C5-13) así como entre el tiempo integral, 1, 2 y 3 (C5-02, C5-04 y C5-14).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-07	Velocidad de Conmutación de la Configuración de Control de Velocidad	0.0 a 100.0%	Determinada por A1-02

Conmutación entre ajustes de aceleración/desaceleración del lazo de velocidad.

La conmutación entre los ajustes del lazo de velocidad ayuda a lograr un rendimiento óptimo y comodidad en todas las secciones de un viaje. Si C5-07 es ajustado superior al 0% entonces la configuración del lazo de velocidad cambia automáticamente con la velocidad de salida como se muestra en la [Figura 5.11](#) y la [Figura 5.12](#).

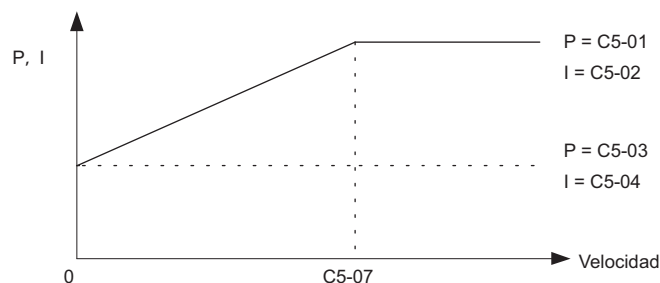


Figura 5.11 Ajustes a la baja y alta velocidad durante la aceleración.

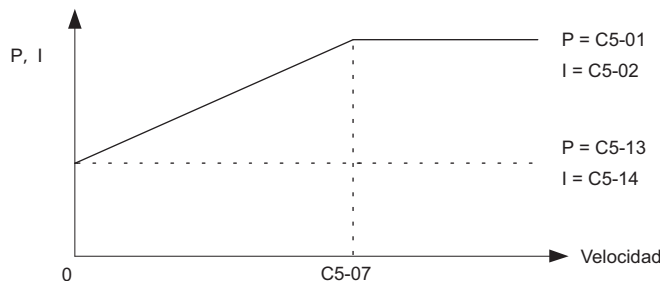


Figura 5.12 Ajustes a la baja y alta velocidad durante la desaceleración (velocidad de nivelación está seleccionada)

■ **C5-08: Límite Integral del Lazo de Control de Velocidad**

Establece el límite superior para la salida del lazo de control de velocidad como un porcentaje del torque nominal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-08	Límite Integral del Lazo de Control de Velocidad	0 a 400%	400%

■ **C5-16: Tiempo de Retardo del lazo de control de velocidad durante el bloqueo de posición**

Ajusta el retardo aplicado a la salida de referencia del torque del lazo de control de velocidad durante el bloqueo de posición. Aumente este valor gradualmente en incrementos de 0.01 cuando la vibración es un problema. Este parámetro rara vez necesita modificarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-16	Retardo del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	0.000 a 0.500 s	0.000 s

■ **C5-17, C5-18: Inercia del Motor, Relación de Inercia y Carga**

C5-17 y C5-18 determinan la relación entre la inercia de la máquina y la inercia del motor que se está utilizando.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-17	Inercia del Motor	0.0001 a 600.00 kgm ²	Determinada por C6-01 y o2-04
C5-18	Relación de Inercia y Carga	0.0 a 6000.0	1.0

■ **C5-19, C5-20: Tiempo de ganancia P del bucle de control de velocidad, tiempo I durante el bloqueo de posición**

Estos parámetros ajustan la capacidad de respuesta del lazo de control de velocidad durante el bloqueo de posición. Incremente C5-19 y luego acorte C5-20 si el motor retrocede inmediatamente después de que se libera el freno. Disminuya C5-19 y alargue C5-20 si se producen vibraciones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-19	Tiempo de Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	0.00 a 300.00	Determinada por A1-02
C5-20	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	0.000 a 10.000 s	0.100 s

■ C5-50: Configuración de la Frecuencia Vibracional

Establece la frecuencia del filtro vibraciones mecánicas. La resonancia mecánica puede causar un sonido de zumbido o vibración mientras el motor está funcionando. Un filtro de frecuencia vibratoria puede utilizarse para suprimir ciertos ruidos audibles o vibración debido a la resonancia mecánica.

Una configuración de 0 desactiva este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C5-50	Configuración de la Frecuencia Vibracional	0 Hz; 20 a 1000 Hz	0 Hz

AVISO: Puede requerirse equipo de prueba para determinar la frecuencia mecánica. La configuración de C5-50 en una frecuencia incorrecta producirá un filtrado ineficaz de los efectos de la resonancia mecánica.

◆ C6: Frecuencia de Portadora

■ C6-03: Frecuencia de Portadora

Configura la frecuencia de portadora.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-03	Frecuencia de Portadora	1.0 a 15.0 kHz	Determinada por o2-04

■ C6-06: Método PWM

Determina cómo el variador debe realizar la modulación de anchura de pulso.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-06	Método PWM	0 a 2	0

Configuración 0: Conversión bifásica/trifásica

Configuración 1: Modulación bifásica

Configuración 2: Modulación trifásica

Nota: La corriente de salida nominal del variador se reduce con el ajuste 2. Póngase en contacto con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener información adicional.

■ C6-09: Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional

Determina la frecuencia de portadora mientras realiza el autoajuste rotacional. Aunque este parámetro raras veces necesita ser cambiado, cuando surgen problemas de sobrecorriente durante el autoajuste de un motor de baja impedancia, puede ser útil establecer C6-03 a un valor alto antes de configurar C6-09 a 1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-09	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	0 o 1	0

Configuración 0: 5 kHz

Configuración 1: El mismo valor configurado en C6-03

■ C6-21: Frecuencia de Portadora de la Operación de Inspección

Configura la frecuencia de portadora durante la corrida de inspección.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-21	Frecuencia de Portadora de la Operación de Inspección	0 o 1	1

Configuración 0: Use el valor configurado en C6-03

Configuración 1: 2 kHz

5.3 C: Ajuste

■ C6-23: Frecuencia de portadora durante la búsqueda inicial del polo del motor

Configura la frecuencia de portadora al estimar la polaridad inicial.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-23	Frecuencia de Portadora durante la Búsqueda Inicial del Polo del Motor	0 o 1	0

Configuración 0: 2 kHz

Configuración 1: Use el valor configurado en C6-03

■ C6-31: Frecuencia de Portadora durante la Operación de Rescate

Configura la frecuencia de portadora durante la operación de rescate.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-31	Frecuencia de Portadora durante la Operación de Rescate	0, 1	0

Configuración 0: Use el valor configurado en C6-03

Configuración 1: 2 kHz

5.4 d: Configuración de referencia

Los parámetros d determinan la velocidad del elevador incluyendo la referencia de velocidad y la configuración de campo forzado para la respuesta del motor.

◆ d1: Referencia de Velocidad

El grupo de parámetros d1 se utiliza para configurar la referencia de velocidad. Conmute los terminales de contacto entrada multifunción para crear una secuencia de velocidad de pasos múltiples usando las varias referencias configuradas en los parámetros d1.

■ d1-01 a d1-08: Referencias de Velocidad 1 a 8

Estos parámetros configuran las referencias de velocidad 1 hasta 8. Cada uno de estos valores de referencia de velocidad puede seleccionarse utilizando entradas digitales programadas para la selección de varias velocidades (H1-□□ = 3, 4, 5).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-01 a d1-08	Referencia de Velocidad 1 a 8	0.00 a 100.00% <I>	0.00% <I>

<I> El ajuste de las unidades y el valor predeterminado se determinan por parámetro o1-03. [Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla \(o1-03\) en la página 433](#) para conocer los detalles.

[Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 \(d1-18 = 0 o 3\) en la página 125](#) para conocer los detalles.

■ d1-18: Modo de Selección de la Referencia de Velocidad

Establece la prioridad de la velocidad de referencia entradas.

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (Modo de Selección de Referencia de Velocidad), b1-01 (Selección de la Referencia de Velocidad) o H1-□□ (Entradas Digitales de Múltiple Función). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-18	Modo de Selección de la Referencia de Velocidad	0 a 3	0

Configuración 0: Use las referencias multivelocidad d1-01 a d1-08

Hasta ocho velocidades preestablecidas separadas de referencia pueden ser programadas para el variador usando los parámetros d1-01 al d1-08 y pueden seleccionarse utilizando binarios codificados entradas digitales. Cuando d1-18 se establece en “0”, no se muestran los parámetros d1-19 a d1-23. [Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 \(d1-18 = 0 o 3\) en la página 125](#) para conocer los detalles.

Configuración 1: la referencia de alta velocidad tiene prioridad.

Seis velocidades diferentes (d1-19 a d1-23, d1-26) pueden ser programadas para el variador y pueden elegirse con entradas digitales dedicadas. Cada una de las referencias de velocidad establecidas en d1-19 a d1-23 tiene prioridad sobre la nivelación velocidad ajustada a d1-26. Cuando d1-18 se establece en “1”, no se muestran los parámetros d1-01 hasta d1-08. [Consulte Entradas de velocidad separadas \(d1-18 = 1 o 2\) en la página 126](#) para conocer los detalles.

Configuración 2: la referencia de velocidad de nivelación tiene prioridad

Seis velocidades diferentes (d1-19 a d1-23, d1-26) pueden ser programadas para el variador y pueden elegirse con entradas digitales dedicadas. La referencia de velocidad nivelación en d1-26, sin embargo, tiene prioridad sobre todas las demás referencias de velocidad cuando habilitada mediante uno de los terminales de entrada multifuncionales (H1-□□ = 53). Cuando d1-18 se establece en “2”, no se muestran los parámetros d1-01 a d1-08. [Consulte Entradas de velocidad separadas \(d1-18 = 1 o 2\) en la página 126](#) para conocer los detalles.

5.4 d: Configuración de referencia

Configuración 3: Use referencias multivelocidad d1-02 a d1-08, la no selección de velocidad detiene el variador.

Hasta ocho velocidades preestablecidas separadas de referencia pueden ser programadas para el variador usando los parámetros d1-02 al d1-08 y pueden seleccionarse utilizando binarios codificados entradas digitales. Cuando d1-18 se establece en “3”, no se muestran los parámetros d1-19 a d1-23. [Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 \(d1-18 = 0 o 3\) en la página 125](#) para conocer los detalles.

■ d1-19: Velocidad Nominal

Ajusta la velocidad nominal cuando un terminal de entrada de múltiples funciones se programa para “velocidad nominal” (H1-□□ = 50).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-19	Velocidad Nominal	0.00 a 100.00% <I>	100.00% <I>

<1> La configuración de los rangos y valores predeterminados varía según las unidades de ajuste determinadas por el parámetro o1-03.

[Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla \(o1-03\) en la página 433](#) para conocer los detalles.

■ d1-20, d1-21, d1-22: Velocidades Intermedias 1 a 3

Configura las velocidades intermedias 1 hasta 3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-20	Velocidad Intermedia 1	0.00 a 100.00% <I>	0.00% <I>
d1-21	Velocidad Intermedia 2	0.00 a 100.00% <I>	0.00% <I>
d1-22	Velocidad Intermedia 3	0.00 a 100.00% <I>	0.00% <I>

<1> La configuración de los rangos y valores predeterminados varía según las unidades de ajuste determinadas por el parámetro o1-03.

[Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla \(o1-03\) en la página 433](#) para conocer los detalles.

■ d1-23: Velocidad de Renivelación

Ajusta la velocidad renivelación cuando un terminal de entrada de múltiples funciones se programa para “velocidad de renivelación” (H1-□□ = 52).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-23	Velocidad de Renivelación	0.00 a 100.00% <I>	0.00% <I>

<1> La configuración de los rangos y valores predeterminados varía según las unidades de ajuste determinadas por el parámetro o1-03.

[Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla \(o1-03\) en la página 433](#) para conocer los detalles.

■ d1-24: Velocidad de la Operación de Inspección

Ajusta la velocidad nominal cuando un terminal de entrada de múltiples funciones se programa para “velocidad nominal” (H1-□□ = 54). Una descripción de la velocidad de inspección puede encontrarse en [Operación de Inspección en la página 128](#).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-24	Velocidad de la Operación de Inspección	0.00 a 100.00% <I>	50.00% <I>

<1> La configuración de los rangos y valores predeterminados varía según las unidades de ajuste determinadas por el parámetro o1-03.

[Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla \(o1-03\) en la página 433](#) para conocer los detalles.

■ d1-25: Velocidad de la Operación de Rescate

Determina la velocidad durante la operación de rescate. *Consulte Operación de Rescate en la página 136* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-25	Velocidad de la Operación de Rescate	0.00 a 100.00% <I>	10.00% <I>

<1> La configuración de los rangos y valores predeterminados varía según las unidades de ajuste determinadas por el parámetro o1-03. *Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03) en la página 433* para conocer los detalles.

■ d1-26: Velocidad de Nivelación

Determina la velocidad nivelación cuando un terminal de entrada de múltiple función se programa para “velocidad de nivelación” (H1-□□ = 53).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-26	Velocidad de Nivelación	0.00 a 100.00% <I>	8.00% <I>

<1> La configuración de los rangos y valores predeterminados varía según las unidades de ajuste determinadas por el parámetro o1-03. *Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03) en la página 433* para conocer los detalles.

■ Selección del interruptor del motor

Cuando un terminal de entrada selecciona el motor 2 (H1-□□ = 16), el variador acciona un segundo motor usando el control de V/f. El variador no puede controlar el motor 2 con OLV, CLV o CLV/PM.

La referencia del motor de 2 velocidades en d1-27 también puede ser utilizado para funcionar 1 motor con Control V/f. Consulte *Tabla 5.8* para combinaciones de seleccionar la referencia de velocidad para motor 2 y el interruptor de selección del motor de 1/2. (H1-□□ = 16).

Tabla 5.8 Referencia de velocidad para Motor de 2, control de Motor 1 y 2

Valor configurado en d1-27	Referencia de velocidad	Modo de control	Rampa de Aceleración/ Desaceleración	S-caracteres/ Salto	Contactor/ Secuencia de frenado	Propósito
0.00	Referencia de velocidad ajustada al motor 1	V/f con motor 1 <I>	C1-01 a C1-08	C2-01 a C2-05	Disponible	Montacargas
No es 0.00	d1-27	V/f con motor 2	C1-12/C1-13	N.D.	N.D.	No para elevar

<1> Introduzca los mismos valores para los parámetros E3 y E4 que los establecidos para los parámetros E1 y E2.

■ d1-27: Referencia de Velocidad del Motor 2

Configura la referencia de velocidad del motor 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-27	Referencia de Velocidad del Motor 2	0.00 a 120.00 Hz	0.00 Hz

- Nota:**
1. El variador controlará el motor 1 cuando este parámetro se establece en 0.00.
 2. Establece los tiempos de acel/decel en los parámetros C1-12 y C1-13 cuando se utiliza el motor 2.
 3. Cuando se selecciona el motor 2, los siguientes monitores mostrarán los valores en Hz: U1-01, U1-02, U1-05, U4-19, U4-20.

■ d1-28: Nivel de Detección de Velocidad de Nivelación

Cuando la selección de la prioridad de velocidad en d1-18 se establece en “0” o “3” y el valor de referencia de velocidad cae por debajo del nivel establecido en d1-28, el variador interpreta la velocidad seleccionada como velocidad de nivelación. Este parámetro debe estar configurado para utilizar el bucle de Control de velocidad ajuste 3 cuando d1-18 = 0/3. *Consulte C5: Lazo de Control de Velocidad en la página 176* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-28	Nivel de Detección de la Velocidad de Nivelación	0.0 a 100.0%	0.0%

5.4 d: Configuración de referencia

■ d1-29: Nivel de Detección de Velocidad de Inspección

Cuando la selección de la prioridad de velocidad en d1-18 se establece en “0” o “3” y el valor de referencia de velocidad cae por debajo del nivel establecido en d1-29, pero es superior al nivel establecido en d1-28, el variador interpreta la velocidad seleccionada como velocidad de inspección. Este parámetro debe estar configurado para utilizar la función de la operación de inspección cuando d1-18 = 0/3. *Consulte Operación de Inspección en la página 128* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-29	Nivel de Detección de la Velocidad de Inspección	0.0 a 100.0%	0.0%

◆ d6: Campo forzado

Forzamiento de campo

La función de campo forzado compensa la influencia del retardo de la constante de tiempo del motor cuando se cambia la referencia de corriente de excitación. El campo forzado puede mejorar la capacidad de respuesta del motor. Es ineficaz durante el frenado por inyección de CC.

■ d6-03: Selección del Forzamiento de Campo

Activa o desactiva la función de forzamiento de campo.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d6-03	Selección de Forzamiento de Campo	0 o 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ d6-06: Límite del Forzamiento de Campo

Configura el nivel máximo al cual la función de forzamiento de campo puede impulsar la referencia de corriente de excitación. El valor se configura como porcentaje de la corriente sin carga del motor. Por lo general, no es necesario modificar este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d6-06	Límite de Forzamiento de Campo	100 a 400%	400%

5.5 E: Parámetros del motor

Los parámetros E abarcan las configuraciones del patrón de V/f y los datos del motor.

◆ E1: Patrón V/f

■ E1-01: Configuración de la tensión de entrada

Regula los niveles de algunas características protectoras del variador (sobretensión, prevención de bloqueo, etc.). Configure este parámetro a la tensión nominal del suministro eléctrico de CA.

AVISO: Configure el parámetro E1-01 de modo que coincida con la tensión de entrada del variador. La tensión de entrada del variador (no la tensión del motor) debe establecerse en E1-01 para los dispositivos de seguridad funcionen correctamente. No configurar la tensión de entrada adecuada del variador puede hacer que no funcione bien.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-01 <1>	Configuración de la Tensión de Entrada	155 a 255 V	230 V

<1> Los valores mostrados aquí son específicos para los variadores de clase 200 V; doble los valores para los variadores de clase 400 V.

Valores relacionados con E1-01

Para los variadores de clase de 400 V, la tensión de entrada determina los niveles de detección de baja tensión.

Tensión	Configuración del valor de E1-01	(Valores aproximados)		
		Nivel de detección ov	Transistor de frenado Nivel de operación <1>	Nivel de detección Uv (L2-05)
Clase de 200 V	Todas las configuraciones	410 V	394 V	190 V
Clase de 400 V	Configuración ≥ 400 V	820 V	788 V	380 V
	Configuración < 400 V	820 V	788 V	350 V

<1> Los niveles de operación del transistor frenado son válidos para el transistor de frenado interno del variador. Cuando se usa un chopper de frenado externo CDBR, consulte el manual de instrucciones de la unidad.

■ E1-03: Selección del Patrón V/f

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-03	Selección del Patrón de V/f	F	F

Nota: El parámetro no regresa al valor predeterminado cuando el variador se inicializa utilizando A1-03.

■ Configuración de los patrones de V/f E1-04 a E1-13

La **Figura 5.13** ilustra la configuración del patrón V/f.

AVISO: Es posible que el motor requiera más torque de aceleración al funcionar con un variador que cuando funciona con suministro eléctrico comercial. Configure un patrón V/f adecuado comprobando las características de torque de carga del elevador a ser utilizado con el motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	10.0 a 120.0 Hz <1>	<2>
E1-05	Tensión Máxima	0.0 a 255.0 V <3>	230.0 V <3>
E1-06	Frecuencia de Base	0.0 a 120.0 Hz	<4>
E1-07	Frecuencia de Salida Media	0.0 a 120.0 Hz	3.0 Hz
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	0.0 a 255.0 V <3>	<2> <3> <4>
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 120.0 Hz	<4>
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 255.0 V <3>	<2> <3> <4>
E1-11 <5>	Frecuencia de Salida Media 2	0.0 a 120.0 Hz	0.0 Hz
E1-12 <5>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	0.0 a 255.0 V <3>	0.0 V <3>
E1-13	Tensión de Base	0.0 a 255.0 V <3>	0.0 V <3> <6>

<1> El rango de configuración depende del modo de control que se utilice. CLV permite un rango de configuración de 10.0 a 120.0 Hz, mientras que CLV/PM permite un rango de configuración de 4.0 a 120.0 Hz.

<2> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

<3> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble los valores cuando utilice una unidad clase 400 V.

<4> La configuración predeterminada es determinada por el modelo de variador (o2-04).

<5> El parámetro se omite si E1-11 y E1-12 se configura en 0.0.

<6> El autoajuste configura E1-13 al mismo valor que E1-05.

5.5 E: Parámetros del motor

La disponibilidad de los siguientes parámetros depende del modo de control.

N.º	V/f	OLV	CLV	CLV/PM
E1-07	Sí	Sí	N/D	N/D
E1-08	Sí	Sí	N/D	N/D
E1-10	Sí	Sí	N/D	N/D
E1-11	Sí	Sí	Sí	N/D
E1-12	Sí	Sí	Sí	N/D
E1-13	Sí	Sí	Sí	N/D

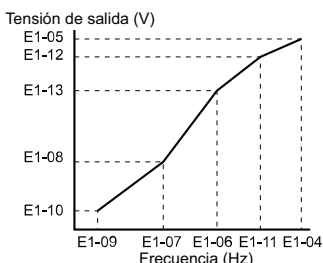


Figura 5.13 Patrón de V/f

- Nota:**
1. La siguiente condición debe ser cierta cuando se configura el patrón V/f: $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04$
 2. Para hacer que el patrón de V/f sea una línea recta por debajo de E1-06, configure $E1-09 = E1-07$. En este caso, no se tiene en cuenta la configuración de E1-08.
 3. E1-03 no se ve afectado cuando se inicializan los parámetros mediante el parámetro A1-03, pero la configuración de E1-04 hasta E1-13 es devuelta a sus valores predeterminado.
 4. Los parámetros E1-11, E1-12 y E1-13 solo deben usarse para el ajuste fino del patrón de V/f en el rango de salida constante. Estos parámetros rara vez necesitan cambiarse.

◆ E2: Parámetros del Motor

Estos parámetros contienen los datos del motor para motores de inducción. Se establecen automáticamente cuando se realiza el autoajuste (esto incluye el autoajuste rotacional, el autoajuste estacionario 1 y 2). [Consulte Detección de fallas de auto-ajuste en la página 312](#) si no se puede realizar el autoajuste.

Nota: A medida que los parámetros del motor para un motor PM se configuran en los parámetros E5-□□, los parámetros para los motores de inducción (E2-□□) están ocultos cuando se selecciona un modo de control del motor PM (es decir, el parámetro A1-02 está configurado en 7).

■ E2-01: Corriente Nominal del Motor

Se utiliza para proteger el motor y calcular los límites de torque. Configure E2-01 con los amperios de carga completa (FLA) grabados en la placa de identificación del motor. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-04 se guarda automáticamente en E2-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-01	Corriente Nominal del Motor	10% al 200% de la corriente nominal del variador.	Determinada por o2-04

- Nota:**
1. La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.
 2. La configuración de la corriente nominal del motor en E2-01 a un valor inferior a la corriente sin carga del motor en E2-03 activa un error oPE02. Configure E2-03 correctamente para evitar este error.

■ E2-02: Deslizamiento Nominal del Motor

Configure el deslizamiento nominal del motor en Hz para proteger el motor y calcular los límites de torque. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1 y 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-02	Deslizamiento Nominal del Motor	0.00 a 20.00 Hz	Determinada por o2-04

■ E2-03: Corriente sin Carga del Motor

Configura la corriente sin carga del motor en amperios cuando la operación se realiza a la frecuencia nominal y con una tensión sin carga. El variador configura E2-03 durante el proceso de autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2). La corriente sin-carga del motor que figura en el informe de prueba del motor también se pueden introducir a E2-03 manualmente. Comuníquese con el fabricante del motor para recibir una copia del informe de prueba del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-03	Corriente sin Carga del Motor	0 en [E2-01]	Determinada por o2-04

Nota: La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

■ E2-04: Cantidad de Polos del Motor

Configura la cantidad de polos del motor en E2-04. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-06 se guarda automáticamente en E2-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-04	Cantidad de Polos del Motor	2 a 48	4

■ E2-05: Resistencia de Línea a Línea del Motor

Configura la resistencia de línea a línea del bobinado del estator del motor. Si el autoajuste finaliza con éxito, este valor se calcula de manera automática. Ingrese este valor como línea a línea y no para cada fase del motor.

Si no se puede realizar el autoajuste, comuníquese con el fabricante del motor para averiguar la resistencia de línea a línea o mídala manualmente. Cuando utilice el informe de prueba del motor proporcionado por el fabricante, calcule E2-05 mediante una de las fórmulas a continuación:

- Aislamiento tipo E: multiplique 0.92 por el valor de la resistencia (Ω) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo B: multiplique 0.92 por el valor de la resistencia (Ω) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo F: multiplique 0.87 por el valor de la resistencia (Ω) que aparece en el informe de prueba a 115 °C.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor	0.000 a 65.000 Ω	Determinada por o2-04

■ E2-06: Inductancia de Fuga del Motor

Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal del motor. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-06	Inductancia de Fuga del Motor	0.0 a 40.0%	Determinada por o2-04

■ E2-07: Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del para el Motor 1

Configura el coeficiente de saturación del hierro del motor al 50% del flujo magnético. Si el autoajuste rotacional se completa con éxito, este valor se calcula de manera automática y se configura en E2-07. Este coeficiente se utiliza durante la operación con salida constante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-07	Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1	0.00 a 0.50	0.50

5.5 E: Parámetros del motor

■ E2-08: Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del para el Motor 2

Configura el coeficiente de saturación del hierro del motor al 75% del flujo magnético. Si el autoajuste rotacional se realiza correctamente, entonces este valor es automáticamente configurado en E2-08. Este coeficiente se utiliza durante la operación con salida constante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-08	Coeficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2	E2-07 a 0.75	0.75

■ E2-09: Pérdida Mecánica del Motor

Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. Este parámetro configura la pérdida mecánica del motor como porcentaje de la capacidad de potencia nominal del motor (kW). Ajusta esta configuración cuando hay una gran cantidad de pérdida de torque debido a la fricción del cojinete del motor. La configuración de la pérdida mecánica se suma al torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-09	Pérdida Mecánica del Motor	0.0 a 10.0%	0.0%

■ E2-10: Pérdida de hierro del motor para compensación de torque

Configura la pérdida de hierro del motor en vatios.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-10	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	0 a 65535 W	Determinada por o2-04

■ E2-11: Potencia Nominal del Motor

Configura la potencia nominal del motor en kW. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-02 se guarda automáticamente en E2-11.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-11	Potencia Nominal del Motor	0.00 a 650.00 kW	Determinada por o2-04

■ Configuración manual de los parámetros del motor

Siga las instrucciones a continuación cuando configure manualmente los parámetros relacionados con el motor, en lugar de realizar el autoajuste. Consulte el informe de la prueba del motor para asegurarse de ingresar los datos correctos en el variador.

Configuración de la corriente nominal del motor

Ingrese la corriente nominal del motor mencionada en la placa de identificación del motor en E2-01.

Configuración del deslizamiento nominal del motor

Calcule el deslizamiento nominal del motor utilizando la velocidad base mencionada en la placa de identificación del motor. Consulte la fórmula a continuación e ingrese ese valor en E2-02.

Deslizamiento nominal del motor = frecuencia nominal [Hz] – velocidad base [r/min] × (cantidad de polos del motor) / 120

Configuración de la corriente sin carga

Ingrese la corriente sin carga a la frecuencia nominal y la tensión nominal en E2-03. La corriente sin carga no suele aparecer en la placa de identificación. Comuníquese con el fabricante del motor si no puede encontrar los datos.

La configuración predeterminada de la corriente sin carga corresponde al rendimiento con un motor Yaskawa de 4 polos.

Configuración de la cantidad de polos del motor

Solo es necesario en el control de V/f con PG y en el control vectorial de lazo cerrado. Ingrese la cantidad de polos del motor detallada en su placa de identificación.

Configuración de la resistencia de línea a línea

Por lo general, E2-05 se configura durante el autoajuste. Si no se puede realizar el autoajuste, comuníquese con el fabricante del motor para determinar la resistencia correcta entre las líneas del motor. El informe de la prueba del motor también puede utilizarse para calcular este valor utilizando las fórmulas a continuación:

- Aislamiento tipo E: multiplique 0.92 veces el valor de la resistencia (Ω) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo B: multiplique 0.92 veces el valor de la resistencia (Ω) que aparece en el informe de prueba a 75 °C.
- Aislamiento tipo F: multiplique 0.87 veces el valor de la resistencia (Ω) que aparece en el informe de prueba a 115 °C.

Configuración de la inductancia de fuga del motor

La inductancia de fuga del motor configurada en E2-06 determina la cantidad de caída de tensión en relación con la tensión nominal del motor. Ingrese este valor en motores con un grado bajo de inductancia, como los de alta velocidad. Por lo general, esta información no figura en la placa de identificación del motor. Comuníquese con el fabricante del motor si no puede encontrar los datos.

Configuración del coeficiente de saturación 1 y 2 del núcleo de hierro del motor

E2-07 y E2-08 se configuran cuando se realiza el autoajuste.

Configuración de la pérdida mecánica del motor

Solo es necesaria en el control vectorial de lazo cerrado. El variador compensa el grado de pérdida mecánica con compensación de torque. Aunque E2-09 raras veces necesita ser cambiado, el ajuste puede ser de beneficio cuando hay una gran cantidad de pérdida de torque debido a la fricción del cojinete del motor.

Configuración de la pérdida de hierro del motor para compensación del torque

Solo es necesaria cuando se utiliza el control de V/f. Ingrese este valor en vatios en E2-10. El variador utiliza esta configuración para mejorar la precisión de la compensación de torque.

◆ E3: Patrón de V/f del motor 2

Estos parámetros configuran el patrón de V/f utilizado para el motor 2. [Consulte Configuración 16: Selección del motor 2 en la página 204](#) para conocer los detalles sobre el cambio de los motores.

Nota: La función necesaria para cambiar entre dos motores no puede utilizarse con un motor PM. E3-□□ los parámetros están ocultos cuando se selecciona un modo de control del motor PM (A1-02 = 7).

■ E3-04 a E3-10

Los parámetros E3-04 a E3-10 configuran el patrón de V/f utilizado para el motor 2 como se muestra en la [Figura 5.14](#).

Nota: Es posible que ciertos parámetros E3-□□ no estén visibles, según el modo de control. [Consulte Lista de parámetros en la página 377](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E3-04	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	10.0 a 120.0 Hz	60.0 Hz
E3-05	Tensión Máxima del Motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	230.0 V
E3-06	Frecuencia Base del Motor 2	0.0 a 120.0 Hz	60.0 Hz
E3-07	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	0.0 a 120.0 Hz	3.0 Hz
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	0 a 255.0 V <1>	<2>
E3-09	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	0.0 a 120.0 Hz	1.5 Hz
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	<2>

<1> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

<2> La configuración predeterminada dependen del modelo de variador (o2-04).

5.5 E: Parámetros del motor

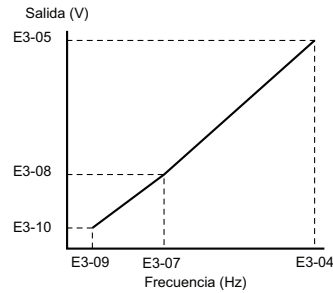


Figura 5.14 Patrón de V/f del Motor 2

- Nota:**
1. Las siguientes condiciones deben ser ciertas cuando se configura el patrón V/f: $E3-09 \leq E3-07 < E3-06 \leq E3-04$
 2. Para hacer que el patrón de V/f sea una línea recta a una frecuencia menor que E3-07, configure E3-09 igual a E3-07. En este caso, no se tiene en cuenta la configuración de E3-08.
 3. Los parámetros E3-04 a E3-10 se restablecen a sus valores predeterminados al inicializar el variador.

◆ E4: Parámetros del Motor 2

Los parámetros E4 contienen los datos del motor necesarios para el motor 2. Estos parámetros por lo general se configuran de manera automática durante el proceso de autoajuste de los modos de control vectorial (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1 y 2). [Consulte *Detección de fallas de auto-ajuste en la página 312*](#) si no se puede realizar el autoajuste.

Nota: La función necesaria para cambiar entre dos motores no puede utilizarse con un motor PM. E4-□□ los parámetros están ocultos cuando se selecciona un modo de control del motor PM (A1-02 = 7).

■ E4-01: Corriente nominal del motor 2

Protege el motor y calcula los límites de torque. Configure E4-01 con los amperios de carga completa (FLA) grabados en la placa de identificación del motor 2.

Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-04 se guarda automáticamente en E4-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-01	Corriente Nominal del Motor 2	10 a 200% de la corriente nominal del variador.	Determinada por o2-04

- Nota:**
1. La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.
 2. Ocurre un error oPE02 si la corriente nominal del motor de E4-01 es menor que la corriente sin carga del motor que figura en E4-03. Configure E4-03 correctamente para evitar este error.

■ E4-02: Deslizamiento Nominal del Motor 2

Configura la frecuencia de deslizamiento nominal del motor 2 y es la base del valor de compensación del deslizamiento. El variador calcula este valor automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2). [Consulte *E2-02: Deslizamiento Nominal del Motor en la página 186*](#) para obtener información sobre el cálculo del deslizamiento nominal del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-02	Deslizamiento Nominal del Motor 2	0.00 a 20.00 Hz	Determinada por o2-04

■ E4-03: Corriente sin Carga del Motor 2

Configura la corriente sin carga del motor 2 en amperios al operar a la frecuencia nominal y con la tensión sin carga. El variador configura E2-03 durante el proceso de autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2). La corriente sin carga del motor que figura en el informe de prueba del motor también puede introducirse en E2-03 de forma manual. Comuníquese con el fabricante del motor para obtener una copia del informe de prueba del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-03	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	0 en [E4-01]	Determinada por o2-04

Nota: La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

■ E4-04: Polos del Motor del Motor 2

Configura la cantidad de polos del motor 2. Si el autoajuste se completa con éxito, el valor ingresado en T1-06 se guarda automáticamente en E4-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-04	Polos del Motor del Motor 2	2 a 48	4

■ E4-05: Resistencia de Línea a Línea del Motor 2

Configura la resistencia de línea a línea del bobinado del estator del motor 2. Si el autoajuste finaliza con éxito, este valor se calcula de manera automática. Ingrese este valor como línea a línea y no para cada fase del motor. [Consulte E2-05: Resistencia de Línea a Línea del Motor en la página 187](#) para ingresar manualmente la configuración de este parámetro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	0.000 a 65.000 Ω	Determinada por o2-04

■ E4-06: Inductancia de Fuga del Motor 2

Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal del motor 2. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste (autoajuste rotacional y autoajuste estacionario 1, 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E4-06	Inductancia de Fuga del Motor 2	0.0 a 40.0%	Determinada por o2-04

◆ E5: Configuración del Motor PM

Estos parámetros configuran los datos del motor en motores PM.

Para los motores PM, se puede realizar el autoajuste. Si se conocen los datos del motor, también se pueden introducir manualmente.

- Nota:**
1. E5-□□ los parámetros están visibles solo cuando se selecciona un modo de control del motor PM (A1-02 = 7).
 2. E5-□□ los parámetros no se restablecen cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

■ E5-02: Potencia Nominal del Motor

Configura la potencia nominal del motor. Determinado por el valor establecido en T2-04 durante el proceso de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-02	Potencia Nominal del Motor	0.10 a 650.00 kW	Determinada por o2-04

5.5 E: Parámetros del motor

■ E5-03: Corriente Nominal del Motor

Configura la corriente nominal del motor en amperios. Se configura de manera automática al ingresar el valor en T2-06 durante el autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-03	Corriente Nominal del Motor	10 al 200% de la corriente nominal del variador	Determinada por o2-04

Nota: La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

■ E5-04: Cantidad de Polos del Motor

Configura la cantidad de polos del motor. Se configura de manera automática al ingresar el valor en T2-08 durante el autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-04	Cantidad de Polos del Motor	2 a 120 <1>	12

<1> Cuando está conectada la opción PG-E3: Configuración máx. = 48.

■ E5-05: Resistencia del Estator del Motor (Monofásico)

Configura la resistencia para un motor monofásico. No ingrese la resistencia de línea a línea en E5-05 cuando mida la resistencia de manera manual.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-05	Resistencia del estator del motor (monofásico)	0.000 a 65.000 Ω	Determinada por o2-04

■ E5-06: Inductancia del Eje d del Motor

Configure la inductancia del eje d en unidades de 0.01 mH. Este parámetro se configura durante el proceso de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	0.00 a 600.00 mH	Determinada por o2-04

■ E5-07: Inductancia del Eje q del Motor

Configura la inductancia del eje q en unidades de 0.01 mH. Este parámetro se configura durante el proceso de autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	0.00 a 600.00 mH	Determinada por o2-04

■ E5-09: Constante de Inducción de Tensión del Motor 1

Configura la tensión máxima inducida por fase en unidades de 0.1 mV/(rad/s) [ángulo eléctrico]. Estos datos pueden obtenerse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor emitido por el fabricante del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	0.0 a 6500.0 mV/(rad/s)	Determinada por o2-04

- Nota:**
1. Defina E5-24 en 0 al configurar E5-09. Sin embargo, si se configuran E5-09 y E5-24 a 0.0 se activa OPE08. OPE08 también se activa si ni E5-09 ni E5-24 se configuran a 0.0.
 2. Este parámetro no se restablece cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

■ E5-11: Compensación del Codificador

Configura la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z del codificador conectado. Este parámetro se establece durante el autoajuste para los motores PM y durante el ajuste de compensación del codificador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-11	Compensación del Codificador	-180.0 a 180.0 grados	0.0 grados

■ E5-24: Constante de Inducción de Tensión del Motor 2

Configura la tensión rms inducida de fase a fase en unidades de 0.1 mV/(r/min) [ángulo mecánico]. Estos datos pueden obtenerse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor emitido por el fabricante del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E5-24	Constante de Tensión de Inducción del Motor 2	0.0 a 6500.0 mV/(r/min)	0.0 mv/(r/min)

- Nota:**
1. Al configurar E5-24, configure E5-09 en 0.0. Sin embargo, si se configuran E5-09 y E5-24 a 0.0 se activa OPE08. OPE08 también se activa si ni E5-09 ni E5-24 se configuran a 0.0.
 2. Este parámetro no se restablece cuando se inicializa el variador mediante el parámetro A1-03.

5.6 F: Configuración de opciones

◆ F1: Configuraciones del codificador/Realimentación PG

Los parámetros F1 se usan para configurar el variador para la operación utilizando una tarjeta opcional del codificador del motor. Tenga en cuenta que todas las tarjetas opcionales de velocidad realimentación deben conectarse al puerto CN5-C.

■ F1-01: Resolución del Codificador 1

Configura la resolución del codificador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-01	Resolución del Codificador 1	1 a 60000 ppr </>	Determinada por A1-02

<1> En el modo CLV/PM, la configuración máxima es 15000 ppr.

■ F1-02, F1-14: Selección de operación del circuito abierto del PG (PGo), tiempo de detección

Se activa una falla del PGo si el variador no recibe ninguna señal de pulsos durante un tiempo superior al configurado en F1-14. Configure el método de detención por falla de PGo en el parámetro F1-02.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-02	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)	0 a 3	1
F1-14	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	0.0 a 10.0 s	2.0 s

Configuraciones del parámetro F1-02:

Configuración 0: Paro por rampa (utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-02)

Configuración 1: Paro por inercia

Configuración 2: Paro rápido (usa la rampa de Paro rápido configurada en C1-09)

Configuración 3: Solo alarma.

Nota: Debido al daño potencial para el motor y la maquinaria, la configuración de “Solo alarma” solo debe usarse en circunstancias especiales.

■ F1-03, F1-08, F1-09: Selección de operación de sobrevelocidad (oS), nivel de detección, tiempo de retardo

Se activa una falla de oS cuando la realimentación de velocidad supera el valor configurado en F1-08 durante un tiempo superior al configurado en F1-09. Configure el método de detención por falla de oS en el parámetro F1-03.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-03	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	0 a 3	1
F1-08	Nivel de Detección de Sobrevelocidad	0 a 120%	115%
F1-09	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	0.0 a 2.0 s	0.0 s

Configuraciones del parámetro F1-03:

Configuración 0: Paro por rampa (utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-02)

Configuración 1: Paro por inercia

Configuración 2: Paro rápido (usa la rampa de Paro rápido configurada en C1-09)

Configuración 3: Solo alarma.

Nota: Debido al daño potencial para el motor y la maquinaria, no use la configuración de “Solo alarma”, excepto en circunstancias especiales.

■ F1-04, F1-10, F1-11: Operación con desviación de velocidad (dEv), nivel de detección, tiempo de retardo

Un error de desviación de velocidad (dEv) se activa cuando la diferencia entre la referencia de velocidad y la realimentación de velocidad excede el valor establecido en F1-10 por más tiempo del establecido en F1-11. El método de detención por falla de desviación de velocidad puede seleccionarse en el parámetro F1-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-04	Selección de Operación en Desviación	0 a 3	3
F1-10	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	0 a 50%	10%
F1-11	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	0.0 a 10.0 s	0.5 s

Configuraciones del parámetro F1-04:

Configuración 0: Paro por rampa (utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-02)

Configuración 1: Paro por inercia

Configuración 2: Paro rápido (usa la rampa de Paro rápido configurada en C1-09)

Configuración 3: Alarma únicamente (el variador continúa operando mientras “dEv” destella en la pantalla)

■ F1-05: Selección de la Dirección de Rotación del Codificador 1

Determina la dirección indicada por la señal del codificador del motor.

Consulte Configuración del codificador PG en la página 108 para obtener más información sobre cómo configurar la dirección para el codificador y el motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-05	Selección de la Dirección de Rotación del Codificador 1	0 o 1	</>

<1> Determinada por el modo de control : 0 cuando A1-02 = 3, 1 cuando A1-02 = 7.

Configuración 0: La fase A adelanta a la fase B con un comando Arriba.

Configuración 1: La fase B adelanta a la fase A con un comando Arriba.

■ F1-06: Relación de la División de Salida del Monitor de Pulsos PG1

Establece la relación entre la entrada de pulsos y la salida de pulsos de una tarjeta opcional de realimentación de velocidad como un número de tres dígitos, donde el primer dígito (n) establece el numerador y el segundo y tercer dígitos (m) establecen el denominador como se muestra a continuación:

$$f_{\text{Entrada de pulsos}} = f_{\text{Salida de pulsos}} \cdot \frac{(1 + n)}{m}$$

Ejemplo: tener una relación de 1/32 entre la entrada y la salida de pulsos de la tarjeta opcional de realimentación de velocidad, configurada en F1-06 = 032.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-06	Relación de la División de Salida del Monitor de Pulsos PG1	001 a 032, 102 a 132 (1 a $\frac{1}{32}$)	1

■ F1-18: Selección de la Detección de dv3 (CLV/PM)

Configura la cantidad de veces que el variador detecta una situación de dv3 antes de activar una falla de dv3. El variador detecta una condición de dv3 cuando la referencia de torque y la referencia de velocidad tienen sentido opuesto mientras la diferencia entre la velocidad real del motor y la referencia de velocidad es mayor que el 30%. Configurar F1-18 en 0 desactiva la detección de dv3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-18	Selección de la Detección de dv3	0 a 10	10

Nota: Una causa común de una falla de dv3 es la configuración incorrecta de E5-11. Asegúrese de que se ha ingresado la compensación correcta del codificador a E5-11.

5.6 F: Configuración de opciones

■ F1-19: Selección de la Detección de dv4 (CLV/PM)

Configura la cantidad de pulsos necesarios para activar una falla de dv4 cuando haya una desviación de la velocidad del motor opuesta a la referencia de frecuencia. Configurar F1-19 en 0 desactiva la detección de dv4.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-19	Selección de la Detección de dv4	0 a 5000	128

Nota: Una causa común para la presencia de una falla de dv4 es la configuración incorrecta de E5-11. Asegúrese de que la compensación correcta del codificador está configurada en E5-11.

■ F1-20: Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1

Establece si el variador detecta una falla cuando se desconecta una tarjeta de realimentación de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-20	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ F1-29: Selección de la Condición de Detección dEv

Selecciona cuando se activa la detección de errores dEv.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-29	Selección de la Condición de Detección dEv	0 a 2	2

Configuración 0: Luego de que la referencia de velocidad, la salida SFS y la velocidad del motor han coincidido una vez.

Configuración 1: Después de la referencia de velocidad, la salida de SFS ha coincidido una vez.

Configuración 2: Siempre durante la marcha.

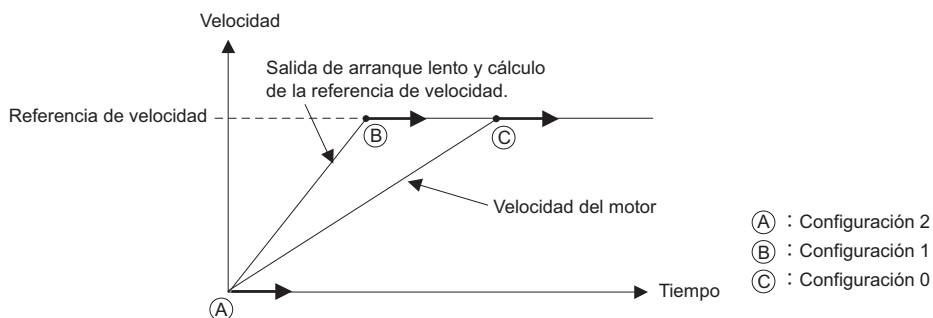


Figura 5.15 Diagrama de flujo de las condiciones de detección de la desviación de velocidad.

■ F1-50: Selección del Codificador

Establece el tipo de codificador conectado a una tarjeta opcional PG-F3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-50	Selección del Codificador	0 a 2	0

Configuración 0: Operación de comunicaciones seriales EnDat 2.1/01, 2.2/01 + Sin/Cos

Configuración 1: Operación de comunicaciones seriales EnDat 2.2/22

Configuración 2: Hiperface

El uso de codificadores EnDat 2.2/22 requiere una opción PG-F3 con versión de software 0102 o posterior.

Para identificar la versión del software PG-F3 consulte el etiquetado de PG-F3 en el campo señalado “C/N” (S + número de cuatro dígitos).”

■ F1-51: Nivel de Detección de PGoH

Configura el nivel para detectar una falla de hardware del PG (PGoH).

En general, la relación entre las pistas de seno y coseno es $\sqrt{\sin^2\theta + \cos^2\theta} = 1$. Si el valor de la raíz cuadrada cae por debajo del nivel establecido en F1-51, se detecta una falla de hardware de realimentación de velocidad. Disponible cuando F1-20 = 1

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-51	Nivel de Detección de PGoH	1 a 100%	80%

■ F1-52: Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial

Selecciona la velocidad para la comunicación serial entre una tarjeta opcional PG-F3 y el codificador serial.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-52	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	0 a 3	0

Configuración 0: 1M bps / 9600 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)

Configuración 1: 500k bps / 19200 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)

Configuración 2: 1M bps / 38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)

Configuración 3: 1M bps / 38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)

■ F1-63: Selección de Fase R de PG-E3

Activa o desactiva la fase R cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-E3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-63	Selección de Fase R de PG-E3	0, 1	0

Configuración 0: Desactivada

No se utiliza la fase R. La posición del imán del rotor es calculada a partir de la señal de los pulsos C y D solamente.

Configuración 1: Activada

Las señales de la fase R se utilizan para determinar la posición del imán del rotor.

■ F1-66 a F1-81: Ajustes del Codificador 1 a 16

Configura las compensaciones 1 a 16 del codificador para la tarjeta opcional PG-E3. Estos parámetros se configuran automáticamente mediante la ejecución del autoajuste de las características del codificador PG-E3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F1-66 a F1-81	Ajustes del Codificador 1 a 16	0 a FFFF	0

◆ F3: Configuración de la tarjeta de entrada digital

Estos parámetros configuran el variador para la operación con la tarjeta opcional DI-A3. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de la instalación, el cableado, la selección del nivel de señal de entrada y la configuración de los parámetros.

■ F3-01: Selección de Entrada de la Tarjeta Opcional DI-A3

Determina el tipo de entrada de una tarjeta opcional digital DI-A3 cuando o1-03 se configura en 0 ó 1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F3-01	Selección de Entrada de la Tarjeta Opcional DI-A3	0 a 7	0

5.6 F: Configuración de opciones

Configuración 0: BCD, unidades de 1%

Configuración 1: BCD, unidades de 0.1%

Configuración 2: BCD, unidades de 0.01%

Configuración 3: BCD, unidades de 1 Hz

Configuración 4: BCD, unidades de 0.1 Hz

Configuración 5: BCD, unidades de 0.01 Hz

Configuración 6: BCD, configuración especial (entrada de 5 dígitos), unidades de 0.02 Hz

Configuración 7: Binaria

La unidad y el rango de configuración son determinados por F3-03.

F3-03 = 0: 255/100% (-255 a +255)

F3-03 = 1: 4095/100% (-4095 a +4095)

F3-03 = 2: 30000/100% (-33000 a +33000)

Nota: Entrada de BCD cuando o1-03 = 2 ó 3. Las unidades quedan determinadas por o1-03.

■ F3-03: Selección de la longitud de datos de la tarjeta de opciones DI-A3

Determina el número de bits para la entrada de la tarjeta opcional que establece la referencia de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F3-03	Selección de la Longitud de Datos de la Tarjeta Opcional DI-A3	0 a 2	2

Configuración 0: 8 bits

Configuración 1: 12 bits

Configuración 2: 16 bits

◆ F4: Configuración de la Tarjeta del Monitor Analógico

Estos parámetros configuran el variador para la operación con la tarjeta opcional de salida análoga AO-A3. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de la instalación, el cableado, la selección del nivel de señal de entrada y la configuración de los parámetros.

■ F4-01, F4-03: Terminal V1, selección de la función V2

Selecciona los datos que salen del terminal analógico V1. Ingrese los tres últimos dígitos de $\square\square\square$ para determinar qué datos del monitor salen de la tarjeta opcional. Ciertos monitores solo están disponibles en algunos modos de control.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F4-01	Selección de la Función del Terminal V1	000 a 999	102
F4-03	Selección de la Función del Terminal V2	000 a 999	103

■ F4-02, F4-04, F4-05, F4-06: Ganancia y polarización del de los terminales V1 y V2

Los parámetros F4-02 y F4-04 determinan la ganancia, mientras que los parámetros F4-05 y F4-06 configuran la polarización. Estos parámetros se configuran como porcentaje de la señal de salida de V1 y V2, donde 100% equivale a una salida de 10 V. La tensión de salida del terminal se limita a 10 V.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F4-02	Ganancia del Terminal V1	-999.9 a 999.9%	100.0%
F4-04	Ganancia del Terminal V2	-999.9 a 999.9%	50.0%
F4-05	Polarización del Terminal V1	-999.9 a 999.9%	0.0%
F4-06	Polarización del Terminal V2	-999.9 a 999.9%	0.0%

Uso de la ganancia y la polarización para regular el nivel de la señal de salida

La señal de salida es regulable mientras el variador está detenido.

Terminal V1

1. Observe el valor de F4-02 (Ganancia del monitor del terminal V1) en el operador digital. Una tensión igual a 100% del parámetro que se configura en F4-01 es la salida al terminal V1.
2. Ajuste F4-02 mientras se visualiza el monitor conectado al terminal V1.
3. Observe el valor establecido en F4-05 del operador digital. El terminal V1 entrega una tensión igual a 0% del monitor seleccionado por el valor de configuración de F4-01.
4. Ajuste F4-05 mientras se visualiza la señal de salida en el terminal V1.

Terminal V2

1. Observe el valor de F4-02 (Ganancia del monitor del terminal V2) en el operador digital. Una tensión igual a 100% del parámetro que se observa en F4-03 es la salida al terminal V2.
2. Ajuste F4-04 mientras se visualiza el monitor conectado al terminal V2.
3. Observe el valor establecido en F4-06 del operador digital. El terminal V2 entrega una tensión igual a 0% del monitor seleccionado por el valor de configuración de F4-03.
4. Ajuste F4-06 mientras se visualiza la señal de salida en el terminal V2.

■ F4-07, F4-08: Terminal V1, selección del nivel de señal V2

Configura el nivel de la señal de salida para los terminales V1 y V2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F4-07	Selección del Nivel de Señal del Terminal V1	0, 1	1
F4-08	Selección de Nivel de Señal del Terminal V2	0, 1	1

Configuración 0: 0 a 10 V

Configuración 1: -10 a 10 V

◆ F5: Configuración de la tarjeta de salida digital

Estos parámetros configuran el variador para la operación con la tarjeta opcional de salida digital DO-A3. Consulte en el manual de instrucciones de la tarjeta opcional los detalles específicos de la instalación, el cableado, la selección del nivel de señal de entrada y la configuración de los parámetros.

■ F5-01 hasta F5-08: Selección de la función del terminal de la tarjeta opcional de salida digital

Cuando F5-09 = 2, los parámetros que figuran en la tabla a continuación se usan para asignar funciones a los terminales de salida de la tarjeta opcional.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F5-01	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	0 a 161	0: Durante la marcha
F5-02	Selección de la Salida del Terminal P2-PC	0 a 161	1: Velocidad cero
F5-03	Selección de la Salida del Terminal P3-PC	0 a 161	2: Concordancia de velocidad 1
F5-04	Selección de la Salida del Terminal P4-PC	0 a 161	4: Detección de velocidad 1
F5-05	Selección de la Salida del Terminal P5-PC	0 a 161	6: Variador listo (READY)
F5-06	Selección de la Salida del Terminal P6-PC	0 a 161	37: Durante la salida de frecuencia
F5-07	Selección de la Salida del Terminal M1-M2	0 a 161	F: No utilizado
F5-08	Selección de la Salida del Terminal M3-M4	0 a 161	F: No utilizado

■ F5-09: Selección del Modo de Salida de DO-A3

Determina el modo de funcionamiento de la tarjeta opcional DO-A3 con el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F5-09	Selección del Modo de Salida de DO-A3	0 a 2	0

Configuración 0: Funciones de salida independientes para cada uno de los 8 terminales

Configuración 1: Salida binaria

Configuración 2: Funciones de salida asignadas por F5-01 hasta F5-08

5.6 F: Configuración de opciones

◆ F6: Tarjeta de opciones de comunicación

Estos parámetros configuran las tarjetas opcionales de comunicaciones y los métodos de detección de fallas de comunicación.

■ F6-01: Selección de la Operación tras un Error de Comunicaciones

Determina el funcionamiento del variador cuando se produce un error de comunicaciones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-01	Selección de la Operación tras un Error de Comunicaciones	0 a 3	1

Configuración 0: Paro por rampa (utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-02)

Configuración 1: Paro por inercia

Configuración 2: Paro rápido (usa la rampa de Paro rápido configurada en C1-09)

Configuración 3: Solo Alarma (continúa la operación)

■ F6-02: Falla Externa por la Selección de Detección de la Opción de Comunicación

Determina el método de detección de una falla externa (EF0) iniciada por una tarjeta opcional de comunicación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-02	Falla Externa por la Selección de Detección de la Opción de Comunicación	0 o 1	0

Configuración 0: Siempre detectada

Configuración 1: Detección durante la marcha únicamente

■ F6-03: Falla Externa por la Selección de Operación de la Opción de Comunicación

Determina el funcionamiento del variador cuando una tarjeta opcional de comunicaciones inicia una falla externa (EF0).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-03	Falla Externa por la Selección de Operación de la Opción de Comunicación	0 a 3	1

Configuración 0: Paro por rampa (utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-02)

Configuración 1: Paro por inercia

Configuración 2: Paro rápido (usa la rampa de Paro rápido configurada en C1-09)

Configuración 3: Solo Alarma (continúa la operación)

■ F6-04: Tiempo de Detección de Error de bUS

Configura el tiempo de retardo para la detección del error bUS.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-04	Tiempo de Detección de Error de bUS	0.0 a 5.0 s	2.0 s

■ F6-06: Selección del Límite de Torque de la Opción de Comunicaciones

Selecciona si los valores límite de torque se asignan al variador desde la red.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-06	Selección del Límite de Torque de la Opción de Comunicaciones	0, 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ F6-08: Restablecer los Parámetros de Comunicaciones

Determina si los parámetros relacionados con las comunicaciones de F6-□□ se restablecen después de la inicialización.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
F6-08	Restablecer los Parámetros de Comunicaciones	0, 1	0

Ajuste 0: No restablecen los parámetros F6-□□ cuando el variador se inicializa con A1-03

Ajuste 1: Restablece F6-□□ cuando el variador se inicializa con A1-03

Nota: F6-08 no se restablece cuando se inicializa el variador.

◆ Parámetros CANopen

Los parámetros F6-35 y F6-36 configuran el variador para operar en una red CANopen.

Para obtener más información sobre la configuración de los parámetros consulte el Manual de instalación y el Manual técnico de CANopen de la opción del variador CA Yaskawa.

5.7 H: Funciones de terminales

Los parámetros H se usan para asignar funciones a terminales externos.

◆ H1: Entradas digitales multifunción

AVISO: Siempre apague el comando RUN antes de cambiar la configuración de los parámetros d1-18 (modo de selección de referencia de velocidad), b1-01 (selección de la referencia de velocidad) o H1-□□ (entradas digitales multifunción). Si el comando RUN está encendido al cambiar cualquiera de estos ajustes, el motor puede empezar a marchar inesperadamente y podría causar lesiones.

■ H1-03 a H1-08: Funciones para los terminales S3 a S8

Estos parámetros asignan una función a las entradas digitales de múltiple función. Las distintas funciones y sus configuraciones aparecen en la [Tabla 5.9](#).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H1-03	Selección de la Función del Terminal S3	3 a 79	Determinada por d1-18 <I>
H1-04	Selección de la Función del Terminal S4	3 a 79	
H1-05	Selección de la Función del Terminal S5	3 a 79	
H1-06	Selección de la Función del Terminal S6	3 a 79	
H1-07	Selección de la Función del Terminal S7	3 a 79	
H1-08	Selección de la Función del Terminal S8	3 a 79	F: Modo Deshabilitado

<I> Con la prioridad de referencia de velocidad d1-18 establecida en 0 o 3, la configuración predeterminada para los parámetros H1-03 a H1-07 que rige a los terminales de entrada S3 a S7 son: 24, 14, 3, 4, y 5 respectivamente. Cuando d1-18 se establece en 1 ó 2, la configuración predeterminada de H1-03 al H1-07 se convierte en 50, 54, 51, 53 y F respectivamente.

Tabla 5.9 Configuración del terminal de entrada digital de múltiple función

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1	202	20 a 2F	Falla Externa	205
4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2		50	Velocidad Nominal	205
5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3		51	Velocidad Intermedia	205
6	Selección de Referencia de Marcha Lenta	202	52	Velocidad de Renivelación	206
7	Selección de Rampa de Aceleración/Desaceleración 1	203	53	Velocidad de Nivelación	206
8	Comando de Bloqueo de Base (N.O.)	203	54	Operación de Inspección	206
9	Comando de Bloqueo de Base (N.C.)		55	Operación de Rescate	206
F	No se utiliza (modo deshabilitado)	203	56	Realimentación del Contactor del Motor	206
14	Restablecimiento por Falla	203	57	Límite Superior de Alta Velocidad	206
15	Paro Rápido (N.O.)	203	58	Límite Inferior de Alta Velocidad	206
16	Selección del Motor 2	204	5A	Realimentación del Contactor del Motor 2	206
17	Paro Rápido (N.C.)	203	5B	Realimentación del Freno 2	206
18	Entrada de Función de Temporizador	204	5C	Corrección de Distancia de Paro	206
1A	Selección de Rampa de Aceleración/Desaceleración 2	205	67	Modo de Prueba de Comunicaciones	206
			79	Realimentación del Freno	206

Configuración de 3 a 5: Referencia de velocidad de pasos múltiples 1 a 3

Cambia de la referencia de frecuencia de velocidad de pasos múltiples d1-01 a d1-08 mediante entradas digitales.

Consulte Selección de velocidad utilizando entradas digitales (b1-01 = 0) en la página 125 para conocer los detalles.

Configuración 6: Selección de referencia de marcha lenta

Cuando la referencia de velocidad no se asigna a los terminales de entrada (b1-01 ≠ 1), entonces la frecuencia de marcha lenta se activará cada vez que se cierra un terminal de entrada configurado para la referencia de frecuencia de marcha lenta. Tenga en cuenta que la selección de prioridad de referencia de velocidad en d1-18 puede desactivar la frecuencia de marcha lenta.

Tabla 5.10 Prioridad de referencia de velocidad y frecuencia de marcha lenta.

d1-18 (Modo de selección de referencia de velocidad)	Frecuencia de marcha lenta
0	Las referencias multivelocidad tienen prioridad, y la velocidad de nivelación en d1-26 se utiliza para la frecuencia de marcha lenta.
1	La frecuencia de marcha lenta no puede usarse.
2	La frecuencia de marcha lenta no puede usarse.
3	Las referencias multivelocidad tienen prioridad, y la velocidad de nivelación en d1-26 se utiliza para la frecuencia de marcha lenta.

Configuración 7: Selección de rampa de aceleración/desaceleración 1

Alterna entre los tiempos de aceleración/desaceleración 1 (C1-01 y C1-02) y 2 (C1-03 y C1-04). *Consulte C1-01 a C1-08: Rampas de aceleración y desaceleración 1 a 4 en la página 168* para conocer los detalles.

Configuración 8, 9: Comando de bloqueo de base

Cuando el variador recibe un comando de Bloqueo de base, los transistores de salida dejan de cambiarse, el motor se detiene por inercia y una alarma bb destella en el operador digital para indicar el bloqueo de base.

Función de entrada digital	Operación del variador	
	Entrada abierta	Entrada cerrada
Configuración 8 (N.O.)	Bloqueo de base (interrupción de salida)	Funcionamiento normal
Configuración 9 (N.C.)	Funcionamiento normal	Bloqueo de base (interrupción de salida)

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Cuando se utiliza un freno de sujeción mecánico con el variador en una aplicación de elevación, cierre el freno cuando la salida del variador se corte mediante un comando de Bloqueo de base accionado por uno de los terminales de entrada. No respetar esta indicación puede ocasionar el deslizamiento de la carga del motor si este se detiene bruscamente por inercia cuando se ingresa el comando de Bloqueo de base, y podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

Configuración F: No se utiliza (modo deshabilitado)

Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado. Cuando se configura en F, una entrada no acciona ninguna función en el variador. Sin embargo, la configuración F aún permite que el estado de la entrada se pueda leer desde un PLC mediante una opción de comunicación o mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

Configuración 14: Restablecimiento de la falla

Cuando el variador detecta una condición de falla, se cierra el contacto de salida de falla, la salida del variador se apaga y el motor se detiene por inercia (se pueden seleccionar métodos de paro específicos para algunas fallas, como L1-04 para el sobrecalentamiento del motor). Después de quitar el comando Arriba/Abajo, borre la falla pulsando la tecla RESET del operador digital o cerrando una entrada digital configurada como un restablecimiento de falla (H1-□□ = 14).

Nota: Retire el comando Arriba/Abajo antes de restablecer una falla. Los comandos de restablecimiento de falla son ignorados mientras persista el comando Arriba/Abajo.

Configuración 15, 17: Paro rápido (N.O., N.C.)

La función paro rápido funciona de manera similar a una entrada de paro de emergencia al variador. Si se introduce un comando paro rápido mientras el variador está funcionando, este desacelera hasta detenerse en el tiempo de desaceleración configurado en C1-09 (*Consulte C1-09: Rampa de paro rápido en la página 170*). El variador solo puede reiniciarse después de llevarlo a una parada completa, apagando la entrada paro rápido y apagando el comando Arriba/Abajo.

- Para activar la función Paro rápido con un interruptor N.O., configure H1-□□ = 15.
- Para activar la función Paro rápido con un interruptor N.C., configure H1-□□ = 17.

Figura 5.16 muestra un ejemplo de operación de Paro rápido.

5.7 H: Funciones de terminales

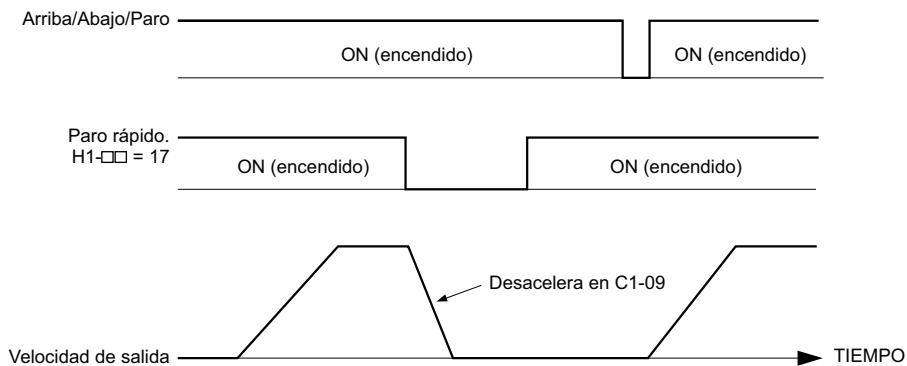


Figura 5.16 Secuencia de paro rápido

AVISO: La desaceleración rápida puede activar una falla por sobretensión. Cuando se produce una falla, se desactiva la salida del variador y el motor se detiene por inercia. Para evitar este estado de motor descontrolado y para asegurar que el motor se detiene rápidamente y con seguridad, establezca un tiempo apropiado de paro rápido en C1-09.

Configuración 16: Selección del motor 2

El variador puede controlar dos motores de inducción de manera independiente. Se puede seleccionar un segundo motor utilizando una entrada digital de múltiple función, como se muestra en la [Figura 5.17](#).

Nota: La función de selección del motor 2 no puede usarse cuando se utiliza el motor PM.

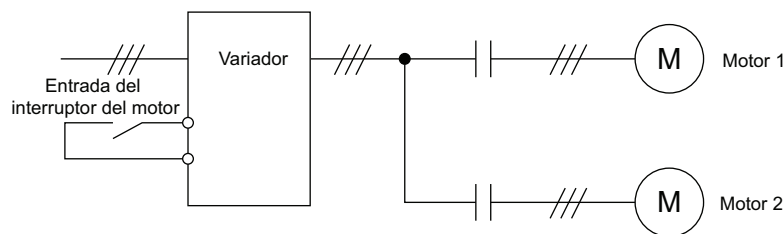


Figura 5.17 Selección del motor

Al alternar entre el motor 1 y el motor 2, los parámetros utilizados para controlarlos también cambian. A continuación, en la [Tabla 5.11](#) se enumeran los parámetros que corresponden a cada motor.

Tabla 5.11 Parámetros para cambiar entre dos motores

N.º	Configuración 16 abierta (motor 1)	⇒	Configuración 16 cerrada (motor 2)
C1-□□: Tiempo de Aceleración/Desaceleración	C1-01 a C1-04	⇒	C1-12 a C1-13
E1-□□, E3-□□: Patrón de V/f E2-□□, E4-□□: Parámetros del Motor	E1-□□, E3-□□	⇒	E3-□□, E4-□□

- Nota:**
1. El variador puede cambiar de motor 2 para operar el motor 1 en control V/f basado en la referencia de velocidad configurada para el motor 2. [Consulte Selección del interruptor del motor en la página 183](#) para conocer los detalles.
 2. No es posible alternar entre el motor 1 y el motor 2 durante la marcha. Hacerlo acciona la alarma “rUn”.
 3. No es posible cambiar entre motores cuando se selecciona el modo de control CLV/PM.
 4. La función de selección del motor 2 está disponible solo con modo de control OLV (A1-02 = 0).
 5. Cuando cambie de motor 1 a motor 2, revise para asegurarse de que está funcionando el motor 2.

Si una salida digital está programada para la “Selección de motor 2” (H1-01, H1-02 o H1-03 = 1C), el motor se seleccionará cuando se cierra la salida.

Configuración 18: Entrada de la función del temporizador

Esta función configura un terminal de entrada digital como la entrada de la función de temporizador. Utilice esta combinación de configuración con la salida de la función del temporizador (H2-□□ = 12). [Consulte b4: Temporizadores de Retardo en la página 165](#) para conocer los detalles.

Configuración 1A: Selección de rampa de aceleración/desaceleración 2

Se usa para seleccionar las rampas de aceleración/desaceleración 1 a 4 en combinación con el comando de selección 1 de rampa de aceleración/desaceleración. *Consulte C1-01 a C1-08: Rampas de aceleración y desaceleración 1 a 4 en la página 168* para conocer los detalles.

Configuración 20 a 2F: Falla externa

El comando de Falla externa detiene el variador en caso de problema con los dispositivos externos.

Para utilizar el comando de Falla externa, establezca una de las entradas digitales multifunción a cualquier valor entre 20 a 2F. El operador digital mostrará EF□, donde □ es el número del terminal al que se asigna la señal de falla externa.

Por ejemplo, si se entra una señal de falla externa al terminal, se visualizará “EF3”.

Seleccione el valor que se va a configurar en H1-□□ de entre una combinación de cualquiera de las siguientes tres condiciones:

- Nivel de entrada de señal de dispositivos periféricos (N.O., N.C.)
- Método de detección de falla externa
- Operación después de la detección de una falla externa

La siguiente tabla muestra la relación entre las condiciones y el valor configurado para H1-□□.

Los estados de los terminales, las condiciones de detección y los métodos de paro marcados con una “o” son aplicables a las configuraciones correspondientes.

Configuración	Estado del terminal <1>		Condiciones de detección <2>		Método de paro			
	N.O.	N.C.	Siempre detectada	Detectar solo durante la marcha	Paro por rampa (falla)	Paro por inercia (falla)	Paro rápido (falla)	Solo alarma (funcionamiento constante)
20	o		o		o			
21		o	o		o			
22	o			o	o			
23		o		o	o			
24	o		o			o		
25		o	o			o		
26	o			o		o		
27		o		o		o		
28	o		o				o	
29		o	o				o	
2A	o			o			o	
2B		o		o			o	
2C	o		o					o
2D		o	o					o
2E	o			o				o
2F		o		o				o

<1> Determina el estado de terminal de cada falla, es decir, si el terminal está normalmente abierto o normalmente cerrado.

<2> Determina si la detección para cada falla debe ser activada solamente durante la marcha o siempre detectada.

Configuración 50: Velocidad nominal

El cierre de un terminal configurado para “Velocidad nominal” hace que el variador corra a la referencia de velocidad establecida en d1-19. Sin embargo, las condiciones cambian según el modo de selección de velocidad configurados en d1-18. *Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 (d1-18 = 0 o 3) en la página 125* para conocer los detalles.

Configuración 51: Velocidad intermedia

El cierre de un terminal configurado para “Velocidad intermedia” hace que el variador corra a la referencia de velocidad establecida en d1-20. Este ajuste puede también usarse en combinación con otros terminales de entrada configurados para 50 (velocidad nominal) y 52 (velocidad de renovación) para cambiar entre la referencia de velocidad establecida en d1-21 y d1-22. Sin embargo, las condiciones cambian según el modo de selección de velocidad configurados en d1-18. *Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 (d1-18 = 0 o 3) en la página 125.* para conocer los detalles

5.7 H: Funciones de terminales

Configuración 52: Velocidad de renivelación

El cierre de un terminal configurado para “Velocidad de renivelación” hace que el variador corra a la referencia de velocidad establecida en d1-23. Sin embargo, las condiciones cambian según el modo de selección de velocidad configurados en d1-18. *Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 (d1-18 = 0 o 3) en la página 125* para conocer los detalles.

Configuración 53: Velocidad de nivelación

El cierre de un terminal configurado para “Velocidad de nivelación” hace que el variador corra a la referencia de velocidad establecida en d1-26. Sin embargo, las condiciones cambian según el modo de selección de velocidad configurados en d1-18. *Consulte Entradas de múltiples velocidades 1, 2 (d1-18 = 0 o 3) en la página 125* para conocer los detalles.

Configuración 54: Operación de inspección

Hace que el variador funcione en la referencia de velocidad establecida en d1-24. Para utilizar la Inspección de marcha, este terminal debe estar cerrado antes de que se ingrese el comando Arriba o Abajo. *Consulte Operación de Inspección en la página 128* para conocer los detalles.

Configuración 55: Operación de rescate

Cuando se cierra el terminal se inicia operación de rescate. *Consulte Operación de Rescate en la página 136* para conocer los detalles.

Configuración 56: Realimentación del contactor del motor

Puede utilizarse como entrada de monitoreo para el contactor del motor y permite que el variador detecte el mal funcionamiento del contactor.

Configuración 57: Límite superior de alta velocidad

Cuando esta entrada está cerrada, la velocidad en la dirección arriba estará limitada a la velocidad de nivelación. No se aplica límite de velocidad cuando el carro está bajando.

Configuración 58: Límite inferior de alta velocidad

Cuando esta entrada está cerrada, la velocidad en la dirección abajo estará limitada a la velocidad de nivelación. No se aplica límite de velocidad cuando el carro está subiendo.

Configuración 5A: Realimentación del contactor del motor 2

El variador verifica esta señal de entrada para detectar anomalías con el contactor del motor. Cuando el contactor está cerrado, el terminal está abierto. Cuando el contactor está abierto, el terminal está cerrado.

Configuración 5B: Realimentación del freno 2

El variador confirma operación del freno con esta señal de entrada cuando se habilita una salida digital (H2-□□ = 50). Cuando se activa el freno, el terminal está cerrado. Cuando no se activa el freno, el terminal está abierto.

Configuración 5C: Corrección de distancia de paro

Cuando se cierra este terminal y se selecciona un aterrizaje directo para el método de frenado (S5-10 = 1), el variador se detendrá en el piso designado con mayor precisión.

Configuración 67: Modo de prueba de comunicación

El variador tiene una función integrada para autodiagnosticar el funcionamiento de las comunicaciones seriales. La prueba incluye conectar entre sí los terminales de recepción y emisión del puerto RS-485/422. El variador transmite datos y luego confirma la correcta recepción de las comunicaciones. *Consulte Autodiagnóstico en la página 462* para obtener información detallada sobre cómo utilizar esta función.

Configuración 79: Realimentación del freno

Esta entrada le permite al variador monitorear el funcionamiento de los frenos y emitir un fallo si el estado del freno no coincide con el comando freno (salida digital configurada en H2-□□ = 50).

◆ H2: Salidas digitales multifunción

■ H2-01 a H2-05: Selección de la función de los terminales M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC, y P1-P2

El variador contiene tres terminales de salida de múltiple función. La [Tabla 5.12](#) enumera las funciones disponibles para estos terminales usando H2-01 hasta H2-05.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H2-01	Selección de la Función de los Terminales M1-M2	0 a 161	50: Control del freno
H2-02	Selección de la Función de los Terminales M3-M4	0 a 161	51: Contactor de control de salida
H2-03	Selección de la Función de los Terminales M5-M6	0 a 161	6: Variador listo
H2-04	Selección de la Función de los Terminales P1-C1 (fotoacoplador)	0 a 161	37: Durante la salida de frecuencia
H2-05	Selección de la Función de los Terminales P2-C2 (fotoacoplador)	0 a 161	F: Modo Deshabilitado

Tabla 5.12 Configuraciones de terminales de salida digital de múltiple función

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
0	Durante la Marcha	207	1B	Durante el bloqueo de base 2 (N.C.)	214
1	Velocidad Cero	207	1C	Selección del Motor 2	214
2	Concordancia de Velocidad 1	208	1D	Durante la Regeneración	214
3	Concordancia de Velocidad 1 Configurada por el Usuario	209	1E	Reinicio Permitido	214
4	Detección de Velocidad 1	209	1F	Alarma por Sobrecarga del Motor (oL1)	214
5	Detección de Velocidad 2	210	20	Prealarma por Sobrecalentamiento del Variador (oH)	214
6	Variador Listo (READY)	210	2F	Periodo de Mantenimiento	215
7	Baja Tensión del Bus de CC	210	30	Durante el Límite de Torque	215
8	Durante el Bloqueo de Base (N.O.)	210	33	Dentro del Ancho de Banda de Bloqueo de Posición	215
9	Fuente de Referencia de Velocidad	211	37	Durante la Salida de Frecuencia	215
A	Fuente del Comando Arriba/Abajo	211	50	Control del Freno	215
B	Detección de Torque 1	211	47	Pérdida de la Fase de Entrada	215
E	Falla	211	4E	Falla del Transistor de Frenado (rr)	215
F	No se utiliza (modo deshabilitado)	211	51	Control del Contactor de Salida	215
10	Falla Secundaria	211	52	Se Alcanzó la Zona de Puerta	215
11	Comando de Restablecimiento de Falla Activo	211	54	Dirección de Carga Liviana	216
12	Salida del Temporizador	211	55	Estado de Detección de Dirección de Carga Ligera	216
13	Concordancia de Velocidad 2	211	58	Estado de Desactivación Segura	216
14	Concordancia de Velocidad 2 Configurada por el Usuario	212	5C	Monitor de Corriente del Motor	216
15	Detección de Velocidad 3	212	60	Alarma del Ventilador Interno de Enfriamiento	216
16	Detección de Velocidad 4	213	61	Estado de Búsqueda de Polo del Motor	216
18	Detección de Torque 2	211	100 a 161	Funciones 0 a 61 con Salida Inversa	216
1A	Durante la Reversa	213			

Configuración 0: Durante la marcha

La salida se cierra cuando circula tensión por el variador.

Estado	Descripción
Abierto	El variador está detenido.
Cerrado	Se introduce un comando Arriba/Abajo o el variador está durante la desaceleración o durante la inyección CC.

Configuración 1: Velocidad cero

El terminal se cierra cuando la velocidad de la salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se convierten en menos de la velocidad mínima de salida establecida en E1-09 o S1-01.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de funcionamiento es mayor que la frecuencia de salida mínima (E1-09) o el nivel de velocidad cero en el paro (S1-01).
Cerrado	La velocidad de funcionamiento es menor o igual que la frecuencia de salida mínima (E1-09) o el nivel de velocidad cero en el paro (S1-01).

5.7 H: Funciones de terminales

Nota: Cuando se utilizan los modos de control CLV o CLV/PM, el terminal de salida se cierra cuando la velocidad del motor se convierte en menor o igual que el nivel de velocidad cero fijado para S1-01. En todos los otros modos de control, el terminal de salida se cierra cuando la frecuencia de salida se vuelve menor o igual a la frecuencia de salida mínima fijada para E1-09.

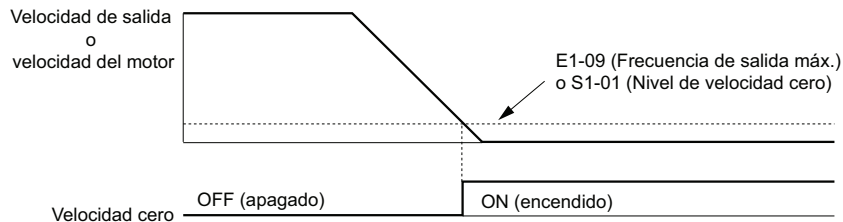


Figura 5.18 Tabla de tiempos de velocidad cero

Configuración 2: Velocidad acordada 1 (f_{ref} / f_{salida} acordada 1)

Se cierra cuando la velocidad de salida real (CLV, CLV/PM) está dentro del ancho de velocidad acordada (L4-02) de la referencia de velocidad actual sin importar la dirección.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor no coinciden con la referencia de velocidad mientras el variador está funcionando.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor están dentro del rango de referencia de velocidad $\pm L4-02$.

Nota: La detección funciona en ambos sentidos: hacia adelante y en reversa.

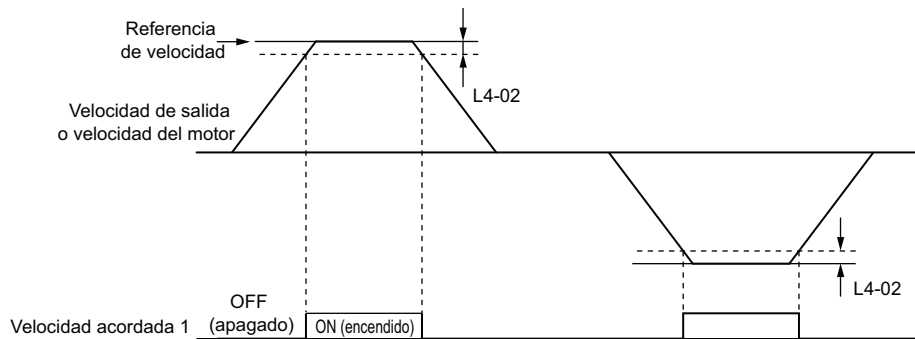


Figura 5.19 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1

Consulte L4-01 y L4-02: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección en la página 229 para obtener información detallada.

Configuración 3: Velocidad acordada configurada por el usuario 1 ($f_{ref} / f_{configurada}$ acordada 1)

Se cierra cuando la velocidad de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) y la referencia de velocidad están dentro del ancho de velocidad acordada (L4-02) del nivel acordado de velocidad programada (L4-01).

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor y la referencia de velocidad no están dentro del rango $L4-01 \pm L4-02$.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor y la referencia de velocidad están dentro del rango $L4-01 \pm L4-02$.

Nota: La detección funciona hacia delante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

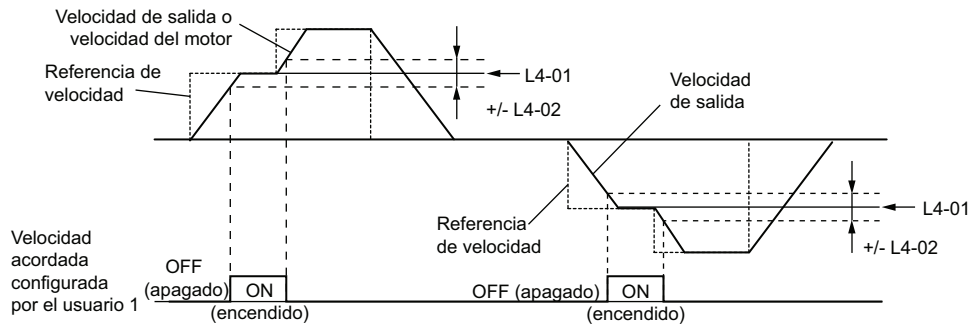


Figura 5.20 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario

Consulte [Consulte L4-01 y L4-02: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección en la página 229](#) para obtener instrucciones.

Configuración 4: Detección de velocidad 1

La salida se abre cuando la velocidad de salida (CLV, CLV/PM) se eleva por encima del nivel de detección configurado en L4-01 más el ancho de detección configurado en L4-02. El terminal permanece abierto hasta que la velocidad de salida cae por debajo del nivel configurado en L4-01.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor exceden $L4-01 + L4-02$.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor están por debajo de $L4-01$ o no han excedido $L4-01 + L4-02$.

Nota: La detección funciona hacia delante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

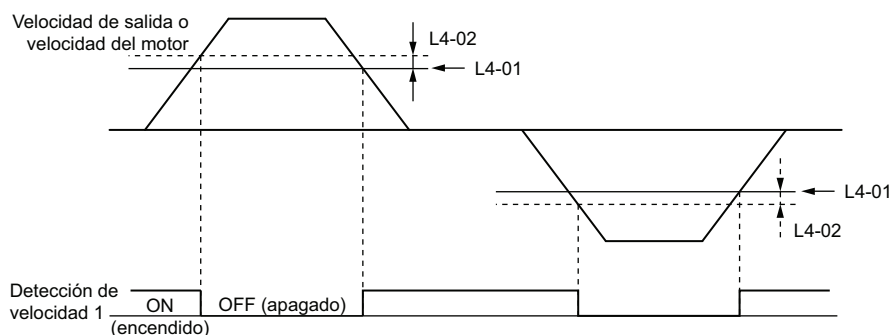


Figura 5.21 Diagrama de tiempos de la detección de velocidad 1

Consulte [Consulte L4-01 y L4-02: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección en la página 229](#) para obtener información detallada.

5.7 H: Funciones de terminales

Configuración 5: Detección de velocidad 2

La salida se cierra cuando la velocidad de la salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) están por encima del nivel de detección configurado en L4-01. El terminal permanece cerrado hasta que la velocidad de salida o la velocidad del motor caen por debajo de L4-01 menos el ajuste de L4-02.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor están por debajo de L4-01 menos L4-02 o no ha excedido L4-01.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor exceden L4-01.

Nota: La detección funciona hacia delante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

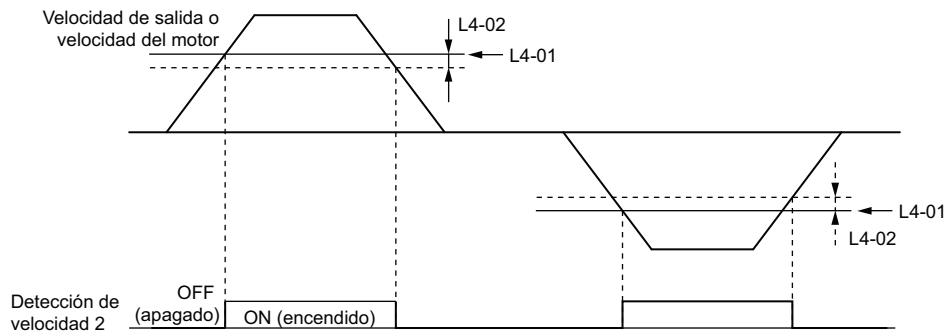


Figura 5.22 Diagrama de tiempos de la detección de velocidad 2

Consulte L4-01 y L4-02: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección en la página 229 para obtener información detallada.

Configuración 6: Variador listo (READY)

Salida se cierra cuando el variador está listo para hacer funcionar el motor. El terminal no se cierra bajo las condiciones que se enumeran a continuación, y cualquier comando Arriba/Abajo será ignorado.

- Cuando se desconecta el suministro eléctrico
- Durante una falla
- Cuando el suministro eléctrico interno del variador no funciona correctamente
- Cuando un error de configuración de los parámetros imposibilita el funcionamiento
- Cuando se produce una situación de sobretensión o baja tensión, aunque esté detenido
- Mientras se edita un parámetro en el Modo de programación (cuando b1-08 = 0)
- Cuando el parámetro L8-88 = 0 y por lo menos una entrada desactivación segura está abierta.

Configuración 7: Baja tensión del bus CC

La salida se cierra cuando la tensión del barraje de bus CC o el suministro eléctrico del circuito de control disminuyen por debajo del nivel de activación en L2-05. Una falla en el circuito del bus de CC también hace que el terminal configurado para “Baja tensión del bus de CC” se cierre.

Estado	Descripción
Abierto	La tensión del bus CC es superior al nivel especificado en L2-05
Cerrado	La tensión del bus CC cayó por debajo del nivel especificado en L2-05.

Configuración 8: Durante el bloqueo de base (N.O.)

La salida se cierra para indicar que el variador se encuentra en un estado de bloqueo de base. Mientras están en bloqueo de base, los transistores de salida no se alternan y no sale tensión del circuito principal.

Estado	Descripción
Abierto	El variador no está en un estado de bloqueo de base.
Cerrado	El bloqueo de base se está ejecutando.

Configuración 9: Fuente de referencia de velocidad

Muestra la fuente de referencia de velocidad seleccionada actualmente.

Estado	Descripción
Abierto	La referencia de velocidad se proporciona desde la referencia externa 1 (b1-01).
Cerrado	La referencia de velocidad proviene del operador digital.

Configuración A: Fuente de comando Arriba/Abajo

Muestra la fuente del comando Arriba/Abajo actualmente seleccionado.

Estado	Descripción
Abierto	El comando arriba/abajo se proporciona desde la referencia externa 1 (b1-02).
Cerrado	El comando arriba/abajo proviene del operador digital.

Configuración B, 18: Detección de torque 1, Detección de torque 2

Estas funciones de salida digital indican una situación de sobre torque o sub torque a un dispositivo externo.

Configure los niveles de detección de torque y seleccione la función de salida en la tabla a continuación. [Consulte L6: Detección de Torque en la página 233](#) para conocer los detalles.

Configuración	Estado	Descripción
B	Cerrado	Detección de torque 1: La corriente de salida/torque está por encima (detección de exceso de torque) o por debajo (detección de bajo torque) del valor de torque configurado en el parámetro L6-02 durante más tiempo que el especificado en el parámetro L6-03.
18	Cerrado	Detección de torque 2: La corriente de salida/torque está por encima (detección de exceso de torque) o por debajo (detección de bajo torque) del valor de torque configurado en el parámetro L6-05 durante más tiempo que el especificado en el parámetro L6-06.

Configuración E: Falla

La salida se cierra cuando el variador tiene una falla (a excepción de las fallas CPF00 y CPF01).

Configuración F: No se utiliza (modo deshabilitado)

Seleccione esta configuración cuando utilice el terminal en modo pasante. Cuando está configurada en F, una salida no acciona ninguna función en el variador. Sin embargo, la configuración F aún permite que pueda leerse el estado de la salida desde un PLC mediante una opción de comunicación o mediante comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

Configuración 10: Falla menor

La salida se cierra cuando se presenta una condición de falla menor.

Configuración 11: Comando de restablecimiento de falla activo

Salida se cierra cada vez que hay un intento de restablecer una situación de falla de los terminales del circuito del control, mediante comunicación serial, o usando una tarjeta de comunicaciones opcional.

Configuración 12: Salida del temporizador

Este ajuste configura un terminal de salida digital como salida para la función de temporizador. [Consulte b4: Temporizadores de Retardo en la página 165](#) para conocer los detalles.

Configuración 13: Velocidad acordada 2 (f_{ref} / f_{salida} acordada 2)

Se cierra cuando la velocidad de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) está dentro del ancho de velocidad acordada (L4-04) de la referencia de velocidad actual sin importar la dirección.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor no coinciden con la referencia de velocidad mientras el variador está funcionando.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor están dentro del rango de referencia de velocidad \pm L4-04.

Nota: La detección funciona hacia delante y en reversa.

5.7 H: Funciones de terminales

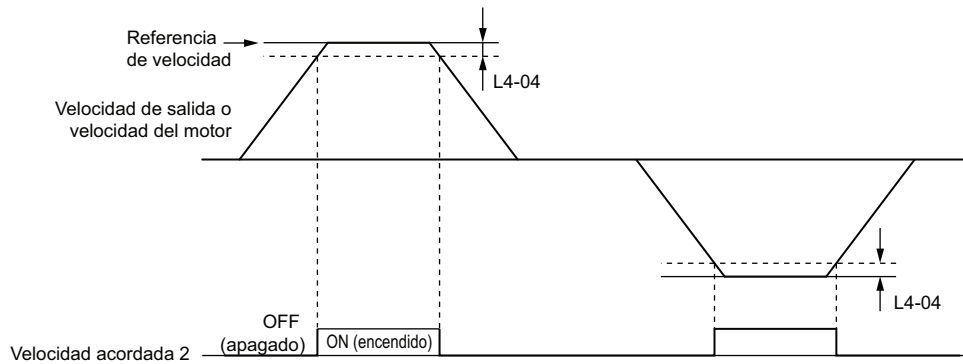


Figura 5.23 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 2

Consulte L4-03 y L4-04: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección (+/-) en la página 229 para obtener información detallada.

Configuración 14: Velocidad acordada configurada por el usuario 2 ($f_{ref}/f_{configurada}$ acordada 2)

Se cierra cuando la velocidad de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) y la referencia de velocidad están dentro del ancho de velocidad acordada (L4-04) del nivel acordado de velocidad programada (L4-03). Como el nivel de detección de L4-03 es un valor con signo, la detección funciona únicamente en la dirección especificada.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor y la referencia de velocidad están fuera del rango $L4-03 \pm L4-04$.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor y la referencia de velocidad están dentro del rango $L4-03 \pm L4-04$.

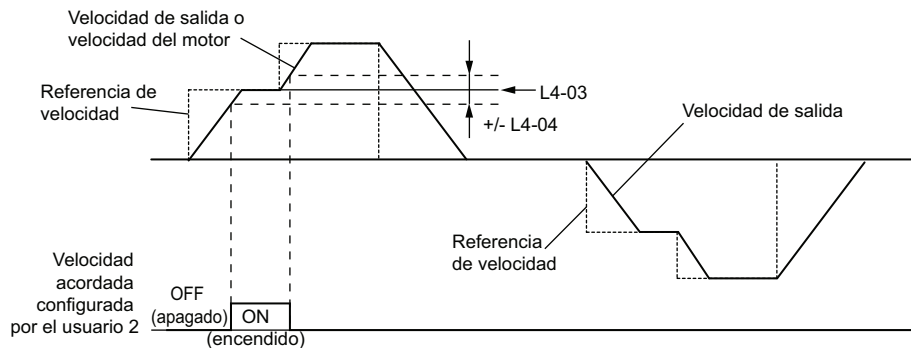


Figura 5.24 Ejemplo de concordancia de velocidad 2 configurada por el usuario con valor de L3-04 positivo

Consulte L4-03 y L4-04: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección (+/-) en la página 229 para obtener información detallada.

Configuración 15: Detección de velocidad 3

La salida se abre cuando la velocidad de salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se eleva por encima del nivel de detección configurado en L4-03 más el ancho de detección configurado en L4-04. El terminal permanece abierto hasta que la velocidad de salida o la velocidad del motor caen por debajo del nivel configurado en L4-03. Como el nivel de detección de L4-03 es un valor con signo, la detección funciona únicamente en la dirección especificada.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor exceden $L4-03 + L4-04$.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor están por debajo de L4-03 o no han excedido $L4-03 + L4-04$ todavía.

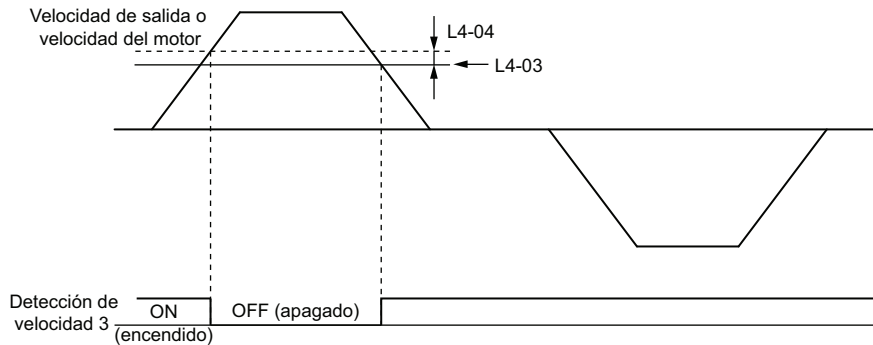


Figura 5.25 Velocidad de detección 3 ejemplo con un valor positivo de L3-04.

Consulte L4-03 y L4-04: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección (+/-) en la página 229 para obtener información detallada.

Configuración 16: Detección de velocidad 4

La salida se cierra cuando la velocidad de la salida o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) están por encima del nivel de detección configurado en L4-03. El terminal permanece cerrado hasta que la velocidad de salida o la velocidad del motor caen por debajo de L4-03 menos el ajuste de L4-04. Debido a que el nivel de detección L4-03 es un valor firmado, la detección funciona en la dirección especificada solamente.

Estado	Descripción
Abierto	La velocidad de salida o la velocidad del motor están por debajo de L4-03 menos L4-04 o no han excedido L4-03 todavía.
Cerrado	La velocidad de salida o la velocidad del motor exceden L4-03.

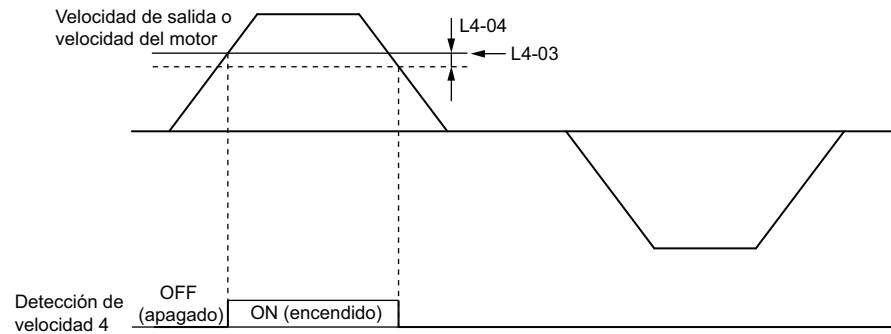


Figura 5.26 Velocidad de detección 4 ejemplo con un valor positivo de L3-04.

Consulte L4-03 y L4-04: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección (+/-) en la página 229 para obtener información detallada.

Configuración 1A: Durante la dirección abajo

Una salida digital establecida para “Durante la dirección abajo” se cierra cuando el variador está operando el elevador en la dirección abajo.

Estado	Descripción
Abierto	El elevador está siendo conducido en dirección hacia arriba o parado.
Cerrado	El elevador está siendo conducido dirección hacia abajo.

5.7 H: Funciones de terminales

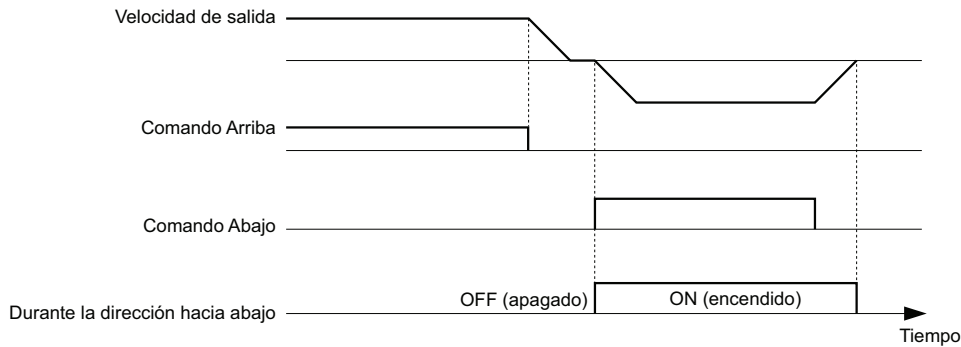


Figura 5.27 Diagrama de tiempos del ejemplo de salida de dirección abajo.

Configuración 1B: Durante el bloqueo de base (N.C.)

La salida se abre para indicar que el variador se encuentra en un estado de bloqueo de base. Mientras se ejecuta el bloqueo de base, los transistores de salida no se alternan y no sale tensión del circuito principal.

Estado	Descripción
Abierto	El bloqueo de base se está ejecutando.
Cerrado	El variador no está en un estado de bloqueo de base.

Configuración 1C: Selección del motor 2

Indica qué motor se selecciona cuando otro terminal de salida está configurado para alternar el funcionamiento del variador entre dos motores (H1-□□ = 16). Consulte [Configuración 16: Selección del motor 2 en la página 204](#) para obtener información sobre el cambio entre motores.

Estado	Descripción
Abierto	Motor 1 seleccionado.
Cerrado	Motor 2 seleccionado.

Configuración 1D: Durante la regeneración

El terminal se cierra cuando el motor se acciona en modo regenerativo.

Configuración 1E: Restablecimiento activado

Una salida para “Reset habilitado” se cierra cuando el variador intenta restablecer después de que ha ocurrido una falla.

La función de restablecimiento de falla permite que el variador borre automáticamente una falla. El terminal con figurado en 1E se cierra después de que se borra la falla y el variador ha intentado restablecer. Si el variador no puede restablecer con éxito dentro del número de intentos permitidos por L5-01, se disparará una falla y se abrirá la terminal configurado en 1E. Consulte [L5: Restablecimiento automático de fallas en la página 232](#) para obtener información detallada sobre el restablecimiento automático.

Configuración 1F: Alarma de sobrecarga del motor (oL1)

La salida se cierra cuando el nivel de sobrecarga del motor estimado por la detección de fallas oL1 es superior al 90% del nivel de detección oL1.

Configuración 20: Pre-alarma de sobretemperatura del variador (oH)

La salida se cierra cuando la temperatura del disipador de calor del variador alcanza el nivel especificado por el parámetro L8-02. Consulte [L8-02: Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento en la página 236](#) para obtener información detallada sobre la detección de sobrecalentamiento del variador.

Configuración 2F: Periodo de mantenimiento

La salida se cierra cuando el ventilador de enfriamiento, los capacitores del bus de CC o el relé de precarga del bus de CC necesitan mantenimiento según lo determinado por la vida útil estimada de dichos componentes. La vida útil del componente se muestra como un porcentaje en la pantalla del operador digital. *Consulte Mantenimiento periódico en la página 327* para conocer los detalles.

Configuración 30: Durante el límite de torque

La salida se cierra cuando el motor funciona en el límite de torque especificado por los parámetros L7-□□ o por una entrada analógica. Esta configuración puede utilizarse solo en los modos de control OLV, CLV y CLV/PM. *Consulte L7-01 a L7-04: Límites de torque en la página 236* para conocer los detalles.

Configuración 33: Dentro del ancho de banda de bloqueo de posición

La salida se cierra cuando la posición del rotor del motor se encuentra dentro del ancho de banda de bloqueo de posición (S3-04) durante el bloqueo de posición al iniciar o detenerse.

Configuración 37: Durante la salida de frecuencia

La salida se cierra cuando el variador está emitiendo una frecuencia.

Estado	Descripción
Abierto	No hay salida de frecuencia del variador cuando se detiene con un bloqueo de base, se detiene con frenado de inyección durante la excitación inicial o se para con frenado de corto circuito.
Cerrado	El variador emite una frecuencia.

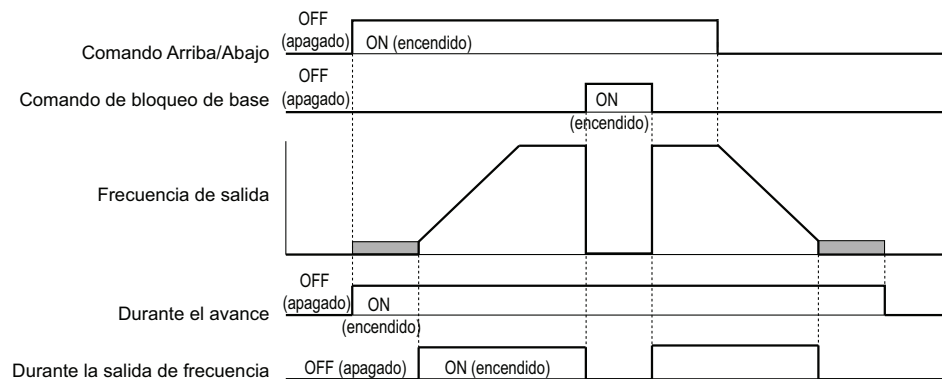


Figura 5.28 Tabla de tiempos durante la salida de frecuencia

Configuración 47: Pérdida de fase de entrada

Este terminal se cierra cuando se detecta la pérdida de la fase de entrada.

Configuración 4E: Falla del transistor de frenado (rr)

La salida se cierra cuando el transistor de frenado integrado en el variador se sobrecalienta y se detecta el error (rr).

Configuración 50: Control del freno

Esta opción puede utilizarse en la secuencia del freno para la aplicación del elevador. El cierre del terminal de salida debe hacer que el freno se suelte y la apertura del terminal debe aplicar el freno. *Consulte Secuencia de frenado en la página 129* para conocer los detalles.

Configuración 51: Control del contactor de salida

La asignación de este comando a un terminal de salida puede enviar una señal al controlador para cerrar el contactor de salida. El contactor de salida debe abrir cuando se libere el terminal.

Configuración 52: Se alcanzó la zona de puerta

Los terminales se cierran para indicar que se ha alcanzado el nivel de velocidad de zona de puerta (L4-13), y que el controlador debe abrir la puerta del carro.

5.7 H: Funciones de terminales

Configuración 54: Dirección de carga liviana

Indica la dirección de carga liviana detectada durante la operación de emergencia con la búsqueda de carga liviana. Cuando el terminal está cerrado, la dirección de carga liviana es hacia arriba; cuando está abierto la dirección de carga liviana es hacia abajo. *Consulte Función de búsqueda de dirección de carga liviana en la página 146* para conocer los detalles.

Configuración 55: Estado de detección de dirección de carga liviana

Este terminal está abierto durante la búsqueda de dirección de carga liviana. Cuando la función de búsqueda se completa, se cierra el terminal. *Consulte Función de búsqueda de dirección de carga liviana en la página 146* para conocer los detalles.

Configuración 58: Estado de desactivación segura

Este terminal se cierra si cualquiera de las entradas de desactivación segura H1-HC o H2-HC se abren, y se abre cuando ambos terminales H1-HC y H2-HC están cerrados.

Configuración 5C: Monitor de corriente del motor

La salida digital se cierra cuando se detecta la corriente del motor inferior o igual al valor establecido en L8-99 mientras el variador está en bloqueo de base.

Configuración 60: Alarma del ventilador de refrigeración interno

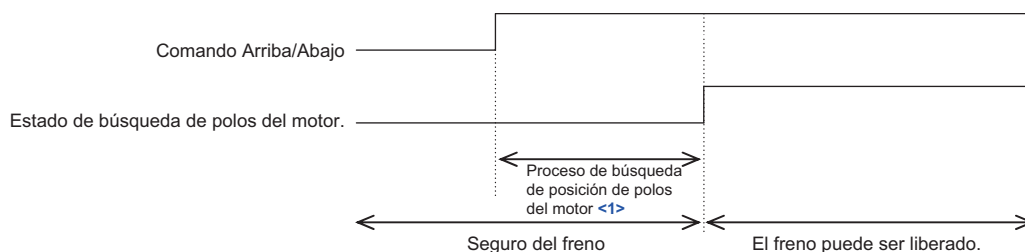
Este terminal cambia de estado cuando se detecta la falla del ventilador enfriamiento interno.

Configuración 61: Estado de búsqueda del polo del motor

Este terminal cambia de estado cuando termina la búsqueda inicial de posición de polos del motor. *Consulte n8-35: Selección de detección de la posición inicial del rotor en la página 249* para obtener más información sobre la búsqueda de posición de polos del motor.

Utilice esta configuración en aplicaciones donde la retroalimentación de velocidad del motor se provee de un codificador no absoluto (por ejemplo, incremental) y donde no se utiliza la secuencia del freno de variador.

Diseñe la secuencia del freno externo para bloquear el freno mientras no se haya terminado la búsqueda de posición de polos del motor. En este caso, la secuencia de freno externo debe diseñarse para bloquear el freno durante la búsqueda de posición de polos del motor.



<1> El proceso de búsqueda toma 0.5 a 5.0 s dependiendo del método de búsqueda de posición de polos del motor seleccionado en n8-35 y si está habilitada la detección de errores de búsqueda de polos del motor en el parámetro n8-86.

Configuración 100 a 161: Funciones 0 a 61 con salida inversa

Estas configuraciones tienen la misma función que las configuraciones 0 a 61, pero con salida inversa. Configure en 1□□, donde el “1” indica la salida inversa y los últimos dos dígitos especifican el número de configuración de la función.

Ejemplos:

- Para la salida inversa de “8: durante el bloqueo de base”, configure 108.

◆ H3: Entradas analógicas multifunción

El variador está equipada con dos terminales de entrada analógicos de múltiples funciones: A1 y A2. Consulte *Tabla 5.13* para obtener un listado de las funciones que se pueden establecer a estos terminales.

■ H3-01: Terminal A1 Selección de nivel de señal

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-01	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	0 o 1	0

Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. El nivel de entrada mínimo se limita a 0%, de modo que una señal de entrada negativa debido a las configuraciones de ganancia y polarización se lee como 0%.

Configuración 1: -10 a 10 Vcc

El nivel de entrada es -10 a 10 Vcc. Si la tensión resultante es negativa luego de haberla regulado mediante las configuraciones de ganancia y polarización, el motor rota en reversa.

■ H3-02: Terminal A1 Selección de la función

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1. Consulte [Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función en la página 219](#) para obtener instrucciones sobre cómo ajustar el nivel de señal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-02	Selección de la Función del Terminal A1	0 a 1F	0

■ H3-03, H3-04: Terminal A1 Configuración de ganancia y polarización

El parámetro H3-03 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 10 Vcc en el terminal A1 (ganancia).

El parámetro H3-04 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 0 V en el terminal A1 (polarización).

Ambas pueden utilizarse para ajustar las características de la señal de entrada analógica al terminal A1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-03	Configuración de Ganancia del Terminal A1	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-04	Configuración de Polarización del Terminal A1	-999.9 a 999.9%	0.0%

Ejemplos de configuración

- Ganancia H3-03 = 200%, polarización H3-04 = 0, terminal A1 como entrada de referencia de velocidad (H3-02 = 0): Una entrada 10 Vcc es equivalente a una referencia de velocidad de 200% y 5 Vcc es equivalente a una referencia de velocidad de 100%. Debido a que la salida del variador está limitada por el parámetro de frecuencia máxima (E1-04), la referencia de velocidad será igual a E1-04 por encima de 5 Vcc.

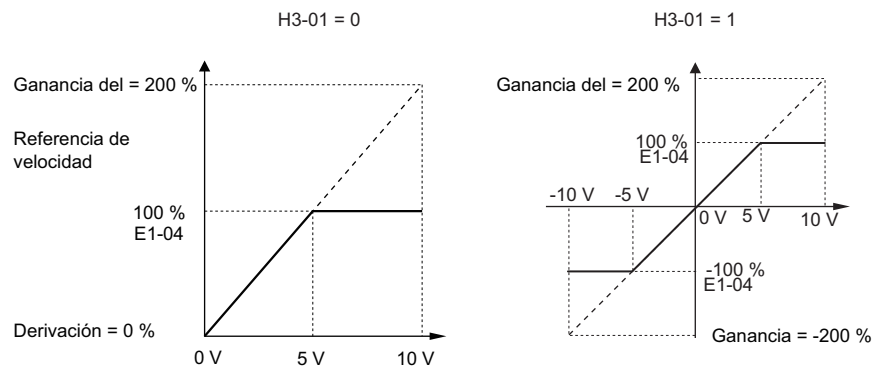


Figura 5.29 Configuración de referencia de velocidad por entrada analógica con ganancia aumentada

5.7 H: Funciones de terminales

- Ganancia H3-03 = 100%, polarización H3-04 = -25%, terminal A1 como entrada de referencia de velocidad: Una entrada de 0 Vcc será equivalente a una referencia de velocidad de -25%.
Cuando el parámetro H3-01 = 0, la referencia de velocidad es 0% entre 0 y 2 Vcc entrada.
Cuando el parámetro H3-01 = 1, el motor rota en reversa con una entrada de entre -10 y 2 Vcc.

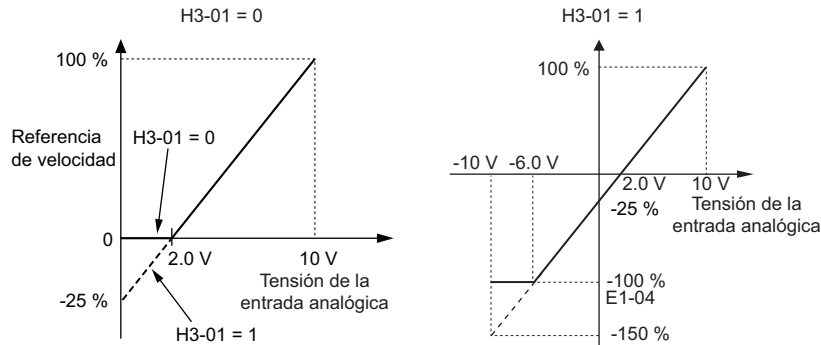


Figura 5.30 Configuración de referencia de velocidad por entrada analógica con polarización negativa

■ H3-09: Terminal A2 Selección de nivel de señal

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-09	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	0 o 1	0

Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. Consulte [Configuración 0: 0 a 10 Vcc en la página 217](#) para conocer los detalles.

Configuración 1: -10 a 10 Vcc

El nivel de entrada es -10 a 10 Vcc. Consulte [Configuración 1: -10 a 10 Vcc en la página 217](#) para conocer los detalles.

■ H3-10: Terminal A2 Selección de la función

Determina la función asignada al terminal de entrada analógica A2. Consulte [Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función en la página 219](#) para una lista de funciones y descripciones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-10	Selección de la Función del Terminal A2	0 a 1F	1F

■ H3-11, H3-12: Terminal A2 Configuración de ganancia y polarización

El parámetro H3-11 establece el nivel del valor de entrada seleccionado que es igual a 10 Vcc entrada al terminal A2.

El parámetro H3-12 establece el nivel del valor de entrada seleccionado que es igual a 0 V al terminal A2.

Ambas pueden utilizarse para ajustar las características de la señal de entrada analógica al terminal A2. La configuración funciona de la misma manera que los parámetros H3-03 y H3-04 para la entrada analógica A1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-11	Configuración de Ganancia del Terminal A2	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-12	Configuración de Polarización del Terminal A2	-999.9 a 999.9%	0.0%

■ H3-13: Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica

El parámetro H3-13 configura la constante de tiempo para un filtro de primer orden que se aplica a las entradas analógicas.

Un filtro de entrada analógica evita el control errático del variador cuando se utiliza una referencia analógica “ruidosa”. El funcionamiento del variador se vuelve más estable a medida que se prolonga el tiempo programado, pero también se vuelve menos sensible a las señales analógicas que cambian rápidamente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-13	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	0.00 a 2.00 s	0.03 s

■ H3-16/H3-17: Compensación para el terminal A1/A2

Los parámetros H3-16 y H3-17 establecen los valores de entrada analógicos aplicados a la compensación desde los terminales A1 y A2.

Aunque el ajuste es raramente necesario, estos parámetros pueden utilizarse para el ajuste cero de las entradas analógicas.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-16	Compensación para el terminal A1	-500 a 500	0
H3-17	Compensación para el terminal A2	-500 a 500	0

■ Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función

Consulte la [Tabla 5.13](#) para obtener información sobre cómo H3-02 y H3-10 determinan funciones para los terminales A1 y A2.

Nota: La escala de todas las funciones de entrada depende de las configuraciones de ganancia y polarización de las entradas analógicas. Configúrelas con los valores correspondientes cuando seleccione y regule las funciones de entrada analógica.

Tabla 5.13 Configuraciones de terminales de entrada analógica de múltiple función

Configuración	Función	Página
0	Polarización de la Referencia de Velocidad	219
2	Referencia de Velocidad Auxiliar 1 (utilizada como una segunda referencia de velocidad).	219
3	Referencia de Velocidad Auxiliar 2 (utilizada como una tercera referencia de velocidad).	219
E	Temperatura del Motor (entrada del termistor PTC).	219
14	Compensación de Torque (entrada de celda de carga).	220
1F	No se utiliza (modo deshabilitado)	220

Configuración 0: Polarización de la referencia de velocidad

El valor de entrada de una entrada analógica configurada a esta función se añadirá al valor de referencia de velocidad analógico. Cuando la referencia de velocidad es suministrada por una fuente diferente a las entradas analógicas, esta función no tendrá efecto. Use esta configuración también cuando solo una de las entradas analógicas se utiliza para proporcionar la referencia de velocidad.

De manera predeterminada, las entradas analógicas A1 y A2 están configuradas para esta función. El uso de A1 y A2 al mismo tiempo aumenta la referencia de velocidad por el total de todas las entradas.

Ejemplo: Si la referencia de velocidad analógica desde la terminal A1 de entrada analógica es 50 % y una polarización del 20% es aplicada por el terminal A2 de entrada analógica, la referencia de velocidad resultante será el 70% de la velocidad máxima de salida.

Configuración 2: Referencia de velocidad auxiliar 1 (utilizada como una segunda referencia de velocidad).

Establece la referencia de velocidad auxiliar 1 cuando se seleccionó la operación de velocidad de pasos múltiples. [Consulte Selección de velocidad utilizando entradas digitales \(b1-01 = 0\) en la página 125](#) para conocer los detalles.

Configuración 3: Referencia de velocidad auxiliar 2 (utilizada como una tercera referencia de velocidad).

Establece la referencia de velocidad auxiliar 2 cuando se seleccionó la operación de velocidad de pasos múltiples. [Consulte Selección de velocidad utilizando entradas digitales \(b1-01 = 0\) en la página 125](#) para conocer los detalles.

5.7 H: Funciones de terminales

Configuración E: temperatura del motor (entrada del termistor PTC)

Además de la detección de falla de sobrecarga del motor oL1, es posible utilizar un termistor PTC (coeficiente positivo de temperatura) para la protección del aislamiento del motor. [Consulte Protección del motor usando un coeficiente de temperatura positiva \(termistor PTC\) en la página 226](#) para conocer los detalles.

Configuración 14: Compensación de torque (entrada de celda de carga).

Esta selección permite que una señal analógica al terminal de entrada ajuste la cantidad de compensación de torque para manejar y desequilibrar en el inicio cuando los sensores del elevador indican que se ha agregado una gran carga al carro. Esto ayuda a minimizar el choque y el salto al inicio. La configuración 14 requiere una señal analógica del sensor de carga.

Configuración 1F: No se utiliza (modo deshabilitado)

Cuando se establece en 1F, una entrada no afecta a ninguna función del variador, pero el nivel de entrada aún se puede leer por un PLC mediante una opción de comunicación o comunicaciones Modbus/MEMOBUS.

◆ H4: Salidas analógicas multifunción

Estos parámetros asignan funciones a los terminales de salida analógica FM y AM para monitorear un aspecto específico del rendimiento del variador.

■ H4-01, H4-04: Selección de monitor de los terminales FM, AM

Configura el parámetro deseado de monitoreo del variador $U\Box-\Box\Box$ para emitirlo como valor analógico a través de los terminales FM y AM. [Consulte U: Monitores en la página 419](#) para obtener una lista de todos los monitores. La columna “Nivel de salida analógica” indica si un monitor puede utilizarse para la salida analógica.

Ejemplo: Ingrese “103” para U1-03.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H4-01	Selección de Monitor del Terminal FM	000 a 999	102
H4-04	Selección de Monitor del Terminal AM	000 a 999	103

Una configuración de 031 ó 000 no aplica un monitoreo del variador a la salida analógica. Con esta configuración, las funciones de terminales y los niveles de salida FM y AM pueden configurarse mediante un PCL a través de una opción de comunicación o MEMOBUS/Modbus (modo deshabilitado).

■ H4-02, H4-03: Ganancia y polarización FM del terminal de salida analógica multifunción H4-05, H4-06: Ganancia y polarización FM del terminal

Los parámetros H4-02 y H4-05 ajustan el nivel de señal de salida de los terminales AM y FM equivalente al 100% del monitor (ganancia). Los parámetros H4-03 y H4-06 establecen la polarización agregada a la salida del monitor para los terminales FM y AM. Ambos se configuran como porcentaje, donde el 100% equivale a una salida analógica de 10 Vcc. La tensión de salida de ambos terminales se limita a 10 Vcc.

Seleccione un rango de señal de salida entre 0 a +10 Vcc o -10 a +10 Vcc usando los parámetros H4-07 y H4-08. La [Figura 5.31](#) ilustra cómo funcionan las configuraciones de ganancia y polarización.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H4-02	Ganancia del Terminal FM	-999.9 a 999.9%	100.0%
H4-03	Polarización del Terminal FM	-999.9 a 999.9%	0.0%
H4-05	Ganancia del Terminal AM	-999.9 a 999.9%	50.0%
H4-06	Polarización del Terminal AM	-999.9 a 999.9%	0.0%

Uso de la ganancia y la polarización para regular el nivel de la señal de salida

La señal de salida es regulable mientras el variador está detenido.

Terminal FM

1. Observe el valor establecido en H4-02 (ganancia del monitor del terminal FM) en el operador digital. La salida del terminal FM será una tensión igual al 100% del parámetro que se está configurando en H4-01.
2. Regule H4-02 observando el monitor conectado al terminal FM.
3. Vea el valor ajustado a H4-03 en el operador digital, el terminal FM producirá un voltaje igual a 0% del parámetro que se está configurando en H4-01.
4. Regule H4-03 observando la señal de salida en el terminal FM.

Terminal AM

1. Observe el valor configurado en H4-05 (ganancia del monitor del terminal AM) en el operador digital. La salida del terminal AM será una tensión igual al 100% del parámetro que se está configurando en H4-04.
2. Regule H4-05 observando el monitor conectado al terminal AM.
3. Vea el valor ajustado a H4-06 en el operador digital, el terminal AM producirá un voltaje igual a 0% del parámetro que se está configurando en H4-04.
4. Regule H4-06 observando la señal de salida en el terminal AM.

Ejemplo 1: Configure H4-02 al 50% para una señal de salida de 5 V en el terminal FM cuando el valor monitorizado está al 100%.

Ejemplo 2: Configure H4-02 al 150% para una señal de salida de 10 V en el terminal FM cuando el valor monitorizado está al 76.7%.

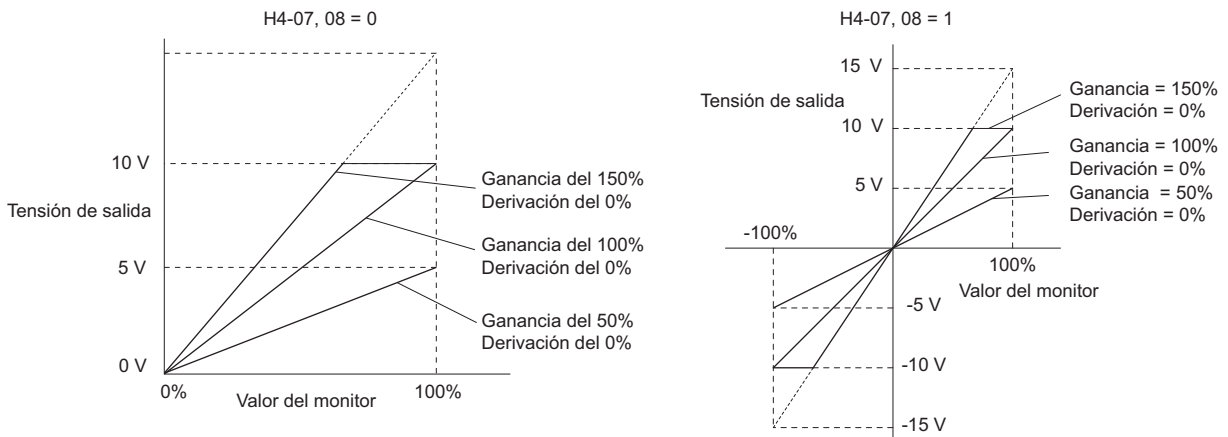


Figura 5.31 Ejemplos 1 y 2 de configuración de ganancia y polarización de salidas analógicas

Ejemplo 3: Configure H4-03 al 30% para una señal de salida de 3 V en el terminal FM cuando el valor monitorizado está al 0%.

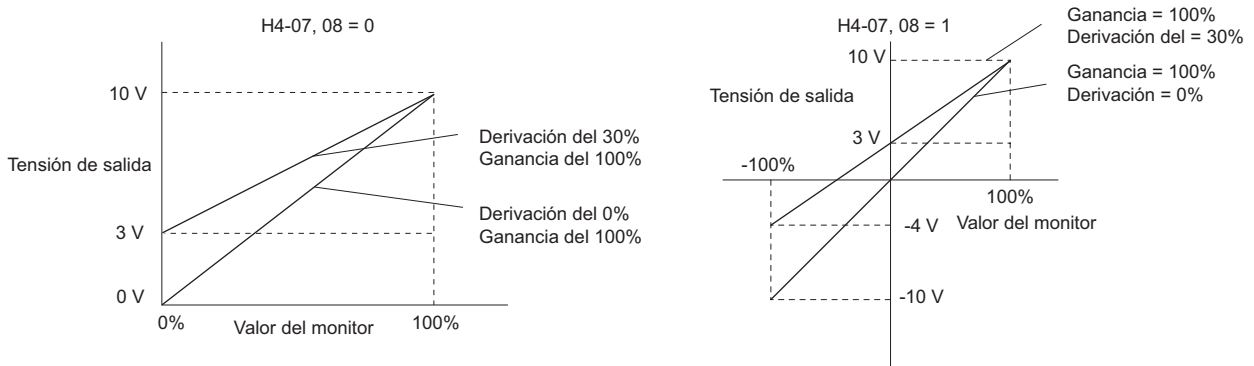


Figura 5.32 Ejemplo 3 de configuración de ganancia y polarización de salidas analógicas

5.7 H: Funciones de terminales

■ H4-07, H4-08: Selección del nivel de señal FM y AM del terminal

Configura el nivel de salida de tensión de los datos del parámetro U (parámetro monitor) en el terminal FM y el terminal AM a través de los parámetros H4-07 y H4-08.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H4-07	Selección del Nivel de Señal FM del Terminal	0 o 1	0
H4-08	Selección del Nivel de Señal AM del Terminal	0 o 1	0

Configuración 0: 0 a 10 V

Configuración 1: -10 V a 10 V

◆ H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus

La comunicación serial es posible en el variador usando el puerto integrado RS-422/485 (terminales R+, R-, S+, S-) y los controladores lógicos programables (PLC) o dispositivos similares que ejecuten el protocolo MEMOBUS/Modbus.

Los parámetros H5-□□ se utilizan para configurar el variador para comunicaciones Modbus/MEMOBUS. [Consulte Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus en la página 440](#) para obtener descripciones detalladas de los parámetros H5-□□.

5.8 L: Funciones de protección

◆ L1: Protección del Motor

■ L1-01: Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor

El variador tiene una función de protección de sobrecarga electrónica que estima el nivel de sobrecarga del motor basado en la corriente de salida, la velocidad de salida, las características térmicas del motor y el tiempo. Se activa una falla oL1 cuando se detecta sobrecarga del motor y se desconecta la salida del variador.

L1-01 configura las características de la función de protección contra sobrecargas según el motor en uso.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	0 a 3, 5	Determinada por A1-02

- Nota:**
1. Cuando está activada la función de protección del motor (L1-01 \neq 0), una alarma oL1 puede emitirse a través de una de las salidas de múltiples funciones estableciendo H2-01 a 1F. La salida se cierra cuando el nivel de sobrecarga del motor alcanza el 90% del nivel de detección de oL1.
 2. Configure L1-01 en un valor entre 1 y 5 cuando se haga funcionar un solo motor desde el variador para seleccionar un método de protección contra sobrecalentamientos del motor. No es necesario un relé térmico externo.

Configuración 0: Desactivada (sin protección contra sobrecargas del motor).

Utilice esta configuración si no se desea protección contra el sobrecalentamiento del motor.

Configuración 1: Motor de propósito general (auto-refrigerado estándar).

Debido a que el motor tiene enfriado automático, la tolerancia ante sobrecargas desciende cuando disminuye la velocidad del motor. El variador regula correctamente el punto de disparo electrotérmico de acuerdo con las características de sobrecarga del motor, para proteger el motor contra sobrecalentamientos en todo el rango de velocidades.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
<p>Velocidad nominal = Velocidad 100%</p> <p>A: Velocidad máx. para 200LJ y superior B: Velocidad máx. para 160MJ a 180 LJ C: Velocidad máx. para 132MJ e inferior</p> <p>60 s</p> <p>Continuo</p> <p>Torque (%)</p> <p>Velocidad (%)</p>	<p>Motor diseñado para funcionar con suministro eléctrico.</p> <p>El enfriamiento del motor es más eficaz cuando funciona a la frecuencia base nominal (verifique la placa de identificación o las especificaciones del motor).</p>	<p>El funcionamiento continuo una frecuencia menor que la del suministro eléctrico y con un 100% de carga puede accionar una protección por sobrecarga del motor (oL1). Se activa una falla y el motor se detiene por inercia.</p>

5.8 L: Funciones de protección

Configuración 2: Variador dedicado para el motor (rango de de velocidad para el torque constante: 1:10).

Utilice esta configuración cuando opere un motor para usar con variador que permita un torque constante en un rango de velocidad de 1:10. El variador permitirá que el motor funcione con el 100% de carga, del 10% al 100% de la velocidad. El funcionamiento a velocidades más bajas con una carga completa puede accionar una falla por sobrecarga.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
<p>Velocidad nominal = Velocidad 100%</p> <p>A: Velocidad máx. para 200LJ y superior B: Velocidad máx. para 160MJ a 180 LJ C: Velocidad máx. para 132MJ e inferior</p> <p>Torque (%)</p> <p>Velocidad (%)</p>	<p>El motor está diseñado para enfriarse de manera eficaz incluso a bajas velocidades.</p>	<p>Operación continua con 100% de carga desde 5 Hz a 50 Hz.</p>

Configuración 3: Motor vectorial (rango de de velocidad para el torque constante 1:100).

Utilice esta configuración cuando opere un motor con variador dedicado que permita un torque constante en un rango de velocidad de 1:100. Este tipo de motor puede funcionar con el 100% de carga desde el 1% hasta el 100% de la velocidad. El funcionamiento a velocidades más bajas con una carga completa puede accionar una falla por sobrecarga.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
<p>Velocidad nominal = Velocidad 100%</p> <p>A: Velocidad máx. para 200LJ y superior B: Velocidad máx. para 160MJ a 180 LJ C: Velocidad máx. para 132MJ e inferior</p> <p>Torque (%)</p> <p>Velocidad (%)</p>	<p>El motor está diseñado para enfriarse con eficacia a bajas velocidades.</p>	<p>Operación continua con 100% de carga desde 0.5 Hz a 50 Hz.</p>

Ajuste 5: Motores PM de torque constante (rango de torque constante de 1:500).

Configura las características de protección de sistemas necesarias cuando se conduce un PM con torque constante. Estos motores permiten un control de la velocidad del 0.2% al 100% cuando funcionan con un 100% de carga. Las velocidades más bajas con un 100% de carga accionan la protección contra sobrecargas.

Tolerancia a la sobrecarga	Capacidad de enfriamiento	Características de sobrecarga
	<p>El motor está diseñado para enfriarse eficazmente a velocidades muy bajas (aproximadamente 0.2% de la velocidad base).</p>	<p>Funcionamiento continuo con un 100% de carga desde el 0.2% hasta el 100% de la velocidad base.</p>

■ L1-02: Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor

Esta configuración pocas veces necesita modificarse. Configura el tiempo que necesita el variador para detectar sobrecalentamientos del motor por sobrecarga. Si se borra el tiempo de protección de la tolerancia de sobrecarga del motor cuando se impone una sobrecarga del 150% después de la operación continua al 100%, establezca ese tiempo como el valor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L1-02	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	0.1 a 5.0 min	1.0 min

Predeterminado para operar con una tolerancia de 150% de operación de sobrecarga durante un minuto en un arranque en caliente; después de la operación continua al 100%.

La **Figura 5.33** muestra un ejemplo del tiempo de operación de protección electro térmica usando un motor de propósito general funcionando en el valor de E1-06, velocidad base del motor, con L1-02 situado a un minuto.

La protección contra sobrecargas del motor opera entre el arranque en frío y el arranque en caliente.

- Arranque en frío: Características del tiempo de operación de protección del motor en respuesta a una situación de sobrecarga que se alcanzó de forma repentina cuando se arranca un motor estacionario.
- Arranque en caliente: Características del tiempo de operación de protección del motor en respuesta a una situación de sobrecarga que ocurrió mientras el motor estaba operando continuamente en o por debajo de su corriente nominal.

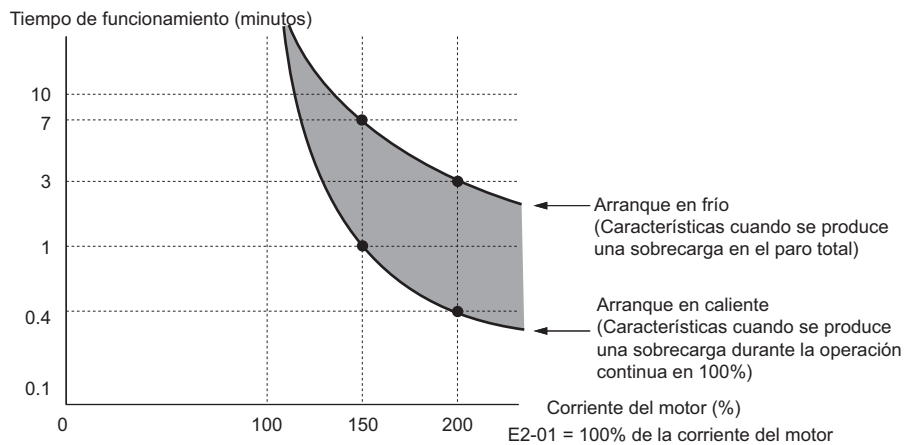


Figura 5.33 Tiempo de operación de protección para motores de usos generales a la frecuencia nominal de salida.

■ L1-13: Selección de operación electro térmica continua

Determina si se retiene el valor actual de la protección electro térmica del motor (L1-01) cuando se interrumpe el suministro eléctrico.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L1-13	Selección de Operación Electro térmica Continua	0 o 1	1

5.8 L: Funciones de protección

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ Protección del motor usando un coeficiente de temperatura positiva (termistor PTC)

Un termistor PTC del motor puede ser conectado a una entrada analógica del variador. El variador usa esta entrada para protección contra el sobrecalentamiento del motor.

Cuando la señal de entrada del termistor PTC alcanza el nivel de alarma por sobrecalentamiento del motor, se activa una alarma oH3 y el variador sigue funcionando según el ajuste de L1-03. Cuando la señal de entrada del termistor PTC alcanza el nivel de falla por sobrecalentamiento, se activa una señal de falla oH4, se emite una señal de falla y el variador detiene el motor mediante la configuración del método de parada de L1-04.

Conecte el termistor PTC entre los terminales AC y A2 como se muestra en la **Figura 5.34**. Configure el parámetro H3-09 a 0 y el parámetro H3-10 a E.

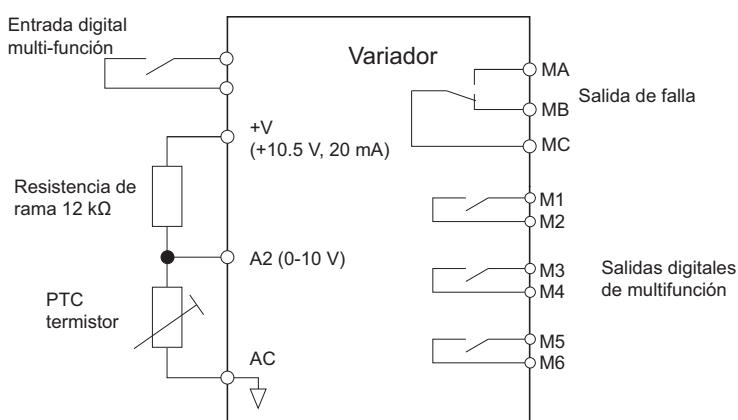


Figura 5.34 Conexión de un termistor PTC de motor

El termistor PTC debe tener las características indicadas en la **Figura 5.35** para una fase del motor. La detección de sobrecarga del motor por parte del variador requiere que se conecten tres termistores PTC en serie.

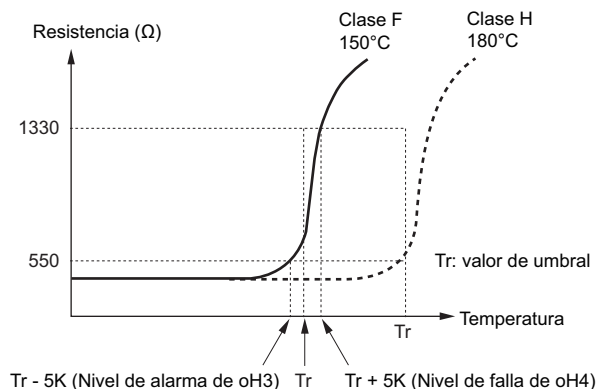


Figura 5.35 Características del termistor PTC del motor

La detección de sobrecalentamiento utilizando un termistor PTC se configura con los parámetros L1-03, L1-04 y L1-05 como se explica más abajo.

■ L1-03: Selección de funcionamiento de alarma de sobrecalentamiento del motor (entrada termistor PTC)

Establece la operación del variador cuando la señal de entrada del termistor PTC alcanza el nivel de alarma de sobrecalentamiento del motor (oH3).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L1-03	Selección de Funcionamiento de Alarma por Sobrecalentamiento del Motor (entrada del termistor PTC)	0 a 3	3

Configuración 0: Paro por rampa

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración 1 configurado en el parámetro C1-02.

Configuración 1: Paro por inercia

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

Configuración 2: Paro de emergencia (Paro rápido)

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración configurado en el parámetro C1-09.

Configuración 3: Solo alarma.

El funcionamiento continúa y se muestra una alarma oH3 en el operador digital.

■ L1-04: Selección de funcionamiento de alarma de sobrecalentamiento del motor (entrada termistor PTC)

Establece la operación del variador cuando la señal de entrada del termistor PTC alcanza el nivel de falla de sobrecalentamiento del motor (oH4).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L1-04	Selección de Funcionamiento de Falla por Sobrecalentamiento del Motor (entrada del termistor PTC)	0 a 2	1

Configuración 0: Paro por rampa

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración 1 configurado en el parámetro C1-02.

Configuración 1: Paro por inercia

Se desconecta la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

Configuración 2: Paro de emergencia (Paro rápido)

El variador detiene el motor en el tiempo de desaceleración configurado en el parámetro C1-09.

■ L1-05: Tiempo del filtro de entrada de temperatura del motor (entrada termistor PTC)

Aplica un filtro a la señal de entrada del termistor PTC para evitar fallas accidentales de sobrecalentamiento del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L1-05	Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor (entrada termistor PTC)	0.00 a 10.00 s	0.20 s

◆ L2: Detección de baja tensión

■ L2-05: Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv)

Determina la tensión a la cual se activa una falla Uv1. Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L2-05 <>	Nivel de Detección de Baja Tensión	150 a 210 Vcc	Determinado por E1-01

<1> Los valores mostrados son específicos a variadores clase 200 V; doble los valores para variadores clase 400 V.

Nota: Instale una opción de reactor de CA del lado de entrada del suministro eléctrico cuando configure L2-05 por debajo del valor predeterminado, para evitar daños en los circuitos del variador.

◆ L3: Prevención de Bloqueos

Cuando la carga es demasiado pesada o las rampas de aceleración son demasiado cortas, el motor puede ser incapaz de mantenerse al día con la referencia de velocidad, resultando en deslizamiento excesivo. Durante la aceleración, esto generalmente provoca falla de sobrecorriente (oC), sobrecarga del variador (oL2) o de sobrecarga del motor (oL1).

5.8 L: Funciones de protección

El variador puede evitar que el motor se bloquee y aún alcanzar la velocidad deseada sin necesidad de cambiar la configuración de rampa de aceleración o desaceleración. La función de prevención de bloqueos puede configurarse por separado para la aceleración, el funcionamiento a velocidad constante y la desaceleración.

■ L3-01: Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración

La selección de prevención de bloqueo (L3-01) durante la aceleración previene el disparo con sobrecorriente (oC), sobrecarga del motor (oL1) o sobrecarga del variador (oL2), fallas comunes al acelerar con cargas pesadas.

L3-01 determina el tipo de prevención de bloqueo que el variador se utiliza durante la aceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L3-01	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 2	1

Configuración 0: Desactivada

No se proporciona ninguna prevención de bloqueo. Si el tiempo de aceleración es demasiado corto, es posible que el variador no pueda poner el motor en velocidad con la suficiente rapidez, lo que provoca una falla por sobrecarga.

Configuración 1: Activada

Activa la prevención de bloqueos durante la aceleración.

Si la corriente de salida se eleva por encima del nivel de prevención de bloqueo puesto en L3-02, entonces el variador deja de acelerar. La aceleración no se reanuda hasta que la corriente de salida baja 15% por debajo del valor de L3-02.

El nivel de prevención de bloqueos se reduce automáticamente en el rango de potencia constante.

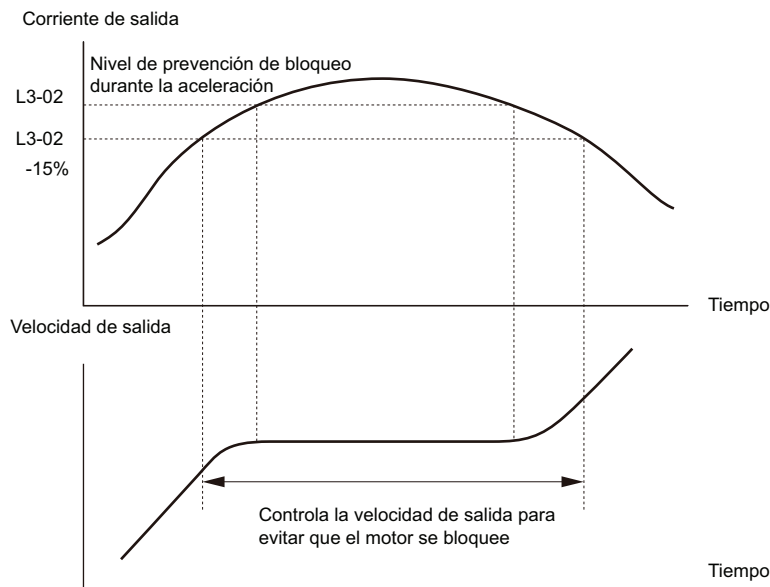


Figura 5.36 Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de inducción

Configuración 2: Prevención inteligente de bloqueos

El variador ignora el tiempo de aceleración seleccionado e intenta acelerar en el tiempo mínimo. La tasa de aceleración se regula de modo que la corriente no exceda el valor configurado en el parámetro L3-02.

■ L3-02: Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración

Configura el nivel de corriente de salida en el que se activa la prevención de bloqueos durante la aceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L3-02	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 150% <I>	<I>

<I> El límite superior y el valor predeterminado están determinados por la reducción de la frecuencia de portadora (L8-38).

- Disminuya L3-02 si hay bloqueo al utilizar un motor que es relativamente pequeño en comparación con el variador.

- También configure el parámetro L3-03 al operar el motor en el rango de energía constante.

■ L3-05: Selección de la Prevención de Bloqueos durante la Marcha

Determina cómo funciona la prevención de bloqueo durante la marcha. La prevención de bloqueo durante la marcha evita el bloqueo del motor al reducir automáticamente la velocidad cuando ocurre una sobrecarga transitoria mientras el motor está en marcha a una velocidad constante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L3-05	Selección de la Prevención de Bloqueos durante la Marcha	0 a 2	1

Nota: 1. Esta función está disponible en el modo de control V/f.

2. La prevención de bloqueo durante la marcha se desactiva cuando la frecuencia de salida es 6 Hz o menos, independientemente de las configuraciones de L3-05 y L3-06.

Configuración 0: Desactivada

El variador funciona en la referencia de velocidad fijada. Una carga pesada puede ocasionar que el motor se bloquee y accionar el variador con una falla oC u oL.

Configuración 1: Desacelerar mediante C1-02

Si la corriente excede el nivel de prevención de bloqueo establecido en parámetro L3-06, el variador se desacelerará en rampa de desaceleración 1 (C1-02). Una vez que el nivel de corriente cae por debajo del valor de L3-06 menos 2% para 100 ms, el variador acelera a la referencia de velocidad en la rampa de aceleración activa.

Configuración 2: Desacelerar mediante C1-04

Igual que configuración 1 excepto que el variador se desacelera a la rampa de desaceleración 2 (C1-04).

■ L3-06: Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Marcha

Establece el nivel de prevención de bloqueo durante la marcha como un porcentaje de la corriente salida nominal del variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L3-06	Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha	30 a 150% </>	</>

<1> El límite superior y el valor predeterminado de esta configuración son determinados por L8-38.

◆ L4: Detección de Velocidad

Estos parámetros configuran la velocidad acordada y las funciones de detección de velocidad que pueden ser asignadas a los terminales de salida de múltiples funciones.

■ L4-01 y L4-02: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección

El parámetro L4-01 establece el nivel de detección para las funciones de salida digital “velocidad acordada fijada por el usuario 1,” “Detección de velocidad 1” y “Detección de velocidad 2.”

El parámetro L4-02 configura el nivel de histéresis para estas funciones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L4-01	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad	0.0 a 100.0%	0.0%
L4-02	Ancho de Detección de Concordancia de Velocidad	0.0 a 40.0%	4.0%

Consulte H2-01 a H2-05: Selección de la función de los terminales M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC, y P1-P2 en la página 207 para obtener más información sobre las configuraciones 2, 3, 4 y 5.

■ L4-03 y L4-04: Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad y Ancho de Detección (+/-)

El parámetro L4-03 establece el nivel de detección para las funciones de salida digital “Velocidad acordada 2”, “Velocidad acordada fijada por el usuario 2”, “Detección de velocidad 3” y “Detección de velocidad 4.”

5.8 L: Funciones de protección

El parámetro L4-04 configura el nivel de histéresis para estas funciones.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L4-03	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad (+/-)	-100.0 a 100.0%	0.0%
L4-04	Ancho de Detección de Concordancia de Velocidad (+/-)	0.0 a 40.0%	4.0%

Consulte H2-01 a H2-05: Selección de la función de los terminales M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC, y P1-P2 en la página 207 para obtener información detallada sobre las configuraciones 13, 14, 15 y 16

■ L4-05: Selección de Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad

El variador puede detectar una pérdida de una referencia de velocidad analógica desde la entrada A1 y A2. La pérdida de la referencia de velocidad se detecta cuando la referencia de velocidad cae por debajo del 10% de la anterior referencia, o por debajo de 5% de la frecuencia máxima de salida dentro de 400 ms.

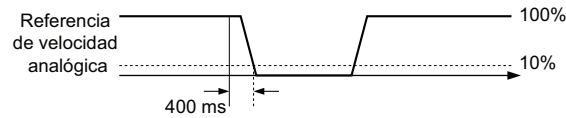


Figura 5.37 Función de pérdida de referencia

El parámetro L4-05 selecciona la operación cuando se detecta una pérdida de la referencia de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L4-05	Selección de Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	0 o 1	0

Configuración 0: Paro

El variador sigue la referencia de velocidad (que ya no está presente) y simplemente detiene el motor.

Configuración 1: Continuar la operación con la referencia de velocidad reducida.

El variador continuará la operación en el valor de referencia de velocidad establecido en parámetro L4-06. Cuando se restaura el valor de referencia de velocidad externa, la operación continúa con la referencia de velocidad externa.

■ L4-06: Referencia de Velocidad en la Pérdida de Referencia

Establece el nivel de referencia de velocidad a la que el variador funciona cuando L4-05 = 1 y se detectó una pérdida de referencia. El valor se establece como un porcentaje de la referencia de velocidad antes de que se detectara la pérdida.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L4-06	Referencia de Velocidad en la Pérdida de Referencia	0.0 a 100.0%	80.0%

■ L4-07: Selección de detección de velocidad acordada

Determina cuándo está activa la detección de la velocidad mediante los parámetros L4-01 hasta L4-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L4-07	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad	0, 1	0

Configuración 0: Sin detección durante el bloqueo de base

Configuración 1: Detección siempre activada

■ L4-13: Nivel de la Zona de Puerta

Establece el nivel de velocidad para abrir la puerta del carro. Una vez que el carro desacelera a la velocidad ajustada en L4-13, un terminal de salida multifunción fijado para "Zona de puerta alcanzada" se cerrará (H2-□□ = 52).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L4-13	Nivel de la Zona de Puerta	0.0 a 100.0%	0.0%

◆ L5: Restablecimiento automático de fallas

Después de que se produce una falla, el Reinicio por falla intenta reiniciar automáticamente el motor y continuar el funcionamiento en lugar de detenerse. El inversor puede reiniciar fallas de forma automática después de quitar el comando RUN. Si el comando RUN no se quita en un plazo de 10 segundos, el reinicio de la falla expira. Elimine el comando RUN y reinicie manualmente. El número máximo de reajustes se puede seleccionar, así como el modo de funcionamiento del relé de fallas.

Fallas que permiten reajuste automático

El variador intenta reiniciarse después de que se ha producido una de las fallas enumeradas a continuación. Todas las otras fallas necesitarán ser reiniciadas externamente.

Falla	Nombre	Falla	Nombre
GF	Falla a tierra	ov	Sobretensión del bus de CC
LF	Pérdida de fase a la salida	rr	Falla del transistor de frenado
oC	Sobrecorriente	UL3	Detección de bajo torque 1
oH1	Sobrecalentamiento del disipador de calor	UL4	Detección de bajo torque 2
oL1	Sobrecarga del motor	SE1	Error de secuencia 1
oL2	Sobrecarga del variador	SE2	Error de secuencia 2
oL3	Detección de exceso de torque 1	SE3	Error de secuencia 3
oL4	Detección de exceso de torque 2	-	-

Diagrama de tiempos de restablecimiento de fallas

El parámetro L5-01 configura el número de veces que el variador puede intentar reiniciarse después de que ocurre una las fallas indicadas en la tabla anterior. El diagrama de tiempos siguiente ilustra cómo funciona el reinicio de fallas.

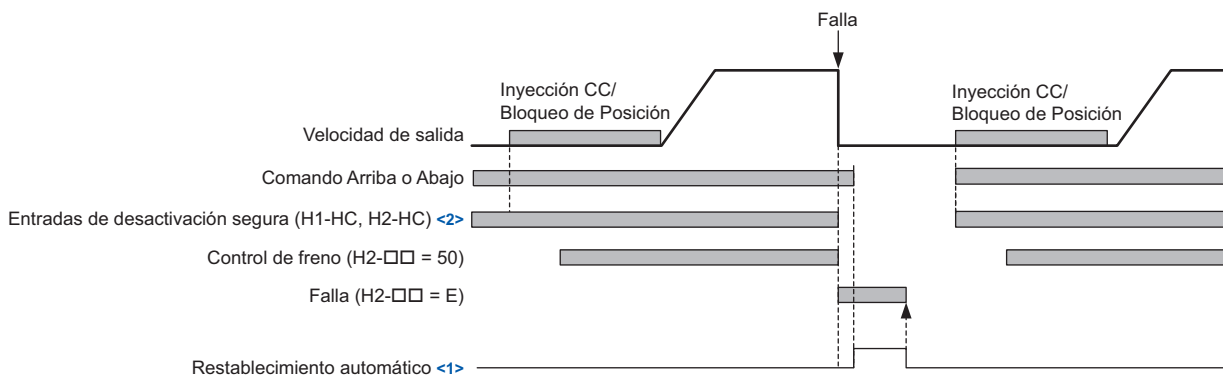


Figura 5.38 Diagrama de tiempos de restablecimiento de fallas

- <1> El variador acepta una señal de restablecimiento automático una vez que se han retirado los comandos Arriba y Abajo.
- <2> El software de bloqueo de base (H1-□□ = 8, o 9) también puede utilizarse en lugar de las entradas de desactivación segura.

Use el parámetro L5-06 para configurar el restablecimiento automático de fallas.

Para enviar una señal de salida durante el restablecimiento de falla, establezca uno de los terminales de salida a “Reset habilitado” (H2-□□ = 1E).

■ L5-01: Número de Intentos de Restablecimiento Automático

Establece el número de veces que el variador puede intentar reajustarse.

El variador continuamente intentará restablecerse. Si se restablece con éxito, se incrementa el contador de reset. Esta operación se repite cada vez que ocurre una falla.

Cuando del contador llega al valor configurado en L5-01, la operación se detiene y la falla debe restablecerse manualmente tras corregir la causa.

El número de reset de fallas se restablece en cero cuando:

- El variador funciona normalmente durante diez minutos después de un reset de fallas.
- La falla se borra manualmente después de que se activan las funciones de protección.
- Se conecta el suministro eléctrico.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L5-01	Número de Intentos de Restablecimiento Automático	0 a 10 veces	0 tiempo

■ L5-02: Operación de Salida de Fallas durante el Reinicio Automático

Determina si se activa una salida de fallas (H2-□□ = E) cuando el variador intenta restablecerse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L5-02	Operación de Salida de Fallas durante el Reinicio Automático	0 o 1	0

Configuración 0: Sin salida de fallas

Configuración 1: Salida de fallas configurada

■ L5-06: Selección de Restablecimiento de Fallas por Baja Tensión

Determina si debe colocarse un límite en el número de intentos de reinicio después de una falla Uv1.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L5-06	Selección de Restablecimiento de Fallas por Baja Tensión	0 o 1	0

Configuración 0: Restringe los intentos de reinicio automático L5-01 después Uv1.

Configuración 1: No hay límite en los intentos de reinicio automático después Uv1.

◆ L6: Detección de Torque

El variador tiene dos funciones de detección de torque independientes que activan una alarma o señal de falla cuando la carga es demasiado pesada (oL) o cuando cae bruscamente (UL). Estas funciones se configuran usando los parámetros L6-□□. Programe las salidas digitales como se muestra a continuación para indicar la condición de carga baja o de sobrecarga a un dispositivo externo.

AVISO: Daños al equipo. Utiliza la función de detección de torque del variador para notificar al PLC de sobrecorriente potencial o situaciones de sobrecarga en la carga antes de una falla de sobrecarga del variador. El incumplimiento puede hacer que el variador falle con un motor en paro por inercia y potencialmente dañe el equipo.

Nota: Cuando se produce exceso de torque en la aplicación, el variador puede detenerse debido a la sobrecorriente (oC) o a la sobrecarga (oL1). Para evitar esto, una situación de sobrecarga debe indicarse al controlador antes de que oC o oL1 ocurran en el variador. Para esto, use la detección de torque.

Configuración H2-01 hasta H2-05	Descripción
B	Detección de torque 1, N.O. (la salida se cierra cuando se detecta sobrecarga o carga baja)
18	Detección de torque 2, N.O. (la salida se cierra cuando se detecta sobrecarga o carga baja)

La [Figura 5.39](#) y la [Figura 5.40](#) muestran las funciones de detección de exceso de torque y bajo torque.

5.8 L: Funciones de protección

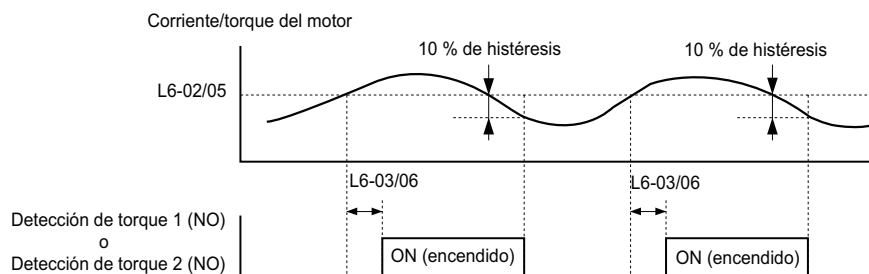


Figura 5.39 Operación de detección de exceso de torque

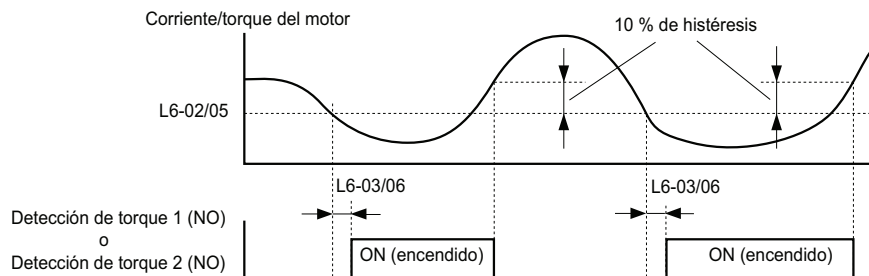


Figura 5.40 Operación de detección de bajo torque

- Nota:**
1. La función de detección de torque usa una histéresis de 10% de la corriente nominal de salida del variador y el torque nominal del motor.
 2. En V/f, el nivel está definido como un porcentaje de la corriente de salida nominal del variador. En OLV, CLV y CLV/PM, se configura como un porcentaje de la torsión nominal del motor.

■ L6-01, L6-04: Selección de Detección de Torque 1, 2

La función de detección de torque se activa cuando la corriente o el torque superan los niveles configurados en L6-02 y L6-05 durante más tiempo que el configurado en L6-03 y L6-06. L6-01 y L6-04 seleccionan las condiciones para la detección y la operación siguientes.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L6-01	Selección de Detección de Torque 1	0 a 8	0
L6-04	Selección de Detección de Torque 2	0 a 8	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: oL3, oL4 a la velocidad acordada (Alarma)

Detección de torque solo está activa cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de velocidad, es decir, no hay detección durante la aceleración y desaceleración. La operación continúa tras la detección y se activa una alarma oL3/oL4.

Configuración 2: oL3, oL4 en marcha (Alarma)

La detección de sobretorque funciona mientras esté activo el comando Arriba/Abajo. La operación continúa tras la detección y se activa una alarma oL3 u oL4.

Configuración 3: oL3, oL4 a la velocidad acordada (Falla)

Detección de torque solo está activa cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de velocidad, es decir, no hay detección durante la aceleración y desaceleración. La operación se detiene y se activa una falla oL3 u oL4.

Configuración 4: oL3, oL4 en marcha (Falla)

La detección de sobretorque funciona mientras esté activo el comando Arriba/Abajo. La operación se detiene y se activa una falla oL3 u oL4.

Configuración 5: UL3, UL4 a la velocidad acordada (Alarma)

Detección de subtorque solo está activa cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de velocidad, es decir, no hay detección durante la aceleración y desaceleración. La operación continúa tras la detección y se activa una alarma oL3 u oL4.

Configuración 6: UL3, UL4 en marcha (Alarma)

La detección de subtorque funciona mientras esté activo el comando Arriba/Abajo. La operación continúa tras la detección y se activa una alarma oL3 u oL4.

Configuración 7: UL3, UL4 a la velocidad acordada (Falla)

Detección de subtorque solo está activa cuando la velocidad de salida es igual a la referencia de velocidad, es decir, no hay detección durante la aceleración y desaceleración. La operación se detiene y se activa una falla oL3 u oL4.

Configuración 8: UL3, UL4 en marcha (Falla)

La detección de subtorque funciona mientras esté activo el comando Arriba/Abajo. La operación se detiene y se activa una falla oL3 u oL4.

■ **L6-02, L6-05: Nivel de detección de torque 1, 2**

Estos parámetros definen los niveles de detección para las funciones de detección de torque 1 y 2. En el modo de control V/f, estos niveles se establecen como un porcentaje de corriente nominal de salida del variador, mientras que en los modos de control vectorial estos niveles se establecen como un porcentaje del torque nominal del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L6-02	Nivel de Detección de Torque 1	0 a 300%	150%
L6-05	Nivel de Detección de Torque 2	0 a 300%	150%

■ **L6-03, L6-06: Tiempo de Detección de Torque 1, 2**

Estos parámetros determinan el tiempo requerido para accionar una alarma o falla después de que se superan los niveles en L6-02 y L6-05.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L6-03	Tiempo de Detección de Torque 1	0.0 a 10.0 s	0.1 s
L6-06	Tiempo de Detección de Torque 2	0.0 a 10.0 s	0.1 s

◆ **L7: Límite de torque**

La función de límite de torque puede utilizarse para limitar el torque en cada uno de los cuatro cuadrantes individualmente y así proteger el ascensor. Puede utilizarse solo en los modos de control OLV, CLV y CLV/PM. El límite puede ser configurado por parámetros. Una salida digital programada para “Durante el límite de torque” (H2-01 a H2-05 = 30) se apagará cuando el variador está funcionando en el límite de torque.

■ **Configuración de los límites de torque**

Los límites de torque de cada uno de los cuatro cuadrantes de operación se definen mediante los parámetros L7-01 a L7-04. La **Figura 5.41** muestra las configuraciones de límite que se aplican en cada cuadrante.

Nota: El torque máximo de salida está limitado en última instancia por la corriente de salida del variador. El torque de salida no supera el límite configurado para la corriente nominal del variador, incluso si los límites de torque están configurados en valores más altos.

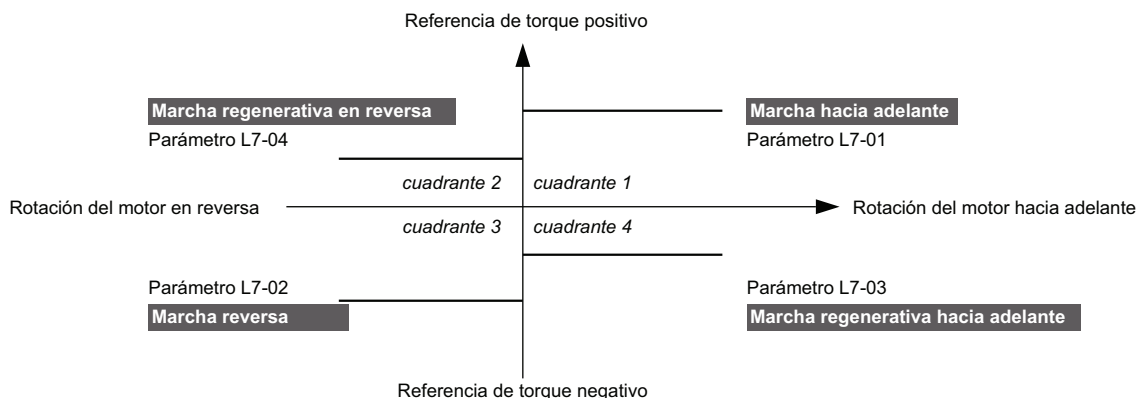


Figura 5.41 Parámetros de límite de torque

5.8 L: Funciones de protección

■ L7-01 a L7-04: Límites de torque

Estos parámetros configuran los límites de torque en cada modo de operación.

Una configuración del 100% equivale al torque nominal del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L7-01	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	0 a 300%	200%
L7-02	Límite de Torque en Marcha Reversa	0 a 300%	200%
L7-03	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante	0 a 300%	200%
L7-04	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa	0 a 300%	200%

■ L7-16: Proceso de Límite de Torque en el Arranque

Asigna un filtro de tiempo para permitir que se logre el límite de torque en el arranque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L7-16	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	0 a 1	1

Configuración 0: Desactivada

El límite de torque se logra en el arranque sin tiempo de retardo. Desactive L7-16 para maximizar el tiempo de respuesta cuando la aplicación requiera una aceleración o desaceleración repentina en el arranque.

Configuración 1: Activada

Se añade un filtro de tiempo de retardo para permitir que se logre el límite de torque en el arranque.

◆ L8: Protección del Variador

■ L8-02: Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento

Configura el nivel de detección de la alarma de sobrecalentamiento (oH).

El variador emite una alarma cuando la temperatura del disipador de calor supera el nivel de alarma establecido en el parámetro L8-02.

Cuando se configura un terminal de salida para la prealarma oH (H2-□□ = 20), el interruptor se cierra cuando la temperatura del disipador de calor aumenta por encima de L8-02.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	50 a 150 °C	Determinada por o2-04

■ L8-03: Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento

Configura el funcionamiento cuando se detecta una prealarma de sobrecalentamiento.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-03	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento	0 a 3	3

Configuración 0: Paro por rampa

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, el variador desacelera hasta parar usando la rampa de desaceleración actualmente seleccionada. Si se programa una salida digital en “falla” (H2-□□ = E), esta salida se acciona.

Configuración 1: Paro por inercia

Si se presenta un sobrecalentamiento del disipador de calor (oH), el variador apaga la salida y el motor hace un paro por inercia. Si se programa una salida digital en “falla” (H2-□□ = E), esta salida se acciona.

Configuración 2: Paro rápido

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, el variador desacelera para dejar de usar la rampa de Paro rápido (C1-09). Si se programa una salida digital en “falla” (H2-□□ = E), esta salida se acciona.

Configuración 3: Solo alarma.

Si se produce una alarma de sobrecalentamiento, se emite una alarma y el variador continúa el funcionamiento.

■ L8-05: Selección de protección contra pérdida de fase de entrada

Activa o desactiva la detección de pérdida de fase de entrada.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-05	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	0 a 3	1

Configuración 0: Desactivada**Configuración 1: Activada****Configuración 2: Activada durante la operación****Configuración 3: Activada durante la velocidad constante**

Una pérdida de fase en el lado del suministro eléctrico se detecta mediante la medición de la onda de tensión en el bus CC y la tensión de entrada del variador.

La detección de pérdida de fase (PF) de entrada normalmente es provocada por pérdidas monofásicas, desequilibrio de fase o caída de tensión.

La detección de pérdida de fase de entrada se desactiva cuando se activa la operación de rescate por uno de los terminales de entrada.

■ L8-06: Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada

Determina el nivel de detección de pérdida de fase de entrada cuando se observa una ondulación en el bus CC. La pérdida de fase se detecta cuando el valor de L8-06 es mayor que la diferencia entre el valor máximo y el valor más bajo de la onda de tensión.

$$100\% \text{ nivel de detección} = \text{tensión (200 V o 400 V)} \times \sqrt{2}$$

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	0.0 a 50.0%	Determinada por o2-04

■ L8-62: Selección de Funcionamiento en la Pérdida de Fase de Entrada

Configura el método de parada cuando se produce una falla de pérdida de fase de entrada (PF).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-62	Selección de Funcionamiento en la Pérdida de Fase de Entrada	0 a 3	1

Configuración 0: Paro por rampa. Desacelera para detenerse utilizando la rampa de desaceleración en C1-02.**Configuración 1: Paro por inercia****Configuración 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse utilizando la rampa de desaceleración en C1-09.****Configuración 3: Alarma únicamente. El variador continúa con la operación.****■ L8-07: Protección de pérdida de fase de salida**

Habilita y deshabilita la detección de pérdida de fase de salida activada cuando la corriente de salida cae por debajo del 5% de la corriente nominal del variador.

- Nota:**
1. La detección de pérdidas de fase de salida se puede accionar por error si la corriente nominal del motor es muy baja en comparación con la clasificación del variador. En esos casos, desactive este parámetro.
 2. La detección de pérdidas de fase de salida no es posible cuando el variador impulsa un motor PM con una carga liviana.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-07	Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	0 a 3	0

5.8 L: Funciones de protección

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Falla cuando se pierde una fase

Se acciona una falla de pérdida de fase de salida (LF) cuando se pierde una fase de salida. Se cierra la salida y el motor se detiene por inercia.

Configuración 2: Falla cuando se pierden dos fases

Se acciona una falla de pérdida de fase de salida (LF) cuando se pierden dos fases de salida. Se cierra la salida y el motor se detiene por inercia.

Configuración 3: Falla en la pérdida de fase en el arranque o cuando se pierden dos fases en medio de la operación.

Una falla de pérdida de fase de salida (LF) se activa cuando una fase se pierde en el arranque del motor o cuando dos fases se pierden mientras corre a velocidad. La salida se apaga, el motor realiza un paro por inercia.

Nota: Cuando ajuste L8-07 a 3, el ajuste incorrecto de los parámetros S1-02 y S1-04 puede causar un rendimiento deficiente fallas o alarmas o molestas. Ajuste S1-02 y S-04 como sigue:

S1-02 (Corriente de Inyección CC al Inicio) = un valor superior al 15%

S1-04 (Inyección CC/Tiempo de Bloqueo de Posición al Inicio) = un valor mayor a 100 ms.

■ L8-09: Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida

Activa o desactiva la detección de falla a tierra de salida.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-09	Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada

No se detectan las fallas a tierra.

Configuración 1: Activada

Se acciona una falla a tierra (GF) cuando se produce una corriente de fuga alta o un cortocircuito a tierra en una o dos fases de salida.

■ L8-10: Selección de operación del ventilador de refrigeración del dissipador de calor

Selecciona la operación del ventilador de enfriamiento del dissipador de calor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-10	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Dissipador de Calor	0 a 2	0

Configuración 0: Marcha con temporizador

El ventilador se enciende cuando se activa un comando Arriba/Abajo. Se apaga con el retraso establecido en el parámetro L8-11 después de que se haya soltado el comando Arriba/Abajo. El uso de esta configuración extiende la vida útil del ventilador.

Configuración 1: Marcha siempre

El ventilador funciona cuando se suministra corriente al variador.

Configuración 2: Temperatura controlada

Ventilador de enfriamiento funciona dependiendo de la temperatura del dissipador de calor del variador.

■ L8-11: Tiempo de retardo del ventilador de refrigeración del dissipador térmico

Configura el tiempo de retardo del apagado del ventilador de enfriamiento si el parámetro L8-10 está configurado en 0.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-11	Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Dissipador de Calor	0 a 300 s	60 s

■ L8-12: Configuración temperatura ambiente

Si la temperatura donde se monta el variador está por encima de los valores especificados, debe reducirse la corriente nominal del variador para una vida útil óptima. Al fijar la temperatura ambiente al parámetro L8-12 y al ajustar del método de instalación en L8-35, la capacidad nominal del variador adapta automáticamente valores seguros.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-12	Configuración de la Temperatura Ambiente	-10 a 50 °C	40 °C

■ L8-15: oL2 (sobrecarga del variador) selección de características a bajas velocidades

Selecciona si la capacidad de sobrecarga del variador (nivel de detección de falla oL) se reduce a bajas velocidades para evitar fallas prematuras del transistor de salida.

Nota: Comuníquese con Yaskawa antes de desactivar esta configuración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-15	Selección de las Características oL2 a Baja Velocidad	0 o 1	1

Configuración 0: Protección desactivada a baja velocidad

El nivel de protección de sobrecarga no se reduce. El funcionamiento frecuente del variador con una corriente de salida alta a bajas velocidades puede provocar fallas prematuras en el variador.

Configuración 1: Protección activada a baja velocidad

El nivel de protección de sobrecarga (nivel de detección de falla oL2) se reduce automáticamente a velocidades menores que 6 Hz.

■ L8-27: Ganancia de Detección de Sobrecorriente

Ajusta el nivel de detección de sobrecorriente cuando se ejecuta en CLV/PM para evitar daños al motor. Una configuración del 100% equivale a la corriente nominal del motor. Cuando la corriente nominal del variador es considerablemente superior a la corriente nominal del motor, utilice este parámetro para disminuir el nivel de sobrecorriente para prevenir la desmagnetización del motor por corriente demasiado alta.

La detección de sobrecorriente utilizará cualquier valor que sea el más bajo: el nivel de sobrecorriente para el variador, o la corriente nominal del motor multiplicada por L8-27.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-27	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	0.0 a 300.0%	300.0%

■ L8-29: Detección de desequilibrio de corriente (LF2)

Habilita o deshabilita la detección de desequilibrio de corriente de salida cuando se ejecuta en CLV/PM. El desequilibrio de corriente puede calentar un motor PM y conducir a la desmagnetización de los imanes. La función de detección de desequilibrio de corriente impide tales daños en el motor mediante el control de la corriente de salida y activando la falla LF2 cuando se produce el desequilibrio de corriente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-29	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada

No se brinda protección de desequilibrio de corriente para el motor.

Configuración 1: Activada

La falla de LF2 se activa si se detecta un desequilibrio de corriente de salida. Se cierra la salida del variador y el motor se detiene por inercia.

5.8 L: Funciones de protección

■ L8-35: Selección de la Instalación

Selecciona el tipo de instalación para el variador y cambia los límites de sobrecarga del variador (oL2) según corresponda.

Nota: Este parámetro no se restablece cuando se inicializa el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-35	Selección de la Instalación	0 o 2	Determinada por o2-04

Configuración 0: Caja IP00

Para un variador con cerramiento IP00 instalado con un mínimo de espacio de 30 mm para el siguiente variador o en una pared del gabinete.

Configuración 2: Caja IP00 con cubierta de protección superior

Para un variador con cerramiento IP00 con cubierta de protección superior. El operador digital muestra "IP20/Nema tipo 1".

■ L8-38: Función de Aumento Automático de Torque

Cuando la corriente de salida alcanza un cierto nivel, el variador automáticamente reduce la frecuencia de la portadora al nivel establecido en L8-39. Porque bajar la frecuencia portadora aumenta la tolerancia de la sobrecarga, el variador es capaz de crear considerablemente más torque. Cuando cae la corriente de salida, la frecuencia de portadora cambia hacia el valor establecido en C6-03.

- Nota:**
1. Bajar automáticamente la frecuencia de portadora aumenta el ruido del motor.
 2. Confirme la capacidad del variador para que la corriente de salida máxima sea menor que el límite de corriente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-38	Función de Aumento Automático de Torque	0 o 3	0

Configuración 0: Desactivada

No se reduce automáticamente la frecuencia de portadora.

Configuración 3: Activada

La capacidad de torque se mejora mediante la reducción de la frecuencia de portadora cuando la corriente de salida supera un cierto valor.

■ L8-39: Frecuencia de Portadora Reducida

Determina el valor en que la frecuencia de portadora se reduce por la función de aumento de torque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-39	Frecuencia de Portadora Reducida	1.0 a 15.0 kHz	3.0 kHz

■ L8-55: Protección del Transistor de Frenado Interno

Activa o desactiva la protección para el transistor de frenado interno.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-55	Protección del Transistor de Frenado Interno	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada

Desactiva la protección del transistor de frenado cuando no se utiliza el transistor de frenado interno, incluso en las siguientes situaciones:

- Cuando se utiliza un convertidor de regeneración, como un DC5.
- Cuando se utiliza una unidad de regeneración, como una RC5.
- Cuando se utilizan opciones del transistor de frenado externo, como las unidades CDBR.
- Cuando se utiliza el variador en aplicaciones comunes del barraje de bus CC, y el interruptor de frenado interno no está instalado.

Activar L8-55 bajo tales condiciones puede desencadenar incorrectamente una falla del transistor de frenado (rF).

Configuración 1: Activada

Los siguientes modelos vienen con un transistor de frenado integrado:

- 2A0018 a 2A0144
- 4A0009 a 4A0075

Active L8-55 cuando vaya a conectar una resistencia de frenado o una unidad de resistencia de frenado en el transistor de frenado integrado al variador.

Tolerancia de sobrecarga para el transistor de frenado interno.

Abajo, la **Figura 5.42** muestra el nivel de tolerancia de sobrecarga para el transistor de frenado integrado del variador.

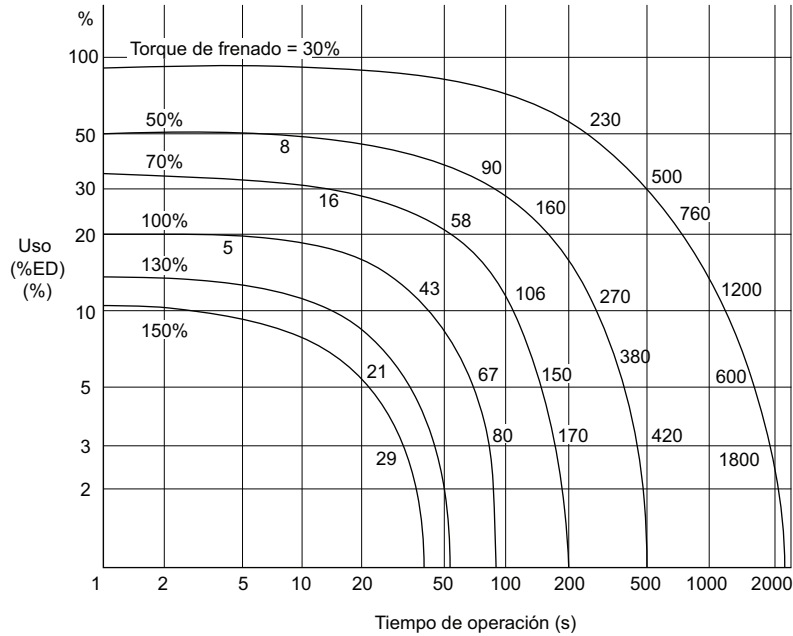


Figura 5.42 Tolerancia de la sobrecarga para el transistor de frenado (2A0018 a 2A0144 y 4A0009 a 4A0075).

■ **L8-77: Supresión de la Oscilación**

Si se producen oscilaciones de la velocidad con la misma frecuencia que la frecuencia de salida con un motor sin carga, el parámetro L8-77 puede ser ajustado para suprimir estas oscilaciones. Mientras observa la velocidad del motor, aumente o disminuya L8-77 hasta que desaparezca la oscilación.

Este parámetro posición rara vez requiere ajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-77	Supresión de la Oscilación	-100 a 100	0

■ **L8-88: Modo de Operación de Desactivación Segura**

Determina la operación realizada por el variador cuando se activa la entrada desactivación segura.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-88	Modo de Operación de Desactivación Segura	0 o 1	1

Configuración 0: Modo 0

Configuración 1: Modo 1

5.8 L: Funciones de protección

Cuando se activa la entrada de desactivación segura, el operador muestra una alarma y el correspondiente terminal de salida reacciona de la siguiente manera:

L8-88	Selección de operación de desactivación segura	Pantalla de alarma durante desactivación segura	Salida de alarma (H2-□□ = 10)	Variador listo (H2-□□ = 6)
0 (modo 0)	Hbb	ALM destella	ON (encendido)	OFF (apagado)
1 (modo1)	Hbb	ALM destella	OFF (apagado)	ON (encendido)

■ L8-89: Selección del Monitoreo de Corriente

Activa y desactiva la función de monitoreo de corriente. Cuando este parámetro se establece en 1 (activado), el nivel de monitoreo de corriente (L8-99) se agrega a las condiciones necesarias para desactivar el comando de realimentación del contactor del motor en una parada.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-89	Selección del Monitoreo de Corriente	0, 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ L8-99: Nivel del Monitoreo de Corriente

Establece el nivel de supervisión actual como un porcentaje de la corriente nominal del variador's. Cuando la corriente de salida es igual o menor que el nivel establecido, el comando de realimentación del contactor del motor se apaga. Este parámetro también se utiliza para activar el Monitor de Corriente del Motor (H2-□□ = 5C).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
L8-99	Nivel del Monitoreo de Corriente	0.0 a 50.0 %	10.0 %

5.9 n: Ajustes especiales

Estos parámetros manejan una variedad de ajustes y funciones especializados, incluyendo el control de AFR, la resistencia entre las líneas del motor, las funciones de control del motor PM y los ajustes de detección de corriente.

◆ n1: Prevención de tironeos

■ n1-08: Selección del control de vibración de la corriente de fuga

Selecciona el método de control de vibración de corriente fugas. El parámetro típicamente no requiere ajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n1-08	Selección del control de vibración de la corriente de fuga	0, 1	0

Configuración 0: Método 1

Configuración 1: Método 2

◆ n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)

Estos parámetros se usan para lograr la estabilidad de la velocidad cuando se aplica o se quita repentinamente una carga.

Nota: Configure correctamente todos los parámetros del motor o realice un autoajuste antes de efectuar cambios en los parámetros AFR.

■ n2-01: Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)

Configura la ganancia del control de detección de realimentación de velocidad interna en el AFR.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n2-01	Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	0.00 a 10.00	1.00

Aunque este parámetro no suele requerir cambios, sí puede necesitar regulación en las siguientes situaciones:

- Si se produce tironeo, aumente el valor de la configuración en incrementos de 0.05 mientras verifica la respuesta.
- Si la respuesta es lenta, disminuya el valor de la configuración en incrementos de 0.05 mientras verifica la respuesta.

■ n2-02 y n2-03: Constantes de Tiempo 1 y 2 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)

El parámetro n2-02 configura la constante de tiempo utilizada normalmente por el AFR.

El parámetro n2-03 establece la constante de tiempo durante la operación regenerativa.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n2-02	Constante de tiempo 1 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	0 a 2000 ms	50 ms
n2-03	Constante de tiempo 2 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	0 a 2000 ms	750 ms

Nota: Si el parámetro n2-02 se configura más alto que n2-03, se acciona un error oPE08.

Aunque estos parámetros no suelen requerir cambios, sí pueden necesitar regulación en las siguientes situaciones:

- Si se produce tironeo, aumente n2-02. Si la respuesta es lenta, reduzca el parámetro.
- Aumente n2-03 si se produce sobretensión con cargas de gran inercia en el final de la aceleración o con cambios bruscos de carga.
- Si se configura n2-02 a un valor más alto, también aumenta C4-02 (constante de tiempo de retardo de compensación de torque 1) proporcionalmente.

◆ n5: Compensación de inercia

Activar la compensación de inercia mejora la capacidad de respuesta sensibilidad del variador a los cambios de referencia de velocidad en aplicaciones donde un ajuste de ganancia proporcional de control de alta velocidad (C5-01, C5-03, C5-13) podría llevar a problemas de rebasamiento, no alcance u oscilación. **Figura 5.43** da un ejemplo de reducción de rebasamiento por compensación de inercia. Los parámetros relacionados con esta función y el principio de funcionamiento se muestran en la **Figura 5.44**. La compensación de inercia solo puede utilizarse en control vectorial de lazo cerrado para inducción o motores PM (A1-02 = 3 ó 7).

Nota: Antes de utilizar alimentación hacia adelante, siempre realice el autoajuste o configure manualmente los datos correctos del motor. También realice el autoajuste ASR para configurar la ganancia del lazo de velocidad (C5-01, C5-03, C5-13), o ajústela manualmente. Si fuera necesario, ajuste el valor fino de los demás parámetros del lazo de control de velocidad (C5-□□).

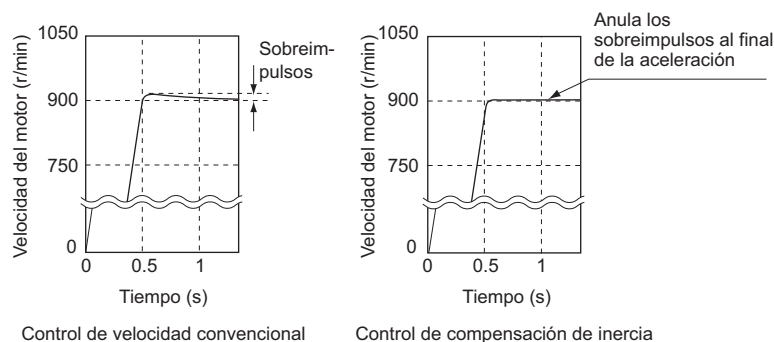


Figura 5.43 Supresión del rebasamiento por compensación de inercia.

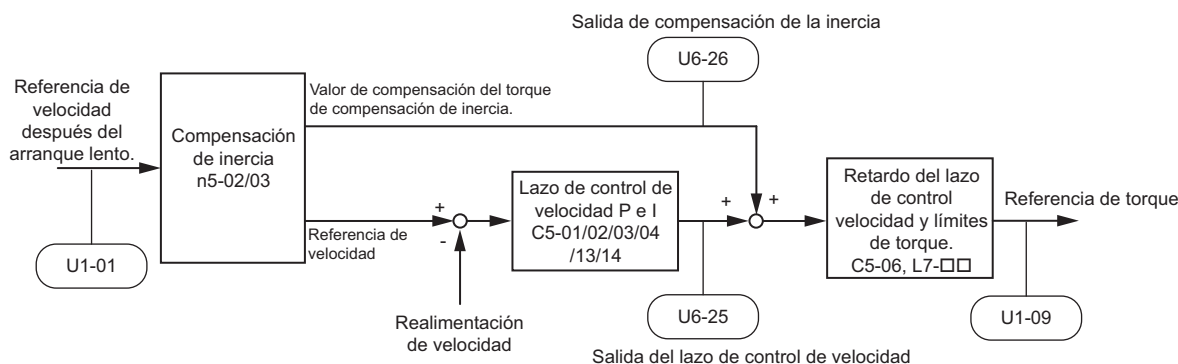


Figura 5.44 Compensación de inercia

Nota: Antes de utilizar la compensación de inercia, siempre realice el autoajuste o configure manualmente los datos correctos del motor. y ajuste el lazo de control de velocidad.

■ n5-01: Selección de compensación de inercia

Activa o desactiva la función de compensación de inercia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-01	Selección de compensación de inercia	0 o 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

5.9 n: Ajustes especiales

■ n5-02: Tiempo de aceleración del motor

Establece el tiempo necesario para acelerar el motor desde un paro completo hasta la velocidad nominal en el torque nominal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	0.001 a 10.000 s	Determinada por o2-04

Cálculo

El tiempo de aceleración del motor puede ser calculado por,

$n5-02 = \frac{\pi \cdot J_{\text{Motor}} \cdot n_{\text{rated}}}{30 \cdot T_{\text{rated}}}$	Donde: <ul style="list-style-type: none"> • J_{Motor} es la inercia del motor en kgm^2. • n_{nominal} es la velocidad nominal del motor en r/min • T_{nominal} es el torque nominal del motor en $\text{N} \cdot \text{m}$.
---	---

Medición del tiempo de aceleración

Realice los siguientes pasos para medir el tiempo de aceleración del motor.

1. Desacople el motor y la carga.
2. Realice el autoajuste o ingrese manualmente los datos correctos del motor.
3. Configure correctamente el lazo de velocidad (ASR).
4. Configure el tiempo de aceleración en cero.
5. Configure el límite de torque en marcha hacia adelante en el parámetro L7-01 en 100%.
6. Configura la referencia de velocidad igual a la velocidad nominal del motor.
7. Mientras monitorea la velocidad del motor en U1-05, arranque el motor en dirección hacia adelante y mida el tiempo que tarda en llegar a la velocidad nominal.
8. Invierta las configuraciones del parámetro anterior y configure el tiempo medido en el parámetro n5-02.

■ n5-03: Ganancia de compensación de inercia

El parámetro n5-03 establece la relación de la inercia de la carga conectada al motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-03	Ganancia de compensación de inercia	0.00 o 100.00	1.00

Calcule el valor para n5-03 como se explica a continuación.

$\Sigma J = J_{\text{TS}} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left(\frac{30 \cdot v_{\text{r Elev}}}{\pi \cdot n_{\text{r Mot}}} \right)^2$ $n5-03 = \Sigma J / J_{\text{Mot}}$	<ul style="list-style-type: none"> • J_{Mot} - Inercia del motor en kgm^2 • $n_{\text{r Mot}}$ - Velocidad nominal del motor en r/min • $T_{\text{r Mot}}$ - Torque nominal del motor en Nm • J_{TS} - Inercia de la polea de tracción en kgm^2 • i - Relación de engranaje ($n_{\text{Carga}}/n_{\text{Mot}}$) • $v_{\text{r Elev}}$ - Velocidad nominal del elevador en m/s • Σm - Masa de todas las partes móviles (carro, contrapeso, cuerdas, carga <I>) en kg
--	--

<I> Introduzca 0 kg para la carga para calcular el ajuste más bajo, inserte la carga nominal del elevador para calcular el ajuste máximo para n5-03. Utilice el más baja de los valores calculados para los ensayos iniciales y aumente n5-03 gradualmente hasta alcanza el rendimiento deseado.

■ Compensación de realimentación de velocidad: Observador de velocidad

Activar la compensación de realimentación de velocidad puede reducir la oscilación y aumentar la capacidad de respuesta a la referencia de velocidad por compensación del retardo de fase.

- Nota:**
1. Configure n5-07 a 1 para utilizar la compensación de realimentación de velocidad.
 2. Configure C5-17 (inercia del motor) y C5-18 (relación de la inercia de carga) a los valores correctos antes de utilizar la compensación de realimentación de velocidad.
 3. Si el producto de $C5-17 \times C5-18$ es relativamente grande, la velocidad estimada será muy lenta.
 4. Reduce los productos de $C5-17 \times C5-18$ si la oscilación es un problema.
 5. C5-18 al menos a 1.1 cuando se utiliza la compensación de realimentación de velocidad. Una configuración de 1.0 o menos deshabilita la compensación de realimentación de velocidad.

Ajuste de la compensación de realimentación de velocidad.

Siga el procedimiento siguiente para configurar la compensación de realimentación de velocidad.

1. Configure el variador para vector de lazo cerrado para los motores PM.
2. Introduzca los datos correctos de la placa de identificación del motor y del informe de prueba del motor a los parámetros E5-□□.
3. Ajustar todos los parámetros relacionados con ASR (C5-□□) a sus valores más adecuados.
4. Ajuste la compensación de realimentación de velocidad para operar en el modo de prueba (n5-07).
5. Conecte las cuerdas al motor.
6. Empiece a operar el elevador mientras mira el monitor de salida de compensación de realimentación de velocidad (U6-56) y la realimentación de velocidad del motor (U1-05).
7. Ajuste la ganancia de compensación de realimentación de velocidad (n5-08) y C5-18 para que los valores del monitor en U6-56 y U1-05 sean relativamente bajos.

Figura 5.45 muestra un diagrama de bloques para la compensación de realimentación de velocidad.

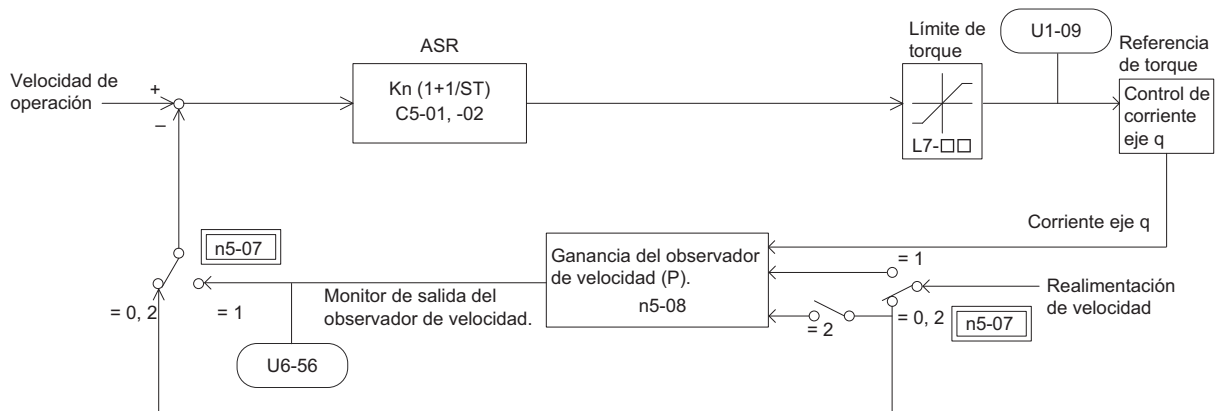


Figura 5.45 Operación de compensación de realimentación de velocidad

■ **n5-07: Selección de compensación de realimentación de velocidad**

Activa o desactiva la compensación de realimentación de velocidad.

Activar la compensación de realimentación de velocidad puede ayudar a detener la oscilación del motor que resulte del ajuste de la ganancia proporcional ASR (C5-01) a un valor alto para una respuesta de velocidad más rápida.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-07	Selección de compensación de realimentación de velocidad	0 a 2	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

Configuración 2: Modo de prueba de compensación de realimentación de velocidad

■ **n5-08: Ganancia de compensación de realimentación de velocidad (P)**

Configura la ganancia proporcional para la compensación de realimentación de velocidad.

Aunque este parámetro raras veces requiere ajuste, aumentar la ganancia puede ayudar a mejorar la capacidad de respuesta en relación con la carga. Baje la configuración si se presenta oscilación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n5-08	Ganancia de compensación de realimentación de velocidad (P)	0.00 a 300.00	3.00

5.9 n: Ajustes especiales

◆ n6: Ajuste en línea

El ajuste en línea compensa el torque insuficiente y la exactitud disminuida del control de velocidad debido a la fluctuación de temperatura del motor.

■ n6-01: Selección de Ajuste en Línea

Seleccione el tipo de datos del motor que el ajuste en línea utiliza para el control vectorial de lazo abierto.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n6-01	Selección de Ajuste en Línea	0 a 2	2

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Ajuste de la resistencia de línea a línea

Esta configuración activa el ajuste en línea de la resistencia de línea a línea. Este procedimiento es eficaz para valores de velocidad de hasta 6 Hz, y mejora la capacidad de sobrecarga en el rango de velocidad baja mediante la regulación del valor configurado para la resistencia del motor.

Configuración 2: Corrección de la tensión

El variador regula la tensión de salida durante la marcha para mejorar la tolerancia a la sobrecarga y minimizar los efectos de las altas temperaturas sobre la precisión de la velocidad.

Nota: Esta configuración solo puede seleccionarse si se desactiva la función de ahorro de energía (b8-01 = 0).

■ n6-05: Ganancia del ajuste en línea

Configura la ganancia de compensación para la corrección de la tensión en la función de ajuste en línea (n6-01 = 2). Aunque este parámetro rara vez necesita cambiarse, aumente el valor configurado en incrementos de 0.1 si ocurre una falla por sobrecarga durante la corrección de la tensión.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n6-05	Ganancia del Ajuste en Línea	0.1 a 50.0	1.0

◆ n8: Ajuste del control del motor PM

Los parámetros del grupo n8 se usan para ajustar la función de la búsqueda inicial de la posición del polo del rotor y otras funciones relacionadas con el control del motor PM como el lazo de control de corriente en CLV/PM o prevención de saturación de tensión (límite de tensión).

■ Configuración de la búsqueda inicial de la posición del polo del rotor

Cuando se utiliza un motor PM con un codificador no absoluto como un codificador incremental con una opción de PG-X3, el variador debe buscar la posición del polo del rotor antes de que pueda operar el motor. Esta búsqueda se realiza siempre:

- cuando el comando Arriba/Abajo se emite por primera vez después de que la energía ha sido activada.
- después de que ocurrió uno de los siguientes errores: dv1, dv2, dv3, dv4, dv6, dv7, PGo, PGoH.
- cuando un comando Arriba/Abajo emitido después del ajuste del parámetro n8-35 había sido cambiado.

Con la configuración predeterminada, el variador genera un error dv8 si falla la búsqueda de la posición inicial del polo del rotor (n8-86 = 1). La salida de control del freno (H2-□□ = 50) no se abre en este caso.

Cuando no se utiliza la secuencia del freno, incluya la señal de estado de búsqueda del polo del motor (salida digital programada para H2-□□ = 61) para que el freno se pueda abrir solo si la búsqueda de la posición del polo del motor se ha finalizado con éxito. [Consulte Configuración 61: Estado de búsqueda del polo del motor en la página 216](#) para conocer los detalles.

■ n8-01: Corriente de estimación de polaridad inicial

Configura la corriente utilizada para el cálculo de la posición inicial del rotor como un porcentaje de la corriente nominal del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-01	Corriente de estimación de la polaridad inicial	0 a 100%	50%

■ n8-02: Corriente de Atracción de Polos

Configura la corriente de conexión utilizada para detectar la posición del rotor. Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-02	Corriente de Atracción de Polos	0 a 150%	80%

■ n8-35: Selección de detección de la posición inicial del rotor

Selecciona el modo de detección de la posición del rotor en el arranque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-35	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	1 o 2	1

Configuración 1: Inyección de alta frecuencia

Una alta frecuencia se inyecta con el fin de detectar la posición del rotor. Puede generarse algo de ruido del motor en el arranque.

Configuración 2: Inyección de pulso

Una señal de pulso se inyecta en el motor con el fin de detectar la posición del rotor.

■ n8-36: Nivel de inyección de alta frecuencia

Configura el nivel de frecuencia usado para la inyección de alta frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-36	Inyección de Alta Frecuencia	25 a 1000 Hz	500 Hz

■ n8-37: Amplitud de inyección de alta frecuencia

Configura la amplitud para la inyección de alta frecuencia como porcentaje de la tensión (200 V o 400 V).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-37	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	0.0 a 99.9%	20.0%

■ n8-81: Inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate

Configura la frecuencia usada para la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-81	Inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	25 a 1000 Hz	90 Hz

■ n8-82: Amplitud de la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate

Configura la amplitud para la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate como porcentaje de la tensión (200 V o 400 V).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-82	Amplitud de la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	0.1 a 99.9%	15.0%

5.9 n: Ajustes especiales

■ n8-84: Corriente de detección de polaridad

Establece el nivel corriente (E5-03) como un porcentaje para detectar la polaridad durante la estimación inicial de polaridad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-84	Corriente de detección de polaridad	0 a 150%	100%

■ n8-86: Selección de detección del error de búsqueda del polo del imán

Activa la detección de falla para la estimación inicial de polaridad (dv8).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-86	Selección de detección del error de búsqueda del polo del imán	0 o 1	0

Configuración 0: Desactivada

Después de buscar la posición del polo del rotor una vez, el variador comienza a usar la posición detectada del rotor. Si la posición detectada es incorrecta, se produce un error cuando el variador intenta hacer funcionar el motor. La búsqueda inicial del polo toma aproximadamente 1.5 s.

Configuración 1: Activada

La búsqueda de la posición del polo del rotor se ejecuta varias veces. El variador comienza a usar la posición del rotor detectada solo si no hay ninguna diferencia entre los resultados de las búsquedas. De lo contrario se emitirá un error dv8. La búsqueda inicial del polo toma aproximadamente 1.5 a 5.0 s.

■ Otras configuraciones

Los parámetros n8-29 a n8-33 pueden utilizarse para ajustar el lazo de control de corriente. El ajuste no es normalmente necesario.

El parámetro n8-62 establece un límite de tensión con el fin de prevenir la saturación de tensión.

■ n8-29: Ganancia de control de corriente del eje q durante la operación normal

Establece la ganancia proporcional del eje q para el regulador de corriente automático.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-29	Ganancia de control de corriente del eje q durante la operación normal	0 a 2000 rad/s	1000 rad/s

■ n8-30: Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal

Establece el tiempo integral del eje q para el regulador de corriente automático.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-30	Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	0.0 a 100.0 ms	10.0 ms

■ n8-32: Ganancia de control de corriente del eje d durante la operación normal

Establece la ganancia proporcional del eje d para el regulador de corriente automático.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-32	Ganancia de control de corriente del eje d durante la operación normal	0 a 2000 rad/s	1000 rad/s

■ n8-33: Tiempo integral de control de corriente del eje d durante la operación normal

Establece el tiempo integral del eje d para el regulador de corriente automático.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-33	Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	0.0 a 100.0 ms	10.0 ms

■ n8-62: Límite de tensión de salida

Establece el límite de tensión de salida para evitar la saturación de tensión del motor. Evite ajustar este valor más alto que la tensión de entrada en la placa de identificación del motor para mantener un rendimiento óptimo del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n8-62 <>	Límite de tensión de salida	0.0 a 230.0 Vca	200 Vca

<1> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble los valores al usar un variador clase 400 V.

◆ n9: Ajustes de la detección de corriente

■ n9-60: Retardo del inicio de la conversión A/D

Establece un tiempo de retardo que se utiliza para la conversión A/D de la corriente. Este valor raras veces debe cambiarse. Sin embargo, puede ayudar a resolver los problemas de ondulación de velocidad a una velocidad constante cuando se utiliza un motor PM. Antes de ajustar este valor, asegúrese de que todos los demás parámetros (datos del motor, configuración de velocidades de lazo) están ajustados correctamente.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	0.0 a 40.0 μ s	Determinada por o2-04

5.10 o: Configuración relacionada con el operador

Estos parámetros controlan las distintas funciones, características y pantallas del operador digital.

◆ o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital

Estos parámetros determinan los datos que aparecen en el operador digital.

■ o1-01: Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación

Cuando se utiliza un operador LED, al presionar la tecla de flecha hacia arriba se muestran los siguientes datos: Referencia de velocidad → dirección de rotación → velocidad de salida → corriente de salida → o1-01 selección. El parámetro o1-01 selecciona el contenido del último monitor en esta secuencia. Esto se hace mediante la introducción de la parte 1□□ de U1-□□. No hay ningún efecto como este en un operador de LCD.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-01	Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación	105 a 699 U1-04 (modo de control) a U6-99 (Opción de monitor 20) </>	106 (U1-06)

<1> Los parámetros U2-□□ y U3-□□ no pueden seleccionarse.

■ o1-02: Selección del Monitor del Usuario después del Encendido

Selecciona qué parámetro del monitor aparece tras el encendido. Ciertos monitores no están disponibles en algunos modos de control. *Consulte U: Parámetros del monitor en la página 278* para obtener una lista de monitores.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-02	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido	1 a 5	1

Configuración 1: Referencia de velocidad (U1-01)

Configuración 2: Dirección del motor

Configuración 3: Velocidad de salida (U1-02)

Configuración 4: Corriente de salida (U1-03)

Configuración 5: Monitor seleccionado por el usuario (configurado por o1-01)

Si o1-02 se configura en 5, puede usarse o1-01 para cambiar el contenido de este monitor.

■ o1-03: Selección de la unidad de pantalla del operador digital

Establece las unidades utilizadas para mostrar los ajustes y monitores relacionados con la velocidad, así como los ajustes de tasa de aceleración/desaceleración y ajustes de salto. *Consulte Selección de la unidad de la pantalla del operador digital en la página 109.*

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-03	Selección de la unidad de la pantalla del operador digital	0 a 6	1

Configuración 0: unidades de 0.01 Hz

Configuración 1: Unidades de 0.01% (100% = frecuencia de salida máx.)

Configuración 2: Unidades de r/min (calculadas por la frecuencia de salida máxima y la cantidad de polos del motor)

Configuración 3: Unidades configuradas por el usuario (use o1-10, o1-11)

Configure o1-03 a 3 para las unidades configuradas por el usuario, luego configure los parámetros o1-10 y o1-11.

Establece el valor de uso para la referencia de frecuencia máxima en o1-10. La colocación del punto decimal de este número debe establecerse en o1-11.

Por ejemplo, para que la velocidad máxima de salida aparezca como “100.00”, establezca el o1-10 = 1000 y o1-11 = 2 (es decir, 1000 con 2 decimales).

Configuración 4: Unidades del elevador 1 (velocidad en m/s, tasa de aceleración/desaceleración y salto en s)

Configuración 5: Unidades del elevador 2 (velocidad en m/s, tasa de aceleración/desaceleración en m/s², salto en m/s³)

Configuración 6: Unidades del elevador 3 (velocidad en m/s, tasa de aceleración/desaceleración en ft/s², salto en ft/s³)

■ o1-04: Unidades de configuración del patrón V/f

Determina las unidades utilizadas para la referencia de frecuencia al establecer los parámetros que crean el patrón de V/f: E1-04, E1-06, E1-09, E1-11 y E2-04. Para el motor 2, esto abarca los parámetros E4-04, E3-06, E3-07, E3-09 y E3-04.

Activado solo en los modos de control vectorial (CLV y CLV/PM).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-04	Unidades de configuración del patrón V/f	0 o 1	Determinada por A1-02

Configuración 0: Hz

Configuración 1: r/min

Nota: Para el motor 2, o1-04 solo puede configurarse en 0 para Hertz.

■ o1-05: Control de Contraste del LCD

Ajusta el brillo y el contraste de la pantalla LCD del operador digital. Baje el ajuste para hacer la pantalla más brillante o aumente el valor para oscurecer la pantalla LCD.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-05	Control de Contraste del LCD	0 a 5	3

■ o1-06: Modo de selección de monitor del usuario

Los monitores de pantalla del operador digital mostrados justo por debajo del monitor activo son los dos monitores secuenciales. Si o1-06 (modo de selección del monitor de usuario) se establece en “1: 3 monitor seleccionable”, esos los dos monitores son bloqueados como especificados por los parámetros o1-07 y o1-08 y no cambian a medida que el parámetro superior se desplaza con las teclas de flecha arriba/abajo.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-06	Modo de selección del monitor del usuario	0 o 1	0

Configuración 0: 3 monitores secuenciales (muestra los próximos 2 monitores secuenciales).

Configuración 1: 3 monitores seleccionables (o1-07 y o1-08 se muestra monitor seleccionado).

■ o1-07: Selección del monitor de segunda línea

Selecciona el monitor que aparece en la segunda línea. El número de parámetro del monitor se introduce en los espacios provistos: U□-□□.

Por ejemplo, establecer “104” para mostrar el parámetro del monitor U1-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-07	Selección del monitor de segunda línea	101 a 699 (Referencia de velocidad) a U6-99 (Opción monitor 20)	102

5.10 o: Configuración relacionada con el operador

■ o1-08: Selección del monitor de tercera línea

Selecciona el monitor que aparece en la segunda línea. El número de parámetro del monitor se introduce en los espacios provistos: U□-□□.

Por ejemplo, establecer "104" para mostrar el parámetro del monitor U1-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-08	Selección del monitor de tercera línea	101 a 699 (Referencia de velocidad) a U6-99 (Opción monitor 20)	103

■ o1-10: Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario

Determina un valor de monitor que es igual a la frecuencia de salida máxima.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-10	Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario	1 a 60000	Determinada por o1-03

Nota: Este parámetro solo se muestra cuando el variador se establece para permitir las unidades definidas por el usuario (o1-03 = 3).

■ o1-11: Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario

Determina cuántos decimales debe usarse para definir y mostrar la referencia de velocidad.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-11	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	0 a 3	Determinada por o1-03

Configuración 0: Sin punto decimal

Configuración 1: Un punto decimal

Configuración 2: Dos puntos decimales

Configuración 3: Tres puntos decimales

■ o1-12: Unidades de longitud

Establece las unidades utilizadas para controlar la distancia y el diámetro de la polea.

Nota: Este parámetro determina si los siguientes parámetros se fijan en milímetros o pulgadas: o1-20, S5-11, S5-12, U4-42, U4-33, y U4-44.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-12	Unidades de longitud	0 o 1	0

Configuración 0: Unidades milímetros

Configuración 1: Unidades pulgadas

■ o1-20: Diámetro de la polea de tracción

¡ADVERTENCIA! Asegúrese de que el diámetro de la polea de tracción (o1-20), la distancia de desaceleración (S5-11) y la distancia de parada (S5-12) están todos configurados en las unidades correctas. Si estos ajustes están incorrectos, el elevador no se detendrá en la ubicación designada, se producirá desbordamiento y puede causar lesiones graves o la muerte. Antes de usar el control de distancia de parada, asegúrese de que los parámetros o1-20, S5-11 y S5-12 están ajustados correctamente.

Configura el diámetro de la polea de tracción.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-20	Diámetro de la polea de tracción	100 a 2000 mm <1>	400 mm <1>

<1> La configuración predeterminada cambia si se establecen las unidades de longitud en pulgadas (o1-12 = 1). El rango de ajuste será 3.70 a 78.00 pulgadas, y el valor predeterminado será 15.70 pulgadas.

■ o1-21: Relación de enlace

Configura la relación de enlace.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-21	Relación de enlace	1 a 4	2

Configuración 1: 1: 1

Configuración 2: 1: 2

Configuración 3: 1: 3

Configuración 4: 1: 4

■ o1-22: Relación de engranaje mecánico

Configura la relación de engranaje del engranaje mecánico.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-22	Relación de engranaje mecánico	0.10 a 100.00	Determinada por A1-02

■ o1-23: Seleccionar no mostrar pantalla HBB

Configura la relación de engranaje del engranaje mecánico.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o1-23	Seleccionar no mostrar pantalla HBB	0, 1	0

Configuración 0: Mostrar HBB

Configuración 1: Ocultar HBB

HBB no aparece en el operador digital mientras se ingresa la señal de seguridad.

◆ o2: Funciones del teclado del operador digital

Estos parámetros determinan las funciones asignadas a las teclas del operador.

■ o2-01: Selección de la Función de la Tecla LO/RE (LOCAL/REMOTE)

El parámetro o2-01 determina si la tecla LO/RE en el operador digital está o no activa para alternar entre LOCAL y REMOTE.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o2-01	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	0 o 1	0

Configuración 0: Desactivada

La tecla LO/RE está desactivada.

Configuración 1: Activada

LO/RE alterna entre los modos de funcionamiento LOCAL y REMOTE. Solo se puede alternar durante el paro. Cuando se selecciona LOCAL, se enciende el indicador LED en la tecla LO/RE.

■ o2-02: Selección de la Función de la Tecla STOP

Determina si la tecla STOP en el operador digital todavía puede utilizarse para detener el funcionamiento del variador cuando este se controla desde una fuente externa remota (es decir, no desde el operador digital).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o2-02	Selección de la Función de la Tecla STOP	0 o 1	0

5.10 o: Configuración relacionada con el operador

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

La tecla STOP dará por terminada la operación del variador aunque la fuente del comando Arriba/Abajo no está asignada al operador digital. Reenergice el comando Arriba/Abajo para reiniciar el variador si este ha sido detenido pulsando la tecla STOP.

■ o2-03: Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario

Después de configurar completamente los parámetros del variador, guarde los valores como valores predeterminados definidos por el usuario con el parámetro o2-03. Después de guardar los valores, el parámetro A1-03 (inicializar los parámetros) ofrecerá la opción de “1110: Inicializar usuario”. Seleccione 1110 para restablecer todos los parámetros a los valores predeterminados configurados por el usuario. *Consulte A1-03: Inicializar Parámetros en la página 157* para obtener información detallada sobre la inicialización del variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o2-03	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	0 a 2	0

Configuración 0: Sin cambios (a la espera del comando)

Configuración 1: Configurar valores de Inicialización de usuario

Las configuraciones actuales de parámetros se guardan como las predeterminadas configuradas por el usuario para una posterior inicialización de usuario. Configure o2-03 en 1 y presione la tecla ENTER para guardar los valores y volver la pantalla a 0.

Configuración 2: Borrar valores de Inicialización de usuario

Se borran todos los valores predeterminados configurados por el usuario de la opción “Inicialización de usuario”. Configure o2-03 en 2 y presione la tecla ENTER para borrar los valores y volver la pantalla a 0.

■ o2-04: Selección del modelo del variador

Este parámetro debe establecerse cuando reemplace el panel de control o la placa de terminales por cualquier motivo. Para más información sobre la selección del modelo de variador, consulte *Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04) en la página 429*.

AVISO: El rendimiento del variador se ve afectado y las funciones de protección no funcionan correctamente si la capacidad correcta del variador no se configura en o2-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o2-04	Selección del Modelo de Variador	–	Definida por la capacidad del variador

■ o2-05: Selección del método de configuración de la referencia de velocidad

Determina si se debe pulsar la tecla ENTER después de cambiar la referencia de velocidad mediante el operador digital en el modo de variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o2-05	Selección del método de configuración de la referencia de velocidad	0 o 1	0

Configuración 0: Se requiere la tecla ENTER

Cada vez que cambie la referencia de velocidad mediante el operador digital, se debe pulsar la tecla Enter para que el variador acepte el cambio.

Configuración 1: No se requiere la tecla ENTER

La velocidad de salida cambia inmediatamente cuando se cambia la referencia por las teclas de flecha arriba o abajo del operador digital. No es necesario presionar la tecla ENTER. La referencia de velocidad se guarda durante 5 s después de que ha cambiado.

La pantalla del operador destella cuando pueden hacerse ajustes para la referencia de frecuencia.



Figura 5.46 Listo para establecer la referencia de velocidad

■ o2-06: Selección de operación cuando el operador digital es desconectado

Determina si el variador se detiene cuando el operador digital es retirado en modo LOCAL o cuando b1-02 se establece en 0. Cuando se reconecta el operador, la pantalla indica que estuvo desconectado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o2-06	Operación de Desconexión del Operador Digital	0 o 1	0

Configuración 0: Continuar la operación

El funcionamiento continúa.

Configuración 1: Activar una falla

La operación se detiene y se activa una falla “oPr”. El motor se detiene por inercia.

◆ o3: Función Copiar

Estos parámetros controlan la función Copiar del operador digital. La función Copiar almacena configuraciones de parámetros en la memoria del operador digital para facilitar la transferencia de esas configuraciones a otros variadores de igual modelo, capacidad y configuración de modo de control. [Consulte Pantallas relacionadas con la función Copiar en la página 316](#) para ver una descripción de los errores y las pantallas.

■ o3-01 Selección de la función Copiar

Da instrucciones al variador para leer, escribir o verificar las configuraciones de los parámetros.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o3-01	Selección de la Función Copiar	0 a 3	0

Configuración 0: Seleccionar Copiar (sin función)**Configuración 1: INV → OP READ**

Copia todos los parámetros desde el variador al operador digital.

Nota: La protección de copia para el operador digital está activada de manera predeterminada. Configure o3-02 en 1 para desbloquear la protección de copia.

Configuración 2: OP → INV WRITE

Compara los parámetros del variador con las configuraciones de parámetros guardadas en el operador digital, para buscar coincidencias.

Configuración 3: OP ↔ INV VERIFY

Los parámetros del variador se comparan con la configuración de los parámetros guardada en el operador digital, para ver si coinciden.

5.10 o: Configuración relacionada con el operador

■ o3-02 Selección de copia permitida

Permite y restringe el uso de la función Copiar.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o3-02	Selección de Permiso de Copia	0 o 1	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

◆ o4: Configuración del monitor de mantenimiento

■ o4-01: Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación

Configura el tiempo de funcionamiento acumulativo del variador. El usuario también puede configurar este parámetro manualmente para comenzar a llevar un registro del tiempo de funcionamiento desde un nivel deseado. El tiempo total de funcionamiento se puede ver en el monitor U4-01.

Nota: El valor en o4-01 está configurado en unidades de 10 h. Por ejemplo, una configuración de 30 pondrá el contador de tiempo de funcionamiento acumulativo en 300 h. Este valor de 300 h aparece también en el monitor U4-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-01	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	0 a 9999	0

■ o4-02: Selección del Tiempo de Operación Acumulativo

Selecciona las condiciones en que el variador lleva un registro del tiempo total de funcionamiento. El registro de tiempo puede verse en el U4-01.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-02	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	0 o 1	0

Configuración 0: Tiempo de encendido

El variador registra el tiempo que está conectado a un suministro eléctrico, sin importar si el motor está funcionando o no.

Configuración 1: Tiempo de marcha

El variador registra el tiempo en que la salida está activa. Esto incluye cuando se activa el comando Arriba/Abajo (incluso si el motor no gira) y cuando hay tensión de salida.

■ o4-03: Configuración del tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración

Configura el tiempo que el ventilador de enfriamiento lleva en funcionamiento. Este valor se puede ver en el monitor U4-03. El parámetro o4-03 también configura el valor base usado para el mantenimiento del ventilador de enfriamiento, que se muestra en U4-04. Restablezca este parámetro en 0 después de reemplazar el ventilador de enfriamiento.

- Nota:**
1. El valor en o4-03 aumenta tras cada 10 horas de uso. Una configuración de 30 pondrá el contador de tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento en 300 h. El valor "300" h aparece también en el monitor U4-03.
 2. En ambientes agresivos, es posible que el ventilador de enfriamiento necesite mantenimiento con más frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-03	Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	0 a 9999	0

■ o4-05: Configuración del mantenimiento de los capacitores

Configura el valor del monitor de mantenimiento para los capacitores del bus de CC que se muestran en U4-05 como porcentaje de la vida útil total esperada. Restablezca este valor en 0 después de reemplazar los capacitores del bus de CC.

Nota: El tiempo real de mantenimiento depende del ambiente en el que se utiliza el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-05	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	0 a 150%	0%

■ o4-07: Configuración del mantenimiento del relé de precarga del bus CC

Configura el valor del tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta que se muestra en U4-06 como porcentaje de la vida útil total esperada. Restablezca este valor a 0 después de reemplazar el relé de desvío.

Nota: El tiempo real de mantenimiento depende del ambiente en el que se utiliza el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-07	Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC	0 a 150%	0%

■ o4-09: Configuración del mantenimiento del IGBT

Configura el valor del tiempo de mantenimiento de IGBT que se muestra en U4-07 como porcentaje de la vida útil total esperada. Restablezca este valor a 0 después de reemplazar el IGBT.

Nota: El tiempo real de mantenimiento depende del ambiente en el que se utiliza el variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-09	Configuración del Mantenimiento del IGBT	0 a 150%	0%

■ o4-11: Inicialización de U2 y U3

Restablece los monitores de salida de falla y de historial de fallas (U2-□□ y U3-□□). La inicialización del variador no se restablece estos monitores.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-11	Inicialización de U2, U3	0 o 1	0

Configuración 0: Sin acción

El variador mantiene el registro ya guardado relativo al rastreo de fallas y al historial de fallas.

Configuración 1: Restablecer datos de fallas

Restablece los datos para los monitores U2-□□ y U3-□□. Una vez que o4-11 se establece en 1 y se presiona la tecla ENTER, los datos de falla se borran y la pantalla vuelve a 0.

■ o4-12: Inicialización de Monitores de kWh

Restablece los monitores de kWh U4-10 y U4-11. Si se inicializa o se reenergiza el variador, no se restablecen estos monitores.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-12	Inicialización del Monitor de kWh	0 o 1	0

Configuración 0: Sin acción

Los datos kWh se guardan.

Configuración 1: Restablecer datos kWh

Restablece el contador de kWh. Los monitores U4-10 y U4-11 muestran "0" después de la inicialización. Una vez que o4-12 se establece en 1 y se presiona la tecla ENTER, los datos kWh se borran y la pantalla vuelve a 0.

■ o4-13: Restablecimiento del contador de cantidad de viajes

El contador de cantidad de viajes que se muestra en U4-24/25 no se restablece cuando se reenergiza la energía o se inicializa el variador. Use o4-13 para restablecer U4-24/25.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-13	Restablecimiento del contador de cantidad de viajes	0 o 1	0

Configuración 0: Sin acción

Mantiene el contador de cantidad de viajes.

5.10 o: Configuración relacionada con el operador

Configuración 1: Restablece la cantidad de viajes

Restablece el contador de cantidad de viajes. El monitor U4-24/25 muestra 0. Una vez que o4-13 se establece en 1 y se presiona la tecla ENTER, el valor del contador se borra y la pantalla vuelve a 0.

■ o4-15: Período de despertador de la alarma de mantenimiento

Después de una salida de alarma de mantenimiento se ha disparado, o4-15 determina el nivel que activará la siguiente alarma por el mismo componente. La misma alarma se activará por el nivel de detección que ha activado la alarma original más el nivel ajustado en o4-15.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-15	Configuración de la alarma de mantenimiento	0 a 20%	2% </>

<1> El valor de ajuste del parámetro no se restablece al valor predeterminado durante la inicialización del variador (A1-03).

■ o4-16: Selección del monitoreo de mantenimiento

Selecciona el monitor de mantenimiento mediante los 0 a 3.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
o4-16	Selección del monitoreo de mantenimiento	0000 a 1111	1000 </>

<1> El valor de ajuste del parámetro no se restablece al valor predeterminado durante la inicialización del variador (A1-03).

Todos los bits = 0: Los monitores de mantenimiento están desactivados

bit 0: LT1 (ventilador de refrigeración)

bit 1: LT2 (capacitores del bus CC)

bit 2: LT3 (relé de derivación de carga lenta)

bit 3: LT4 (los IGBT han pasado el 90% de su expectativa de vida)

5.11 S: Parámetros del elevador

Esta sección describe varias funciones y fallas necesarias para hacer funcionar una aplicación del elevador: Secuencia de frenado, compensación de deslizamiento, ajustes óptimos en el inicio y paro, operación de rescate y fallas relacionadas con el elevador.

◆ S1: Secuencia de freno

El variador soporta secuencias de frenado utilizando un terminal de entrada analógica para controlar la compensación del torque en el inicio (H3-□□ = 14) y secuencias de frenado que no requieren de una entrada analógica para establecer el nivel de compensación de torque. *Consulte Secuencia de frenado en la página 129* para conocer los detalles.

■ S1-01: Nivel de Velocidad Cero en el Paro

Determina la velocidad para comenzar a aplicar la inyección CC (o bloqueo de posición) cuando el variador está realizando el paro por rampa (b1-03 = 0). Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-01	Nivel de Velocidad Cero en el Paro	0.000 a 9.999%	Determinada por A1-02

La función configurada por S1-01 cambia según el modo de control:

- Control V/f o Control OLV (A1-02 = 0, 2)

Para estos modos de control, el parámetro S1-01 configura la velocidad de inicio para el Frenado de Inyección CC en el paro. Una vez que la velocidad de salida cae por debajo de la configuración de S1-01, la cantidad de corriente de Frenado de Inyección CC configurada en S1-03 se inyecta en el motor durante el tiempo configurado en el parámetro S1-05.

- Control CLV o Control CLV/PM (A1-02 = 3, 7)

Para estos modos de control, el parámetro S1-01 configura la velocidad de inicio para el Bloqueo de Posición en el paro. Una vez que la velocidad del motor cae por debajo de la configuración de S1-01, el Bloqueo de Posición se activa durante el tiempo configurado en el parámetro S1-05.

■ S1-02: Corriente de Inyección CC en el Inicio

Determina la cantidad de corriente a utilizar para la Inyección CC al inicio. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-02	Corriente de Inyección CC en el Inicio	0 a 100%	50%

■ S1-03: Corriente de Inyección CC en el Paro

Determina la cantidad de corriente a utilizar para la Inyección CC en el paro. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-03	Corriente de Inyección CC en el Paro	0 a 100%	50%

■ S1-04: Inyección CC/Tiempo de Bloqueo de Posición al Inicio

Determina cuánto tiempo el variador debe realizar la Inyección CC al inicio. En CLV y CLV/PM, S1-04 determina cuánto tiempo debe realizarse el Bloqueo de Posición. Durante este tiempo, el variador permite que se desarrolle el flujo del motor, lo cual es esencial para la aplicación rápida del torque una vez que se suelta el freno. Una configuración de 0.00 desactiva S1-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-04	Tiempo de bloqueo de la inyección CC/posición en el inicio	0.00 a 10.00 s	0.40 s

5.11 S: Parámetros del elevador

■ S1-05: Tiempo de Inyección de CC/Bloqueo de Posición en el Paro

Determina cuánto tiempo el variador debe realizar la Inyección CC en el paro. En CLV y CLV/PM, S1-05 determina cuánto tiempo debe realizarse el Bloqueo de Posición. Una configuración de 0.00 desactiva S1-05.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-05	Inyección CC/ Tiempo de Bloqueo de Posición en el Paro	0.00 a 10.00 s	0.60 s

■ S1-06: Tiempo de Retardo de Liberación del Freno

Determina el tiempo que debe transcurrir después de que se ingresa un comando Arriba/Abajo antes de que se active el terminal de salida configurado para “Control del freno” (H2-□□ = 50).

El ajuste de este tiempo de retardo puede ayudar cuando no hay suficiente tiempo para desarrollar la cantidad apropiada de flujo del motor. Asegúrese de aumentar también el tiempo S1-04 cuando configure S1-06 en el tiempo de retardo relativamente prolongado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-06	Tiempo de Retardo de Liberación del Freno	0.00 a 10.00 s	0.20 s

■ S1-07: Tiempo de Retardo de Cierre del Freno

Determina el tiempo que debe transcurrir después de que se alcanza la velocidad cero antes de que se libere el terminal de salida configurado para “Control del freno” (H2-□□ = 50).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-07	Tiempo de Retardo de Cierre del Freno	0.00 a [S1-05]	0.10 s

■ S1-10: Tiempo de Retardo del Comando de Marcha

Configura el tiempo que el variador espera después de recibir un comando Arriba/Abajo antes de iniciar la operación. El tiempo configurado debe darle al contactor del motor tiempo suficiente para cerrarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-10	Tiempo de Retardo del Comando de Marcha	0.00 a 1.00 s	0.10 s

■ S1-11: Tiempo de Retardo para Abrir el Contactor de Salida

Determina el tiempo que debe transcurrir para que un terminal de salida configurado para “Control del contactor de salida” (H2-□□ = 51) sea liberado después de que el variador se ha detenido y la salida del variador se ha apagado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-11	Tiempo de Retardo para Abrir el Contactor de Salida	0.00 a 1.00 s	0.10 s

■ S1-12: Control del Contactor del Motor Durante la Selección del Autoajuste

Determina el estado del comando de control del contactor (H2-□□ = 51) durante el Autoajuste. El contactor se cierra en cuanto se oprime la tecla Enter en el menú de inicio de Autoajuste.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-12	Control del Contactor del Motor durante el Autoajuste	0 a 2	0

¡ADVERTENCIA! Peligro de movimientos repentinos. Utilice el parámetro S1-12 para activar/desactivar la conmutación automática de la señal de salida del Control del Contactor del Motor durante el Autoajuste. Cuando se utiliza la configuración S1-12 = 1, asegúrese de que los terminales de salida de múltiples funciones están correctamente cableados y en el estado correcto antes de configurar el parámetro S1-12. El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar daños al variador, lesiones graves o la muerte.

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

Configuración 2: Activada durante el Autoajuste y HBB

■ S1-26: Nivel de Inicio del Paro de Emergencia

Configura el Nivel de Inicio del Paro de Emergencia como un porcentaje de la Frecuencia de Salida Máxima. Esta configuración está disponible cuando el modo de control está configurado a Control de Vector de Lazo Cerrado (A1-02 = 3) o Control de Vector de Lazo Cerrado para Motores de Imán Permanente (A1-02 = 7) y el método de paro está configurado a Paro de Emergencia del Elevador (b1-03 = 4).

El variador realiza un paro por inercia después de que se borra el comando Arriba/Abajo y cuando el valor de U1-05 (Realimentación de Velocidad) es igual o mayor que el valor de S1-26 (Nivel de Inicio del Paro de Emergencia).

El variador realiza un paro por rampa después de que se borra el comando Arriba/Abajo y cuando el valor de U1-05 (Realimentación de Velocidad) es menor que el valor de S1-26 (Nivel de Inicio del Paro de Emergencia).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S1-26	Nivel de inicio de paro de emergencia	0.0 a 100.0 %	10.0 %

◆ S2: Compensación de Deslizamiento para Elevadores

La función de compensación de deslizamiento ajusta automáticamente la referencia de velocidad para la operación de nivelación dependiendo de la carga medida a velocidad constante. Los parámetros S2 ajustan la función de compensación de deslizamiento para mejorar la precisión del aterrizaje. La Compensación de Deslizamiento requiere que el variador se configure para Control V/f o Control de Vector de Lazo Abierto.

■ S2-01: Velocidad Nominal del Motor

Configura la velocidad nominal del motor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S2-01	Velocidad nominal del motor	300 a 1800 r/min	1380 r/min

■ S2-02/S2-03: Ganancia de Compensación de Deslizamiento en el Modo de Motor / Modo Regenerativo

La compensación de deslizamiento para la velocidad de nivelación puede ser configurada por separado para los estados de motor y regenerativo para ayudar a mejorar la precisión de nivelación.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S2-02	Ganancia de Compensación de Deslizamiento en el Modo de Motor	0.0 a 5.0	0.7
S2-03	Ganancia de compensación de deslizamiento en el modo regenerativo	0.0 a 5.0	1.0

■ S2-05: Tiempo de Retardo de Detección del Torque de Compensación de Deslizamiento

Configura un tiempo de retardo antes de la detección del torque para la compensación de deslizamiento.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S2-05	Tiempo de Retardo de Detección del Torque de Compensación de Deslizamiento	0 a 10000 ms	1000 ms

■ S2-06: Constante de Tiempo del Filtro de Detección del Torque de Compensación de Deslizamiento

Configura la constante de tiempo del filtro aplicada a la señal de torque utilizada para el cálculo del valor de la compensación de deslizamiento.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S2-06	Constante del tiempo de detección del torque de compensación	0 a 2000 ms	500 ms

◆ S3: Optimización del Inicio/Paro

■ S3-01 / S3-02: Ganancia del Bloqueo de Posición al Inicio 1 / 2

Configura los niveles de ganancia 1 y 2 para la función Bloqueo de Posición al Inicio. Bloqueo de Posición al Inicio ajusta el valor de referencia del torque interno dependiendo de la desviación de la posición para mantener el auto en su lugar cuando se suelta el freno. S3-01 configura la ganancia usada para ajustar la referencia de velocidad Durante el Bloqueo de Posición. S3-02 configura la ganancia para ajustar directamente la referencia de torque interna (función Antirretroceso).

Aumenta S3-01 y S3-02 si hay un problema con el retroceso cuando se suelta el freno. Disminuye S3-01 y S3-02 si se produce oscilación del motor durante el Bloqueo de Posición.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-01	Ganancia del bloqueo de posición al inicio 1	0 a 100	5
S3-02	Ganancia del bloqueo de posición al inicio 2 (Ganancia antirretroceso)	0.00 a 100.00	0.00

- Nota:**
1. Compruebe los parámetros C5-□□ para asegurarse de que la configuración del lazo de control de velocidad es correcta antes de realizar cualquier ajuste de la ganancia del Bloqueo de Posición.
 2. A veces puede ocurrir una falla al detectar la dirección de rotación del motor (dv4) al usar el Vector de Lazo Cerrado para los motores PM. Para corregir esto, aumente la configuración de S3-01 y S3-02, o aumente el número de pulsos necesarios para activar dv4 (F1-19).

■ S3-03: Ganancia del Bloqueo de Posición en el Paro

Configura la ganancia utilizada por el lazo de control de Bloqueo de Posición en el paro para mantener el auto en su lugar mientras se aplica el freno.

La configuración de S3-03 a un valor alto aumenta la capacidad del variador de mantener el auto en su lugar.

La configuración de S3-03 demasiado alta puede producir oscilación del motor y vibración del auto.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-03	Ganancia del bloqueo de posición en el paro	0 a 100	5

- Nota:**
1. Compruebe los parámetros C5-□□ para asegurarse de que la configuración del lazo de control de velocidad es correcta antes de realizar cualquier ajuste de la ganancia del Bloqueo de Posición.
 2. Pueden ocurrir fallas al detectar la dirección de rotación del motor (dv4) cuando se utiliza CLV/PM. Para corregir esto, aumente la configuración de S3-01 y S3-02, o aumente el número de pulsos necesarios para activar dv4 (F1-19).

■ S3-04: Ancho de Banda del Bloqueo de Posición

Determina el ancho de banda alrededor de la posición de bloqueo para activar una salida digital configurada para H2-□□ = 33 (dentro del ancho de banda del bloqueo de posición). La salida se activa cuando el auto se mueve desde el punto de inicio del Bloqueo de Posición a más o menos el número de pulsos configurados en S3-04.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-04	Ancho de banda de bloqueo de posición	0 a 16383	10

■ S3-10: Tiempo de Aumento de Compensación del Torque de Inicio

Configura una constante de tiempo para que la referencia de torque alcance 300%. Se activa al configurar un terminal de entrada analógica para la compensación del torque (H3-□□ = 14).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-10	Tiempo de aumento de compensación del torque de inicio	0 a 5000 ms	500 ms

■ **S3-12: Polarización de la Compensation del Torque de Inicio en Dirección Hacia Abajo**

Agrega una polarización a la compensation del torque en dirección hacia abajo.

Consulte *Ajuste la compensación de torque en el inicio en la página 132* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-12	Polarización de compensación del torque de inicio en dirección hacia abajo	-40.0 a 40.0%	0.00%

■ **S3-14: Velocidad de Desaparición de Compensación del Torque**

Configura el nivel de velocidad para que la compensación del torque desaparezca durante el tiempo determinado por S3-15. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04). Una configuración de 0.0% desactiva esta función.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-14	Velocidad de Desaparición de Compensación del Torque	0.0 a 100.0%	0.0%

■ **S3-15: Tiempo de Desaparición de Compensación del Torque**

Configura el tiempo para que la compensación del torque desaparezca cuando la velocidad del motor alcanza el nivel configurado en S3-14.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-15	Velocidad de desaparición de compensación del torque	0 a 5000 ms	1000 ms

■ **S3-16: Tiempo de Reducción del Límite de Torque**

Tras el Bloqueo de Posición en el paro, S3-16 determina la cantidad de tiempo para reducir la tasa límite de torque = $\frac{\text{Torque } 300\%}{\text{S3-16}}$

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-16	Tiempo de Reducción del Límite de Torque	0 a 10000 ms	100 ms

■ **S3-20: Referencia de Velocidad de Sostenimiento 2**

Configura la referencia de velocidad para la función Sostenimiento 2.

Nota: La configuración de este parámetro a 0.00 desactiva la función Sostenimiento 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-20	Referencia de velocidad de sostenimiento 2	0.00 a 100.00	0.00%

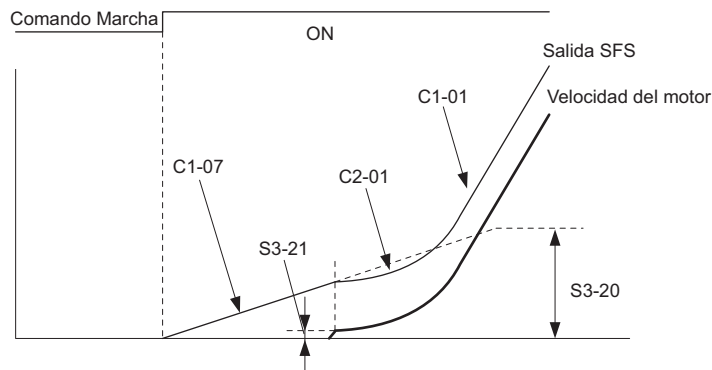


Figura 5.47 Referencia de Velocidad de Sostenimiento al Inicio

5.11 S: Parámetros del elevador

■ S3-21: Velocidad Final de Sostenimiento 2

La función Sostenimiento 2 termina cuando el variador alcanza esta velocidad. Una configuración de 0.00 desactiva la conmutación de la tasa de aceleración que se presenta al final de Sostenimiento 2.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-21	Velocidad final de sostenimiento 2	0.00 a 100.00%	0.00%

■ S3-25: Reservado

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-25	Reservado		-

■ S3-26: Reservado

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-26	Reservado		-

■ S3-27: Valor de Compensación de Torque con Condición de Carga 1

Ajusta la señal analógica de un sensor de carga para la compensación de torque. *Consulte Ajuste la compensación de torque en el inicio en la página 132* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-27	Valor de compensación de torque con condición de carga 1	-100.0 a 100.0%	-50.0%

■ S3-28: Valor de Compensación de Torque con Condición de Carga 2

Ajusta la señal analógica de un sensor de carga para la compensación de torque. *Consulte Ajuste la compensación de torque en el inicio en la página 132* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-28	Valor de Compensación de Torque con Condición de Carga 2	-100.0 a 100.0%	50.0%

■ S3-29: Entrada Analógica del Sensor de Carga con Condición de Carga 1

Ajusta la señal analógica de un sensor de carga para la compensación de torque. *Consulte Ajuste la compensación de torque en el inicio en la página 132* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-29	Entrada analógica del sensor de carga con la condición de carga 1	-100.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-30: Entrada Analógica del Sensor de Carga con Condición de Carga 2

Ajusta la señal analógica de un sensor de carga para la compensación de torque. *Consulte Ajuste la compensación de torque en el inicio en la página 132* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-30	Entrada analógica de la celda de carga con la condición de carga 2	-100.0 a 100.0%	100.0%

■ S3-34: Polarización 1 del Torque Antirretroceso

Configura un valor intermedio para la polarización del torque utilizada para Antirretroceso cuando se realiza el Bloqueo de Posición en el inicio. Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-34	Polarización 1 del Torque Antirretroceso	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-35: Polarización 2 del Torque Antirretroceso

Configura un valor máximo para la polarización del torque utilizada para Antirretroceso cuando se realiza el Bloqueo de Posición en el inicio. Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-35	Polarización 2 del Torque Antirretroceso	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-37: Nivel de Desviación de la Posición para Aplicar la Polarización 1 del Torque Antirretroceso

Configura el nivel de desviación de la posición para activar la Polarización 1 del Torque Antirretroceso (S3-34). Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-37	Nivel de desviación de la posición para aplicar la polarización del torque antirretroceso 1	0 a 32767	0

■ S3-38: Nivel de Desviación de la Posición para Aplicar la Polarización 2 del Torque Antirretroceso

Determina el nivel de desviación de la posición cuando el variador debe conmutar desde la polarización de torque Antirretroceso configurada en S3-34 a la polarización de torque configurada en S3-35. Esta configuración rara vez necesita cambiarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-38	Nivel de desviación de la posición para aplicar la polarización del torque antirretroceso 2	0 a 32767	0

■ S3-39: Ganancia Integral Antirretroceso

Determina la capacidad de respuesta del variador para el Antirretroceso durante el Bloqueo de Posición.

Aumentar el valor configurado para S3-39 puede ser de ayuda si todavía hay demasiada desviación de la posición de inicio de Bloqueo de Posición después de que ya se han ajustado las ganancias 1 y 2 del Bloqueo de Posición. Disminuya S3-39 si se presenta oscilación. Este parámetro rara vez necesita modificarse.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-39	Ganancia Integral Antirretroceso	-30.00 a 30.00	0.00

■ S3-40: Detección del Movimiento Antirretroceso

Configura la cantidad de pulsos de señal de realimentación de velocidad para detectar un movimiento del rotor.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-40	Detección del movimiento antirretroceso	0 a 100 pulsos	1 pulso

■ S3-41: Reducción de la Ganancia de Bloqueo de Posición al Inicio 2

Configura un factor de reducción para la Ganancia de Bloqueo de Posición al Inicio 2 (Ganancia Antirretroceso) configurada en el parámetro S3-02.

Si la rotación del motor (es decir, el movimiento del carro) es menor que el nivel de detección configurado para S3-40, el variador reducirá la ganancia Antirretroceso según el nivel de reducción de ganancia configurado en S3-41.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S3-41	Reducción de la ganancia del bloqueo de posición al inicio 2	0.00 a 1.00	0.50

5.11 S: Parámetros del elevador

◆ S4: Operación de Rescate

Operación de Rescate conmuta a una batería de respaldo o alguna otra UPS durante un apagón. *Consulte Operación de Rescate en la página 136* para conocer los detalles.

■ S4-01: Selección de Búsqueda de la Dirección de Carga Liviana

Activa y desactiva la Búsqueda de la Dirección de Carga Liviana.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-01	Selección de búsqueda de dirección de carga liviana	0 a 2	0

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

Configuración 2: Activada para el motor 1 únicamente

■ S4-02: Método de Búsqueda de la Dirección de Carga Liviana

Determina el método usado para realizar la Búsqueda de la Dirección de Carga Liviana.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-02	Método de búsqueda de dirección de carga liviana	0 o 1	1

Configuración 0: Corriente de salida

Configuración 1: Detecta la dirección de regeneración

■ S4-03: Tiempo de Búsqueda de la Dirección de Carga Liviana

Configura el tiempo para realizar la búsqueda de la dirección de carga liviana.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-03	Tiempo de búsqueda de dirección de carga liviana	0.0 a 5.0 s	1.0 s

■ S4-04: Referencia de Velocidad de Búsqueda de la Dirección de Carga Liviana

Configura la referencia de velocidad a utilizar durante la búsqueda de la dirección de carga liviana.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-04	Referencia de velocidad de búsqueda de dirección de carga liviana	0.00 a 20.00%	Determinada por A-02

■ S4-05: Límite de Torque de la Operación de Rescate

Ajusta el límite de torque usado durante la Operación de Rescate.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-05	Límite de torque de la operación de rescate	0 a 300%	100%

■ S4-06: Selección del Suministro de Energía de la Operación de Rescate

Especifica el tipo de suministro de energía de respaldo al que el variador debe conmutar cuando se va la energía.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-06	Selección del Suministro de Energía de la Operación de Rescate	0 a 2	0

Configuración 0: Batería

Configuración 1: UPS (monofásica)

Configuración 2: UPS (trifásica)

■ S4-07: Emergía UPS

Ajusta la capacidad de la UPS.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-07	Energía UPS	0.0 a 100.0 kVA	0.0 kVA

■ S4-08: Selección del Límite de Velocidad de Operación de la UPS

Determina cómo debe aplicarse el límite de velocidad a la velocidad de la Operación de Rescate (d1-25) cuando se opera desde una UPS. El variador calcula el límite de velocidad adecuado con base en la capacidad de la UPS configurada en S4-07. Este límite de velocidad ayuda a prevenir la saturación de tensión y el bloqueo del motor durante la Operación de Rescate.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-08	Selección del Límite de Velocidad de Operación de la UPS	0 a 2	2

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada hasta que se completa la Búsqueda de Dirección de Carga Liviana

Configuración 2: Activada hasta el paro

■ S4-12: Tensión del Barraje del Bus CC durante la Operación de Rescate

Configura la tensión del barraje del bus CC durante la Operación de Rescate.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-12	Tensión del barraje de bus durante la Operación de Rescate	0 a 800 V	0 V

■ S4-13: Nivel de Detección del Deterioro del Suministro de la Energía de la Operación de Rescate

Determina a cuál nivel de deterioro del suministro de energía de respaldo se activa una falla PF5. Las siguientes condiciones activan PF5:

- Durante la Operación de Rescate, la tensión del bus CC < [S4-12 × (S4-13 - 10%)]
- 100 ms después de que se ha desencadenado la Operación de Rescate, la tensión del bus CC no puede aumentar por encima de S4-12 × S4-13 antes de que el motor arranque.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-13	Nivel de detección del deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate	10 a 100%	80%

■ S4-15: Selección de Referencia de la Velocidad en la Operación de Rescate

Selecciona la referencia de la velocidad usada para la Operación de Rescate.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S4-15	Selección de Referencia de la Velocidad para la Operación de Rescate	0, 1	0

Configuración 0: La configuración del parámetro d1-25 se usa como referencia de velocidad para la Operación de Rescate

Configuración 1: La velocidad seleccionada por las entradas digitales se usa como referencia de velocidad

◆ S5: Operación de Corto de Planta

■ Función de Corto de Planta

La función de Corto de Planta ajusta automáticamente la velocidad con el fin de reducir el tiempo de nivelación si la velocidad de nivelación fue activada antes de que se alcanzara la velocidad seleccionada. La función Corto de Planta se activa configurando S5-01 = 1. El variador calcula la distancia para desacelerar desde la velocidad nominal a la velocidad de nivelación, luego controla el paro de manera que se acorte el tiempo de paro. En la **Figura 5.48** abajo, el área S indica la distancia para un paro desde la velocidad nominal.

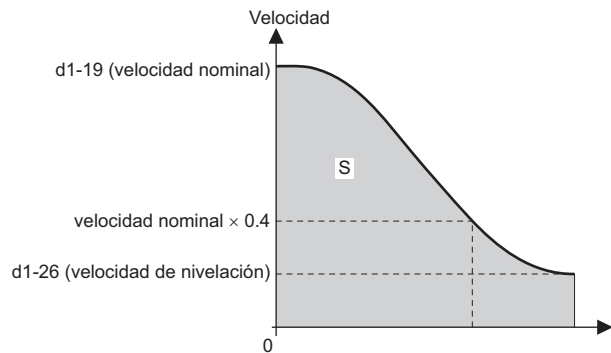


Figura 5.48 Velocidad Durante el Funcionamiento Normal

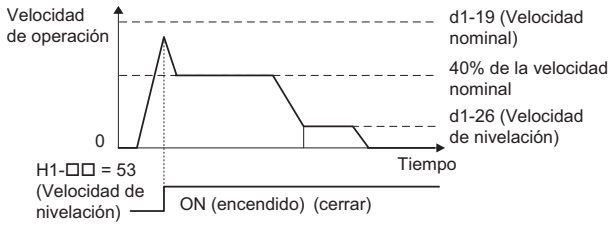
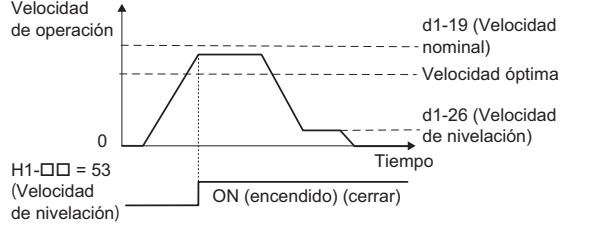
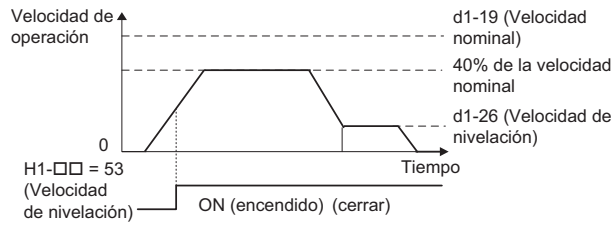
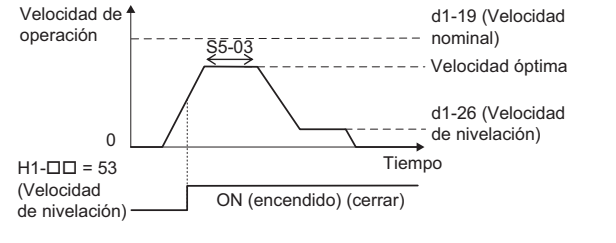
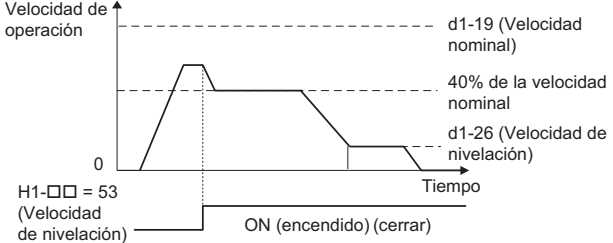
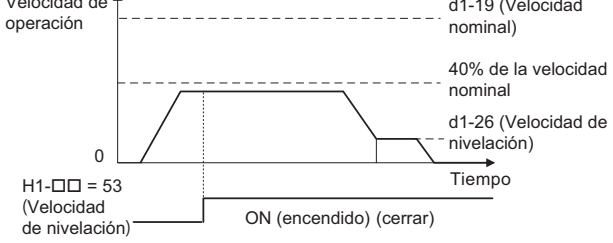
Corto de Planta Avanzado

La función Corto de Planta Avanzado minimiza el tiempo de operación para llegar a un piso designado. Utiliza la velocidad de nivelación una vez que el comando de velocidad de nivelación es introducido mediante una de las entradas de múltiples funciones (H1-□□ = 53). La función Corto de Planta Avanzado calcula la velocidad óptima con base en el Tiempo de Velocidad Constante Mínima de Corto de Planta (S5-03) y la tasa de desaceleración seleccionada actualmente.

La **Tabla 5.14** explica las funciones Corto de Planta y Corto de Planta Avanzado.

Tabla 5.14 Ejemplo de Operación de Corto de Planta

Tiempo de Entrada de Velocidad de Nivelación	Piso corto	Corto de Planta Avanzado
Operación de velocidad constante a la velocidad nominal (secuencia de paro normal)	<p>El gráfico muestra la velocidad de operación en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal. La velocidad aumenta hasta la velocidad nominal (d1-19), permanece constante por un tiempo, y luego se desacelera hasta la velocidad de nivelación (d1-26). El diagrama de control muestra un pulso 'ON (encendido) (cerrar)' que coincide con la transición a la velocidad de nivelación. El comando H1-□□ = 53 (Velocidad de nivelación) se activa en este momento.</p>	

Tiempo de Entrada de Velocidad de Nivelación	Piso corto	Corto de Planta Avanzado
Durante la aceleración	<p>(La velocidad es 40% de la velocidad nominal o más.)</p> 	<p>(La velocidad es superior a la velocidad óptima.)</p> 
	<p>(La velocidad es menos que 40% de la velocidad nominal.)</p> 	<p>(La velocidad es la velocidad óptima o menos.)</p> 
Operación de velocidad constante a menos de la velocidad nominal.	<p>(La velocidad es 40% de la velocidad nominal o más.)</p> 	No disponible.
	<p>(La velocidad es menos que 40% de la velocidad nominal.)</p> 	
Antes del inicio	Opera a la velocidad de nivelación.	

■ S5-01: Selección de la Operación de Corto de Planta

Activa y desactiva la función de Corto de Planta.

- Nota:**
1. Las funciones de Corto de Planta y Corto de Planta Avanzado no pueden usarse durante la Operación de Rescate.
 2. No utilice Corto de Planta o Corto de Planta Avanzado cuando los terminales de entrada analógicos se configuran para suministrar la referencia de velocidad.
 3. El variador acelera o desacelera a la referencia de velocidad especificada en la tasa de Aceleración/Desaceleración especificada si se configura la prioridad de velocidad para referencia de velocidad de múltiples pasos (d1-18 = 0 o 3) y se selecciona la referencia de velocidad de nivelación durante Corto de Planta o Corto de Planta Avanzado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-01	Selección de operación de corto de planta	0 a 2	0

5.11 S: Parámetros del elevador

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada (Operación de Corto de Planta)

Configuración 2: Activada (Operación de Corto de Planta Avanzado)

■ S5-02: Velocidad Nominal para el Cálculo de Corto de Planta

Determina la velocidad nominal utilizada para calcular la distancia para la función de Corto de Planta cuando se configura la prioridad de velocidad para la Referencia de Velocidad de Múltiples Pasos (d1-18 = 0 o 3).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-02	Velocidad nominal para el cálculo de corto de planta	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S5-03: Tiempo de Velocidad Constante Mínima de Corto de Planta

Configura el tiempo mínimo de la operación de velocidad constante cuando se activa la función de Corto de Planta Avanzado (S5-01 = 2).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-03	Tiempo de velocidad de constante mínima de corto de planta	0 a 2.0 s	0.0 s

■ S5-04: Ganancia del Tiempo de Aceleración del Cálculo de Distancia

Configura la ganancia que se usa para ajustar el tirón en la aceleración para un cálculo de la velocidad óptima cuando Selección de Operación de Corto de Planta (S5-01) se configura a 2.

- Aumenta el nivel de ganancia configurado para S5-04 y S5-05 si el tiempo de nivelación es demasiado corto o si la velocidad óptima calculada por el variador es demasiado rápida.
- Disminuye el nivel de ganancia configurado para S5-04 y S5-05 si el tiempo de nivelación es demasiado largo o si la velocidad óptima calculada por el variador es demasiado lenta.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-04	Ganancia del tiempo de aceleración del cálculo de la distancia	50.0 a 200.0%	150.0%

Nota: La configuración de S5-04 demasiado baja puede desencadenar una sobremarcha debido a las velocidades óptimas más rápidas y los tiempos de nivelación acortados. Evite configurar esta ganancia a menos de 100%.

■ S5-05: Ganancia del tiempo de aceleración del cálculo de distancia

Configura la ganancia que se usa para ajustar el tirón en la aceleración para un cálculo de la velocidad óptima cuando Selección de Operación de Corto de Planta (S5-01) se configura a 2.

- Aumenta el nivel de ganancia configurado para S5-04 y S5-05 si el tiempo de nivelación es demasiado corto o si la velocidad óptima calculada por el variador es demasiado rápida.
- Disminuye el nivel de ganancia configurado para S5-04 y S5-05 si el tiempo de nivelación es demasiado largo o si la velocidad óptima calculada por el variador es demasiado lenta.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-05	Ganancia del tiempo de desaceleración del cálculo de la distancia	50.0 a 200.0%	150.0%

Nota: La configuración de S5-05 demasiado baja puede desencadenar una sobremarcha debido a las velocidades óptimas más rápidas y los tiempos de nivelación acortados. Evite configurar esta ganancia a menos de 100%.

■ Control de Distancia de Nivelación

El Control de Distancia de Nivelación utiliza la tasa de aceleración/desaceleración, configuración de tirón y distancia de paro para calcular automáticamente una secuencia de velocidad y llegar al piso designado con mayor precisión. Existen dos tipos de Control de Distancia de Nivelación que permiten al usuario seleccionar el Método de Paro (S5-10).

¡ADVERTENCIA! Peligro de Movimiento Involuntario. El ascensor no se detendrá en el lugar designado y se producirá una sobremarcha que puede causar lesiones al personal si los parámetros o1-20, S5-11 y S5-12 no se configuran correctamente. Antes de usar Control de Distancia de Nivelación, asegúrese de que los parámetros para el Diámetro de la Polea de Tracción (o1-20), Distancia de Desaceleración (S5-11) y la Distancia de Paro (S5-12) se configuran en las unidades correctas.

Nota: El Control de Distancia de Nivelación debe utilizarse solo para elevadores con una distancia de paro constante. No use el Control de Distancia de Nivelación en los elevadores donde la distancia de paro cambia con frecuencia.

Las siguientes funciones se desactivan cuando se selecciona Control de Distancia de Nivelación:

- Conmutación entre tiempos de desaceleración
- Control de Inclinación (parámetros b7)
- Corto de Planta, Corto de Planta Avanzado (S5-01 = 1, 2)

El Control de Distancia de Nivelación se desactiva cuando cualquiera de las siguientes funciones se seleccionan:

- Referencia de frecuencia analógica
- Operación de Rescate
- Operación de Inspección
- Durante la selección del Motor 2

Aterrizaje directo

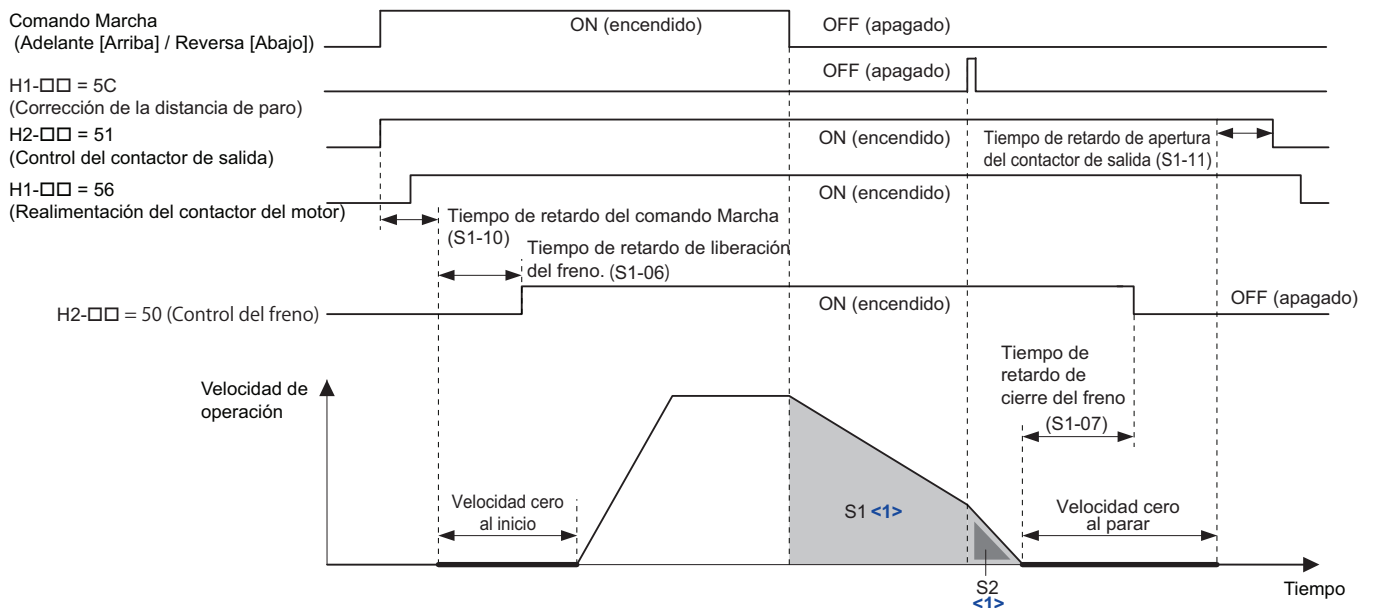
El aterrizaje directo (S5-10 = 1) se activa al inicio de la desaceleración, y lleva el carro elevador al piso designado sin el uso de la velocidad de nivelación.

El aterrizaje directo desactiva el control de distancia de nivelación y utiliza una referencia de velocidad calculada al multiplicar E1-04 por S5-13. Si se activa un comando de corrección de distancia de Paro (H1-□□ = 5C) durante el aterrizaje directo, entonces el variador conmutará a la distancia de paro configurada en S5-12 para la distancia restante. El aterrizaje directo termina una vez que los datos del codificador indican que la distancia de paro es 0.

Figura 5.49 ilustra un ejemplo de Operación de aterrizaje directo.

Tabla 5.15 Condiciones para el aterrizaje directo

Prioridad de velocidad	Condiciones del inicio del aterrizaje directo
Secuencia de velocidad de múltiples pasos (d1-18 = 0, 3)	Referencia de velocidad $\geq E1-04 \times S5-13$ y el comando Arriba/Abajo no está activo o la referencia de velocidad es 0.
La referencia de alta velocidad tiene prioridad (d1-18 = 1)	El comando Arriba/Abajo no está activo, la referencia de velocidad es 0 o la referencia de velocidad de nivelación ha sido seleccionada por uno de los terminales de entrada de múltiples funciones (H1-□□).
La referencia de velocidad de nivelación tiene prioridad (d1-18 = 2)	



<1> Área S1 es la distancia de desaceleración (S5-11) desde el inicio de la desaceleración hasta el paro. Área S2 es la distancia de paro (S5-12) desde el punto en el cual la señal de compensación de distancia de paro se introduce hasta cuando el carro llega al piso designado.

Figura 5.49 Ejemplo de Operación de aterrizaje directo

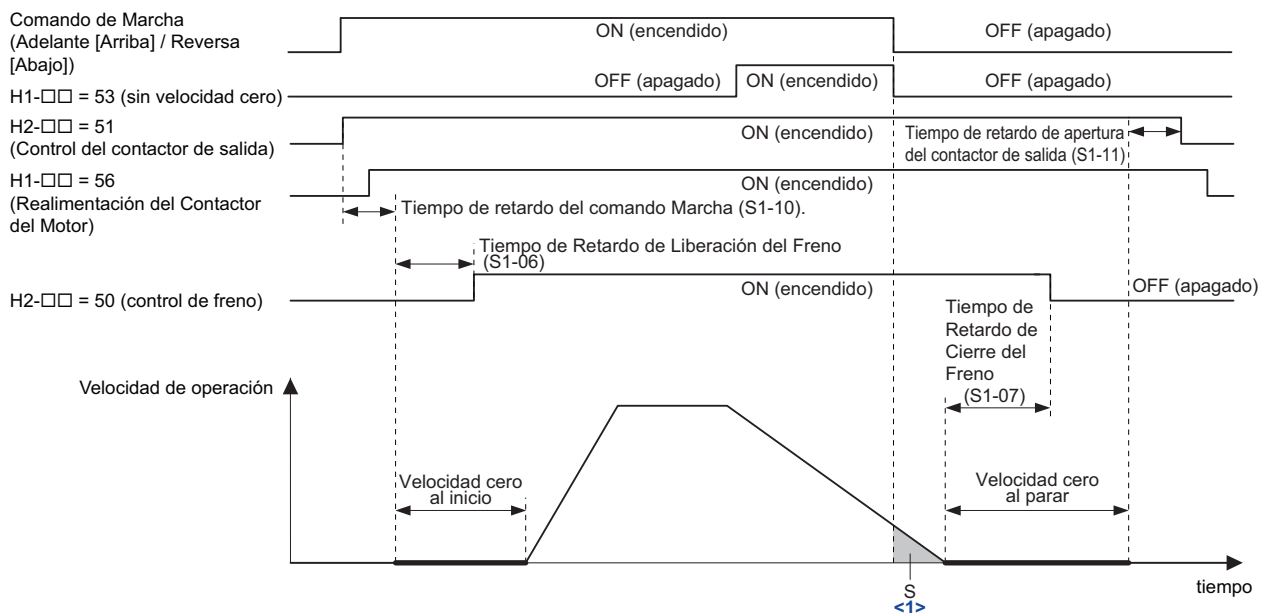
5.11 S: Parámetros del elevador

Control de Distancia de Nivelación

El Control de Distancia de Nivelación (S5-10 = 2) utiliza la referencia de velocidad de nivelación para la distancia restante para llegar al piso designado. El Control de Distancia de Nivelación se activa cuando se cumplen las condiciones enumeradas en la [Tabla 5.16](#).

Tabla 5.16 Operación del Control de Distancia de Nivelación

Selección de la Prioridad de Velocidad	Configuración del terminal de entrada de múltiple función	Condiciones de Inicio del Control de la Distancia de Nivelación
Secuencia de velocidad de múltiples pasos (d1-18 = 0, 3)	-	El comando Arriba/Abajo no está activo o la referencia de velocidad es 0.
La referencia de velocidad alta tiene prioridad (d1-18 = 1)	La referencia de velocidad de nivelación está seleccionada (H1-□□ = 53).	El comando Arriba/Abajo no está activo o todos los terminales de entrada configurados para H1-□□ = 50 a 53 están abiertos.
	La referencia de velocidad de nivelación no está seleccionada (H1-□□ ≠ 53).	El comando Arriba/Abajo no está activo.
Secuencia de velocidad de múltiples pasos (d1-18 = 2.)	La referencia de velocidad nominal está seleccionada (H1-□□ = 50).	El comando Arriba/Abajo no está activo o todos los terminales de entrada configurados para H1-□□ = 50 a 53 están abiertos.
	La referencia de velocidad nominal no está seleccionada (H1-□□ ≠ 50).	El comando Arriba/Abajo no está activo.



<1> Área S es la distancia de paro (S5-12) desde el punto en el cual la operación de compensación se complete hasta cuando el carro llega al piso designado.

Figura 5.50 Ejemplo de Secuencia de Operación para el Control de la Distancia de Nivelación

■ S5-10: Selección del Método de Paro

Selecciona el método de paro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-10	Selección del Método de Paro	0 a 2	0

Configuración 0: Desactivar

Configuración 1: Aterrizaje directo

Configuración 2: Control de Distancia de Nivelación

■ S5-11: Distancia de Desceleración

Configura la distancia de desaceleración cuando se activa el Control de Distancia de Paro. *Consulte Aterrizaje directo en la página 273* para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-11	Distancia de desaceleración	0 a 32767 mm <I>	0 mm

<I> El rango de configuración se convierte en 0.00 a 650.00 pulgadas cuando las unidades de longitud se configuran para pulgadas (o1-12 = 1).

■ S5-12: Distancia de Paro

Configura la distancia de paro cuando se activa el Control de Distancia de Paro. Para obtener más información, consulte *Aterrizaje directo en la página 273* y *Control de Distancia de Nivelación en la página 274*.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-12	Distancia de paro	0 a 10000 mm <I>	0 mm

<I> El rango de configuración se convierte en 0.00 a 393.00 pulgadas cuando las unidades de longitud se configuran para pulgadas (o1-12 = 1).

■ S5-13: Nivel de velocidad mínima de aterrizaje directo

Configura el nivel de velocidad para el inicio del aterrizaje directo. El aterrizaje directo esencialmente se desactiva si la velocidad inicial del aterrizaje directo es menor que la velocidad de salida máxima multiplicada por este parámetro (E1-04 × S5-13).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S5-13	Nivel de velocidad mínimo de aterrizaje directo	0 a 100%	20%

◆ S6: Fallas para las aplicaciones del elevador

■ S6-01: Selección de Detección/Restablecer el Error de Respuesta del Contactor del Motor (SE1)

Determina cuándo el variador debe detectar un error de respuesta del contactor del motor (SE1). SE1 se activa si no hay respuesta desde el contactor del motor dentro del tiempo configurado en el S6-10 después de que la salida de control del contactor se ha configurado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-01	Selección de detección/restablecimiento del error de respuesta del contactor del motor (SE1)	0 a 2	0

Configuración 0: Detecta durante el paro, SE1 debe restablecerse manualmente

Configuración 1: Detecta durante el paro, SE1 puede restablecerse automáticamente

Configuración 2: Sin detección SE1

■ S6-02: Tiempo de Retardo de Detección del Error de Corriente de Inicio (SE2)

Configura un tiempo de retardo para iniciar el error de corriente (SE2). SE2 se detecta cuando la corriente de salida de variador está por debajo de 25% después de haberse introducido el comando Arriba/Abajo y el tiempo de liberación del freno y el tiempo configurado para S6-02 han pasado. El comando de control de freno no será emitido (el freno permanece aplicado).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-02	Tiempo de retardo de detección del error de corriente de arranque (SE2)	0.00 a [S1-04 - S1-06]	200 ms

5.11 S: Parámetros del elevador

■ S6-03: Nivel de Corriente de Detección SE2

Configura el nivel de corriente aplicada al motor cuando se activa el comando de Control de freno, como un porcentaje de la Corriente Sin Carga del Motor (E2-03). Se presenta un Error de Corriente de Arranque (SE2) cuando la corriente de salida del variador's es menor que el valor en S6-03 después de que tanto el Tiempo de Retraso de Liberación del Freno (S1-06) como el Tiempo de Retraso de Detección SE2 (S6-02) han pasado después de un comando RUN.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-03	Nivel de corriente de detección SE2	0 a 100 %	25 %

■ S6-04: Tiempo de Retardo de Detección del Error de Corriente de Salida (SE3)

Configura un tiempo de retardo para la detección de una falla de corriente de salida (SE3). SE3 se detecta cuando la corriente de salida del variador cae por debajo de 25% después de que el freno ha sido liberado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-04	Tiempo de retardo de detección del error de corriente de salida (SE3)	0 a 5000 ms	200 ms

■ S6-05: Tiempo de Detección del Error de Respuesta del Freno (SE4)

Configura un tiempo de retardo para la detección de un error de respuesta del freno (SE4). SE4 se detecta cuando un terminal de salida configurado para "Liberación del freno" (H2-□□ = 50) y un terminal de entrada configurado para "Realimentación del freno" (H1-□□ = 79) no coinciden para el tiempo configurado para S6-05.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-05	Tiempo de detección del error de respuesta del freno (SE4)	0 a 10000 ms	500 ms

■ S6-10: Nivel de Detección de la Sobreaceleración

Si el carro elevador se acelera a una tasa anormal, el variador desencadena una falla de sobreaceleración (dv6) y el motor realiza un paro por inercia. El parámetro S6-10 determina la tasa de aceleración que desencadena la falla dv6. Una configuración de 0.0 m/s² desactiva la detección de sobreaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-10	Nivel de Detección de Sobreaceleración	0.0 a 20.0 m/s ²	1.5 m/s ² <I>

<I> La configuración predeterminada es determinado por el parámetro o1-03. Si o1-03 se configura a 0 hasta 5, el predeterminado es 1.5 m/s². Si o1-03 se configura a 6, el predeterminado es 5.0 ft/s² (rango de configuración: 0.0 a 50.0 ft/s²).

■ S6-11: Tiempo de Detección de la Sobreaceleración

Configura el tiempo que la aceleración debe superar el nivel de detección de sobreaceleración antes de que se desencadene una falla.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-11	Tiempo de Detección de Sobreaceleración	0 a 5000 ms	50 ms

■ S6-12: Selección de la Detección de Sobreaceleración

Determina las condiciones para la detección de una situación de sobreaceleración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-12	Selección de la Detección de Sobreaceleración	0 o 1	0

Configuración 0: Siempre activada

Configuración 1: Durante la marcha únicamente

■ S6-15: Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad

Activa o desactiva la detección de la referencia de velocidad (FrL) faltante.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-15	Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada

Configuración 1: Activada

■ S6-16: Reinicio después de la Selección de Bloqueo de Base

Permita que el variador reinicie el motor después de volver al funcionamiento normal desde el estado de Bloqueo de Base (H1-□□ = 8/9) o desde el estado Torque Apagado Seguro (las entradas de Desactivación Segura H1 y H2 activadas) mientras que el comando Arriba/Abajo aún está activo.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
S6-16	Reinicio después de la Selección de Bloqueo de Base	0 o 1	0

Configuración 0: Sin reinicio después de Bloqueo de Base o Torque Apagado Seguro

No reinicie el motor al salir del estado de Bloqueo de Base o Torque Apagado Seguro incluso si un comando Arriba/Abajo aún está activo.

Configuración 1: Reinicio después de Bloqueo de Base o Torque Apagado Seguro

Reinicie cuando el comando Arriba/Abajo aún está activo mientras se ha dejado el estado de Bloqueo de Base o Torque Apagado Seguro. Para usar esta función con la función Desactivación Segura, el parámetro L8-88 debe estar ajustado a 1.

◆ T: Ajuste del motor

El autoajuste configura y ajusta de forma automática los parámetros necesarios para el rendimiento óptimo del motor.

Consulte [Autoajuste en la página 113](#) para obtener información detallada sobre los parámetros de autoajuste.

5.12 U: Parámetros del monitor

Los parámetros del monitor permiten que el usuario vea diversos aspectos del rendimiento del variador usando la pantalla del operador digital. Algunos monitores pueden emitir desde terminales FM y AM si se asigna el número de parámetro específico del monitor (U□-□□) a H4-01 y H4-04. [Consulte H4-01, H4-04: Selección de monitor de los terminales FM, AM en la página 220](#) para obtener información detallada sobre cómo asignar funciones a una salida analógica.

◆ U1: Monitores del Estado de Operación

Los monitores de estado muestran los datos del estado del variador tales como velocidad de salida y corriente de salida. [Consulte U1: Monitores del estado de funcionamiento en la página 419](#) para ver una lista completa de los monitores y descripciones de U1-□□.

◆ U2: Rastreo de Fallas

Utilice estos parámetros del monitor para ver el estado de diversos aspectos del variador al momento de producirse una falla.

Tal información resulta útil para hallar el motivo de la falla. Consulte [Consulte U2: Rastreo de Fallas en la página 421](#) para ver una lista completa de monitores y descripciones de U2-□□.

Los monitores U2-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador. [Consulte o4-11: Inicialización de U2 y U3 en la página 259](#) para ver instrucciones sobre cómo restablecer estos valores del monitor.

Nota: El rastreo de fallas (o sea, la historia de fallas) no se mantiene cuando ocurren CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 y Uv3.

◆ U3: Historial de Fallas

Estos parámetros muestran fallas que se han producido durante la operación, así como el tiempo de operación del variador cuando ocurrieron esas fallas. Consulte [Consulte U3: Historial de Fallas en la página 422](#) para ver una lista completa de monitores y descripciones de U3-□□.

Los monitores U3-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador. [Consulte o4-11: Inicialización de U2 y U3 en la página 259](#) para ver instrucciones sobre cómo restablecer estos valores del monitor.

Nota: El rastreo de fallas (o sea, la historia de fallas) no se mantiene cuando ocurren CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 y Uv3.

◆ U4: Monitores de Mantenimiento

Los monitores de mantenimiento muestran:

- Los datos de tiempo de funcionamiento del variador y de los ventiladores refrigeración y el número de comandos Arriba/Abajo emitidos.
- Los datos de mantenimiento y la información de reemplazos para varios componentes del variador.
- Datos de kWh
- El pico más alto de corriente que se ha producido y la velocidad de salida en el momento en que se produjo la corriente máxima.
- Información sobre el estado de sobrecarga del motor.
- Información detallada sobre el presente comando Arriba/Abajo y la selección de fuente de referencia de velocidad.

[Consulte U4: Monitores de Mantenimiento en la página 423](#) para ver una lista completa de los monitores y descripciones de U4-□□.

◆ U6: Monitores de Control

Los monitores de control muestran:

- Los datos de referencia para la tensión de salida y el control vectorial
 - Los datos sobre la sincronización del rotor en motores PM, la compensación de fase hacia adelante y el posicionamiento de flujo
 - Los datos de pulsos del encoder del motor
 - Los datos de pulsos para el control de bloqueo de posición
 - Monitores de control de compensación de inercia y lazo de velocidad
- Consulte la [Figura 5.10](#) en la página [176](#) para detalles y una ilustración que muestra dónde están ubicados los monitores en el bloque de lazo de control de velocidad.

Solución de problemas

Este capítulo proporciona descripciones de las fallas, alarmas, errores y pantallas del variador, y orientación para la solución de problemas.

6.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	282
6.2 ALARMAS, FALLAS Y ERRORES DEL VARIADOR	284
6.3 DETECCIÓN DE FALLAS	290
6.4 DETECCIÓN DE ALARMAS	304
6.5 ERRORES DE PROGRAMACIÓN DEL OPERADOR	310
6.6 DETECCIÓN DE FALLAS DE AUTO-AJUSTE	312
6.7 PANTALLAS RELACIONADAS CON LA FUNCIÓN COPIAR	316
6.8 DIAGNÓSTICO Y RESTABLECIMIENTO DE FALLAS	319

6.1 Sección de seguridad

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica

No conecte o desconecte el cableado ni dé servicio al variador mientras está conectada la alimentación.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

ADVERTENCIA

Peligro por movimiento repentino

Antes de reiniciar el variador, asegúrese de que no haya cortocircuitos entre los terminales del circuito principal (R/L1, S/L2 y T/L3) ni entre los terminales del circuito principal y los del circuito de conexión a tierra.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves y provocar daños en el equipo.

Peligro de descarga eléctrica

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren los variadores sin cubiertas o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

El mantenimiento, la inspección y el reemplazo de piezas deben realizarse solo por personal autorizado familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de variadores CA.

No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos metálicos, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

No quite las cubiertas ni toque el tablero de circuitos si el dispositivo está encendido.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Peligro de incendio

Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

Además, si los tornillos del terminal quedan mal apretados, pueden afectar la operación del equipo.

⚠ ADVERTENCIA

No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida del motor del variador. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida.

- No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida U, V y W.
- Asegúrese de que las líneas de alimentación estén conectadas a los terminales de entrada del circuito principal R/L1, S/L2, T/L3 (o R/L1 y S/L2 para alimentación monofásica).

AVISO

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice hilos blindados de par trenzado y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.

No permita que personal no calificado utilice el producto.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Revise atentamente el manual de instrucciones TOBP C720600 00 al conectar una opción de frenado en el variador.

No modifique el sistema de circuitos del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no es responsable de ninguna modificación del producto que realice el usuario.

Luego de instalar el variador y de conectar cualquier otro dispositivo, verifique el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

Peligros para el equipo

No verifique ni pruebe las señales del circuito de control mientras la unidad está en marcha.

El uso indebido del equipo de prueba podría ocasionar daños materiales a los circuitos del variador por cortocircuito.

No realice una prueba de resistencia de tensión en cualquier parte de la unidad.

No respetar estas instrucciones puede causar daños en los dispositivos sensibles que se encuentran dentro del variador.

6.2 Alarmas, fallas y errores del variador

◆ Tipos de alarmas, fallas y errores

Consulte el operador digital para obtener información acerca de las posibles fallas si el variador o el motor no funcionan. [Consulte Uso del monitor LED/operador digital en la página 93.](#)

Si se presentan problemas que no aparecen en este manual, comuníquese con el representante de Yaskawa más cercano con la siguiente información:

- Modelo de variador
- Versión de software
- Fecha de compra
- Descripción del problema

La [Tabla 6.1](#) contiene descripciones de los diferentes tipos de alarmas, fallas y errores que pueden ocurrir durante el funcionamiento del variador.

Contacte a Yaskawa en caso de una falla del variador.

Tabla 6.1 Tipos de alarmas, fallas y errores

Tipo	Respuesta del variador
Fallas	<p>Cuando el variador detecta una falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El operador digital muestra un texto que indica la falla específica y el LED indicador de ALM permanece encendido hasta que se restablece la falla. • La falla interrumpe la salida del variador y el motor se detiene por inercia. • Algunas fallas permiten que el usuario seleccione el método de detención cuando se presenta la falla. • Los terminales de salida MA-MC de falla se cierran, y los terminales MB-MC se abren. <p>El variador permanece sin funcionar hasta que se soluciona la falla. Consulte Métodos de restablecimiento por falla en la página 320.</p>
Fallas y alarmas menores	<p>Cuando el variador detecta una alarma o una falla menor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El operador digital muestra un texto que indica la alarma o la falla menor específica, y el LED indicador ALM parpadea. • El variador continúa impulsando el motor, aunque algunas alarmas permiten que el usuario seleccione un método de detención cuando se activa la alarma. • Una salida de contacto multifuncional configurada para ser activada cuando se cierra una falla menor (H2- □□ = 10). Si la salida está configurada para ser activada. • El operador digital muestra texto indicando una alarma específica y el LED indicador ALM destella. <p>Para restablecer la falla o alarma menor, elimine lo que está causando el problema.</p>
Errores de funcionamiento	<p>Se produce un error de funcionamiento cuando las configuraciones de los parámetros entran en conflicto o no coinciden con las configuraciones del hardware (como una tarjeta opcional). Cuando el variador detecta un error de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El operador digital muestra un texto que indica el error específico. • Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan. <p>El variador no impulsa el motor hasta que se restablece el error. Corrija las configuraciones que provocaron el error de funcionamiento para eliminar el error.</p>
Errores de ajuste	<p>Se presentan errores de ajuste al realizar el auto-ajuste. Cuando el variador detecta un error de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El operador digital muestra un texto que indica el error específico. • Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan. • El motor se detiene por inercia. <p>Elimine la causa del error y repita el proceso de auto-ajuste.</p>
Errores de la función Copiar	<p>Los errores de la función Copiar ocurren cuando se utiliza el operador digital o la unidad de copiado USB para copiar, leer o verificar las configuraciones de los parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El operador digital muestra un texto que indica el error específico. • Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan. <p>Presionar cualquier tecla del operador digital elimina la falla. Investigue la causa del problema (como incompatibilidad del modelo) y vuelva a intentarlo.</p>

◆ Pantallas de alarma y error

■ Fallas

La **Tabla 6.2** proporciona una descripción general sobre posibles códigos de falla. Condiciones tales como sobretensiones pueden activar fallas y alarmas. Es importante distinguir entre fallas y alarmas para determinar las acciones correctivas adecuadas.

Cuando el variador detecta una falla, se enciende el LED indicador ALM, aparece el código de falla en el operador digital y se acciona el contacto de falla MA-MB-MC. Se produce una alarma si el ALM LED parpadea y el código de falla en el operador digital destella. Consulte **Fallas y alarmas menores en la página 286** para una lista de códigos de alarma.

Tabla 6.2 Pantallas de fallas (1)

Pantalla del operador digital		Nombre	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD			Operador LED	Operador LCD		
boL	boL	Sobrecarga del transistor de frenado	290	dv8	dv8	Error de estimación de la posición del motor PM	293
bUS	bUS	Error de opción de comunicación	290	EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional	293
CE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	290	EF3 a EF8	EF3 a EF8	Falla externa (terminal de entrada S3 a S8)	294
CF	CF	Falla de control	290	Err	Err	Error de escritura EEPROM	294
CPF00, CPF01	CPF00, CPF01	Error del circuito de control	290	FrL	FrL	Falta la referencia de velocidad	294
CPF02	CPF02	Error de conversión A/D	291	GF	GF	Falla a tierra	294
CPF03	CPF03	Error de conexión del tablero de control	291	LF	LF	Pérdida de fase a la salida	295
CPF06	CPF06	Error de datos EEPROM	291	LF2	LF2	Desequilibrio de la corriente de salida	295
CPF07, CPF08	CPF07, CPF08	Error de conexión de la tarjeta de terminales	291	oC	oC	Sobrecorriente	295
CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21	CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21	Error del circuito de control	291	oFA00	oFA00	Error de conexión de la tarjeta opcional con el conector opcional CN5-A, Falla de la tarjeta opcional en el conector opcional CN5-A	296
CPF22	CPF22	Falla del IC híbrido	291	oFA01	oFA01	Falla de de la tarjeta opcional en el conector opcional CN5-A	296
CPF23	CPF23	Error de conexión del tablero de control	291	oFA05, oFA06	oFA05, oFA06	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A.	296
CPF24	CPF24	Falla de la señal de la unidad del variador	292	oFA10, oFA11	oFA10, oFA11		296
CPF25	CPF25	Tarjeta de terminales no conectada	292	oFA12 a oFA17	oFA12 a oFA17		296
CPF26 a CPF34	CPF26 a CPF34	Error del circuito de control	292	oFA30 a oFA43	oFA30 a oFA43		296
CPF35	CPF35	Error de conversión A/D	292	oFb00	oFb00	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-B)	296
dEv	dEv	Desviación de la velocidad (para el modo de control con codificador)	292	oFb01	oFb01	Falla de la tarjeta opcional (CN5-B)	296
dv1	dv1	Falla del pulso Z del codificador	292	oFb02	oFb02	Falla de la tarjeta opcional (CN5-B)	296
dv2	dv2	Detección de falla por ruido en el pulso Z	292	oFb03, oFb11	oFb03, oFb11	Error de la tarjeta opcional (CN5-B)	296
dv3	dv3	Detección de inversión	292	oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-B)	296
dv4	dv4	Detección de la prevención de inversión	293				
dv6	dv6	Detección de sobreaceleración	293				
dv7	dv7	Se agotó el tiempo de detección de polaridad del rotor	293				

6.2 Alarmas, fallas y errores del variador

Tabla 6.3 Pantallas de fallas (2)

Pantalla del operador digital		Nombre	Página	Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD			Operador LED	Operador LCD		
oFC00	oFC00	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-C)	297	oS	oS	Exceso de velocidad	300
oFC01	oFC01	Falla de la tarjeta opcional (CN5-C)	297	ov	ov	Sobretensión del bus de CC	300
oFC02	oFC02	Falla de la tarjeta opcional (CN5-C)	297	PF	PF	Pérdida de la Fase de Entrada	300
oFC03, oFC11	oFC03, oFC11	Error de la tarjeta opcional (CN5-C)	297	PF5	PF5	Error por deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate	301
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-C)	297	PGo	PGo	Codificador desconectado (para el modo de control con codificador)	301
oFC50	oFC50	Error de conversión AD de la opción de codificador	297	PGoH	PGoH	Codificador desconectado (cuando se utiliza codificador)	301
oFC51	oFC51	Error del circuito analógico de la opción de codificador	297	rF	rF	Falla de la Resistencia de Frenado	301
oFC52	oFC52	Retraso de comunicación del codificador	297	rr	rr	Falla del transistor de frenado dinámico	301
oFC53	oFC53	Error de datos de comunicación del codificador	297	SC	SC	Cortocircuito IGBT	301
oFC54	oFC54	Error del codificador	298	SE1	SE1	Error de respuesta del contactor del motor	301
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor	298	SE2	SE2	Error de la corriente de arranque	302
oH1	oH1	Sobrecalentamiento del disipador de calor	298	SE3	SE3	Error de la corriente de salida	302
oH3	oH3	Alarma por sobrecalentamiento del motor (entrada del termistor PTC)	298	SE4	SE4	Error de respuesta del freno	302
oH4	oH4	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada del termistor PTC)	298	SvE	SvE	Error del bloqueo de posición	302
oL1	oL1	Sobrecarga del motor	299	UL3	UL3	Detección de bajo torque 1	302
oL2	oL2	Sobrecarga del variador	299	UL4	UL4	Detección de bajo torque 2	302
oL3	oL3	Detección de exceso de torque 1	299	Uv1	Uv1	Baja Tensión del Bus de CC	302
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2	300	Uv2	Uv2	Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control	303
oPr	oPr	Falla de conexión del operador	300	Uv3	Uv3	Falla del circuito de carga lenta	303
				voF	voF	Error de detección de la tensión de salida	303

<1> Se muestra como *oPF00*, *oPF20* cuando ocurre en el encendido del variador. Cuando una de las fallas se produce después de iniciar con éxito el variador, la pantalla muestra *oPF01*, *oPF21*.

■ Fallas y alarmas menores

Consulte la [Tabla 6.4](#) para obtener una descripción general de los posibles códigos de alarma. Condiciones tales como sobretensiones pueden activar fallas y alarmas.

Es importante distinguir entre fallas y alarmas para determinar las acciones correctivas adecuadas. Cuando el variador detecta una alarma, el LED indicador ALM parpadea y la pantalla con el código de alarma destella. La mayoría de las alarmas activan una salida digital programada para la salida de la alarma (H2-□□ = 10). Una falla (y no una alarma) se produce si el ALM LED se enciende sin parpadear. Consulte [Fallas en la página 285](#) para información sobre los códigos de fallas.

Tabla 6.4 Pantallas de alarmas y fallas menores

Pantalla del operador digital		Nombre	Salida de falla menor (H2-□□ = 10)	Página
Operador LED	Operador LCD			
AEr	AEr	Error de configuración de la identificación del nodo (CANopen)	SÍ	304
bb	bb	Bloqueo de base del variador	Sin salida	304
boL	boL	Sobrecarga del transistor de frenado	SÍ	304
bUS	bUS	Error de opción de comunicación	SÍ	304
CALL	CALL	Espera de comunicación serial	SÍ	304
CE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	SÍ	305
CrST	CrST	No se puede restablecer.	SÍ	305
dEv	dEv	Desviación de la velocidad (para el modo de control con codificador)	SÍ	305
EF	EF	Error del comando Arriba/Abajo	SÍ	305
EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional	SÍ	305
EF3 a EF8	EF3 a EF8	Falla externa (terminal de entrada S3 a S8)	SÍ	305
Hbb	Hbb	Liberación de la señal de falla del circuito de desactivación segura (H1-HC, H2-HC)	L8-88 = 0: SÍ L8-88 = 1: No (predeterminada)	306
HbbF	HbbF	Liberación de la señal de falla del circuito de desactivación segura (H1-HC, H2-HC)	L8-88 = 0: SÍ L8-88 = 1: No (predeterminada)	306
HCA	HCA	Alarma por corriente alta	SÍ	306
LT-1	LT-1	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento	Sin salida <1>	306
LT-2	LT-2	Plazo de mantenimiento del capacitor	Sin salida <1>	306
LT-3	LT-3	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta	Sin salida <1>	306
LT-4	LT-4	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%)	Sin salida <1>	307
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor	SÍ	307
oL3	oL3	Detección de exceso de torque 1	SÍ	307
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2	SÍ	307
oS	oS	Sobrevelocidad (para el modo de control con codificador)	SÍ	307
ov	ov	Sobretensión del bus de CC	SÍ	308
PASS	PASS	Com. MEMOBUS/Modbus. de MEMOBUS/Modbus completo	Sin salida	308
PGo	PGo	Codificador desconectado (para el modo de control con codificador)	SÍ	308
PGoH	PGoH	Codificador desconectado (cuando se utiliza un codificador)	SÍ	308
SE	SE	Falló la autoverificación de MEMOBUS/Modbus	SÍ	308
TrPC	TrPC	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%)	SÍ	308
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1	SÍ	308
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2	SÍ	308
Uv	Uv	Baja tensión	SÍ	309
voF	voF	Error de detección de la tensión de salida	SÍ	309

<1> Salida cuando H2-□□ = 2F.

6.2 Alarmas, fallas y errores del variador

■ Errores de funcionamiento

Tabla 6.5 Pantallas de errores de funcionamiento

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD		
<i>oPE01</i>	oPE01	Error de configuración de la capacidad del variador	310
<i>oPE02</i>	oPE02	Error del rango de configuración de los parámetros	310
<i>oPE03</i>	oPE03	Error de configuración de la entrada digital de múltiples funciones	310
<i>oPE04</i>	oPE04	Error de incompatibilidad de la placa de terminales	310
<i>oPE05</i>	oPE05	Error de selección de la fuente de referencia	310
<i>oPE06</i>	oPE06	Error de selección del modo de control	310
<i>oPE07</i>	oPE07	Error de selección de la entrada analógica de múltiples funciones	311

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD		
<i>oPE08</i>	oPE08	Error de selección de parámetros	311
<i>oPE10</i>	oPE10	Error de configuración del patrón V/f	311
<i>oPE16</i>	oPE16	Error de constantes de ahorro de energía	311
<i>oPE18</i>	oPE18	Error de configuración del parámetro, Error de configuración del parámetro de ajuste en línea	311
<i>oPE20</i>	oPE20	Error de configuración PG-F3	311
<i>oPE21</i>	oPE21	Falla de configuración del parámetro del elevador	311
-	-	-	-

■ Errores de autoajuste

Tabla 6.6 Pantallas de errores de autoajuste

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD		
<i>End1</i>	End1	Configuración de V/f excesiva	312
<i>End2</i>	End2	Error del coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor	312
<i>End3</i>	End3	Alarma de configuración de la corriente nominal	312
<i>End4</i>	End4	Error de cálculo de deslizamiento regulado	312
<i>End5</i>	End5	Error de ajuste de resistencia	312
<i>End6</i>	End6	Alarma de inductancia de fuga	312
<i>End7</i>	End7	Alarma de corriente sin carga	313
<i>End8</i>	End8	Advertencia de la velocidad de la operación de rescate	313
<i>End9</i>	End9	Advertencia de la búsqueda de la posición del polo del rotor de la operación de rescate	313
<i>End10</i>	End10	Advertencia de la detección de la polaridad del rotor de la operación de rescate	313
<i>Er-01</i>	Er-01	Error en los datos del motor	313
<i>Er-02</i>	Er-02	Alarma	313
<i>Er-03</i>	Er-03	Entrada del botón STOP	313
<i>Er-04</i>	Er-04	Error de la resistencia de línea a línea	313

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD		
<i>Er-05</i>	Er-05	Error de corriente sin carga	313
<i>Er-08</i>	Er-08	Error de deslizamiento nominal	314
<i>Er-09</i>	Er-09	Error de aceleración	314
<i>Er-10</i>	Er-10	Error de la dirección del motor	314
<i>Er-11</i>	Er-11	Error de velocidad del motor	314
<i>Er-12</i>	Er-12	Error de detección de corriente	314
<i>Er-13</i>	Er-13	Error de inductancia de fuga	314
<i>Er-18</i>	Er-18	Error de tensión de inducción	315
<i>Er-19</i>	Er-19	Error de inductancia de PM	315
<i>Er-20</i>	Er-20	Error de resistencia del estator	315
<i>Er-21</i>	Er-21	Error de corrección del pulso Z	315
<i>Er-22</i>	Er-22	Error de búsqueda del polo inicial del rotor	315
<i>Er-23</i>	Er-23	Advertencia del ajuste de compensación del codificador no rotativo	315
<i>Er-24</i>	Er-24	Error de autoajuste para las características del codificador PG-E3	315

■ Errores y pantallas cuando se utiliza la función Copiar

Tabla 6.7 Errores de copiado

Pantalla del operador digital		Nombre	Página
Operador LED	Operador LCD		
<i>CoPY</i>	CoPy	Configuraciones de los parámetros de escritura (destello)	316
<i>CPEr</i>	CPEr	Incompatibilidad del modo de control	316
<i>CPyE</i>	CPyE	Error al escribir datos	316
<i>CSEr</i>	CSEr	Error de la unidad de copiado	316
<i>dFPS</i>	dFPS	Incompatibilidad del modelo del variador	316
<i>ECE</i>	ECE	Error de copiar	316
<i>ECS</i>	ECS	Error de suma de comprobación	316
<i>EdE</i>	EdE	Imposible escribir	316
<i>EiF</i>	EiF	Error al escribir datos	317
<i>End</i>	End	Tarea completada	317
<i>EPE</i>	EPE	ID No coincide	317
<i>ErE</i>	ErE	Error de datos	317
<i>EvE</i>	EvE	Verificar error	317
<i>iFEr</i>	iFEr	Error de comunicación	317
<i>ndAT</i>	ndAT	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión, capacidad	317
<i>rdEr</i>	rdEr	Error al leer datos	317
<i>rEAd</i>	rEAd	Configuraciones de los parámetros de lectura (destello)	317
<i>vAEr</i>	vAEr	Incompatibilidad de clase de tensión, capacidad	317
<i>vFyE</i>	vFyE	Incompatibilidad en la configuración de los parámetros	318
<i>vrFy</i>	vrFy	Comparación de las configuraciones de los parámetros (destello)	318

6.3 Detección de fallas

◆ Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones

Las fallas se detectan para proteger el variador y pueden causar la detención de este mientras se acciona el terminal de salida de fallas MA-MB-MC. Elimine la causa de la falla y manualmente despeje la falla antes de intentar accionar el variador de nuevo.

Tabla 6.8 Indicadores de fallas detalladas, causas, y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
boL	boL	Sobrecarga del transistor de frenado El transistor de frenado ha alcanzado su nivel de sobrecarga.
Causa		Posibles soluciones
Se instaló una resistencia de frenado incorrecta.		Asegúrese de que la capacidad nominal de la resistencia de frenado se ajusta al variador y a la aplicación. Utilice un transistor de frenado externo si es necesario.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
bUS	bUS	Error de opción de comunicación <ul style="list-style-type: none"> Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial. Solo se detecta cuando la referencia de velocidad del comando Arriba/Abajo está asignada a una tarjeta opcional.
Causa		Posibles soluciones
No se recibieron señales del PLC.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique que el cableado no esté dañado. Repare el cableado. Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repárelos si fuera necesario.
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente.		
Se produjo un error de datos de comunicaciones debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice absorbedores de sobretensiones si fuera necesario. Utilice únicamente cables o demás líneas blindadas recomendados. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador. Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de potencia del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la entrada del suministro eléctrico del variador.
La tarjeta opcional está dañada.		Reemplace la tarjeta opcional si no hay problemas en el cableado y si el error persiste.
La tarjeta opcional no está bien conectada al variador.		<ul style="list-style-type: none"> Los pines del conector de la tarjeta opcional no coinciden con los pines del conector en el variador. Vuelva a instalar la tarjeta opcional.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus No se recibió comunicación de datos por la cantidad de tiempo configurada en el parámetro, tiempo de detección de falla de comunicación H5-09.
Causa		Posibles soluciones
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique que el cableado no esté dañado. Repare el cableado. Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repárelos si fuera necesario.
Se produjo un error de datos de comunicaciones debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. Utilice únicamente cables o demás líneas blindadas recomendados. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador. Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice absorbedores de sobretensiones si fuera necesario. Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de potencia del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la entrada del suministro eléctrico del variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CF	CF	Falla de control El límite de torque se alcanzó de manera constante durante tres segundos o más mientras se detenía por rampa en Control OLV.
Causa		Posibles soluciones
Los parámetros del motor están ajustados de forma incorrecta.		Verifique la configuración de los parámetros del motor y repita el auto-ajuste.
El límite de torque es muy bajo.		Configure el límite de torque con el valor más apropiado (L7-01 a L7-04).
La inercia de carga es muy grande.		<ul style="list-style-type: none"> Ajuste la rampa de desaceleración (C1-02, -04, -06, -08). Configure la referencia de velocidad en el valor mínimo e interrumpa el comando Arriba/Abajo cuando el variador termine de desacelerar.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CPF00 o CPF01 </>	CPF00 o CPF01	Error del circuito de control
Causa		Posibles soluciones
Hay un error de autodiagnóstico en el circuito de control.		<ul style="list-style-type: none"> Apague y encienda el variador. Configure la frecuencia en el valor mínimo e interrumpa el comando de Marcha cuando el variador termine de desacelerar.
El conector del operador está dañado.		Cambie el operador.


Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF02	Error de conversión A/D Se produjo un error de conversión A/D o de circuito de control.
Causa		Posibles soluciones
El circuito de control está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF03	Error de conexión del tablero de control Error de conexión entre el tablero de control y el variador
Causa		Posibles soluciones
Hay un error de conexión.		<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
El variador no funciona correctamente debido a la interferencia del ruido.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. • Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. • Utilice únicamente cables o demás líneas blindadas recomendados. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador. • Asegúrese de que otros equipos como interruptores o relés no causen ruido y utilice absorbedores de sobretensiones si fuera necesario. • Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de potencia del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la entrada del suministro eléctrico del variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF06	Error de datos de la memoria EEPROM Un error en los datos guardados en la EEPROM
Causa		Posibles soluciones
Hay un error en el circuito de control EEPROM.		<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
La alimentación fue apagada mientras que los parámetros se guardaban en el variador.		Reinicialice el variador (A1-03).
Se perdió la energía al tablero de control mientras se escribía la configuración de los parámetros durante la operación de rescate.		Reinicialice el variador (A1-03).
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF07	Error de conexión de la tarjeta de terminales
	CPF08	
Causa		Posibles soluciones
Hay una conexión defectuosa entre la placa de terminales y el tablero de control.		<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21	Error del circuito de control
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF22	Falla del IC híbrido
Causa		Posibles soluciones
Falla del IC híbrido en el tablero de suministro eléctrico		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador. <i>Consulte Diagnóstico y restablecimiento de fallas en la página 319.</i> • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
	CPF23	Error de conexión del tablero de control Error de conexión entre el tablero de control y el variador
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la alimentación y revise la conexión entre el tablero de control y el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

6.3 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CPF24	CPF24	Falla de la señal de la unidad del variador
		La capacidad del variador no se puede detectar correctamente (la capacidad del variador se verifica cuando este se enciende).
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CPF25	CPF25	Tarjeta de terminales no conectada
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta de terminales no está bien conectada.		Vuelva a conectar la tarjeta de terminales al conector del variador y luego apague y encienda el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CPF26 a CPF34	CPF26 a CPF34	Error del circuito de control
		Error de la CPU
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
CPF35	CPF35	Error de conversión A/D
		Se produjo un error de conversión A/D o de circuito de control.
Causa		Posibles soluciones
La conversión A/D está dañada. El circuito de control está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dEv	dEv	Desviación de la velocidad (para el modo de control con codificador)
		La desviación entre la referencia de velocidad y la realimentación de velocidad es superior a la configuración de F1-10 por un período mayor que el establecido para F1-11.
Causa		Posibles soluciones
La carga es demasiado pesada.		Reduzca la carga.
La rampa de aceleración/desaceleración es demasiado corta.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
La carga está bloqueada.		Revise la máquina.
Los parámetros no están bien configurados.		Revise la configuración de los parámetros F1-10 y F1-11.
No se ha aplicado el freno del moto.		Asegúrese de que el freno del motor funciona correctamente con un comando de control del freno desde el variador.
Durante la Operación de Rescate, la tensión del bus CC cayó por debajo de S4-12 × (S4-13 - 10%), o 100 ms después de desencadenar la Operación de Rescate, la tensión del bus CC no alcanzó S4-12 × S4-13 antes de que el motor arrancara.		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la configuración de la tensión del barraje de bus CC para la Operación de Rescate (S4-12). • Baje la referencia de velocidad configurada para la operación de rescate (d1-25). • Compruebe el suministro de energía de respaldo. Puede ser necesario reemplazarlo por otra UPS si se ha desgastado y ya no puede proporcionar suficiente energía.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dv1	dv1	Falla del pulso Z del codificador
		El motor dio un giro completo sin que se detecte el pulso Z.
Causa		Posibles soluciones
El codificador no está conectado, no está cableado apropiadamente o está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el encoder esté bien conectado y que todas las líneas blindadas estén conectadas a tierra correctamente. • Si el problema persiste después de reenergizar, entonces reemplace la tarjeta opcional PG o el codificador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dv2	dv2	Detección de falla por ruido en el pulso Z
		El pulso Z está desfasado en más de 5 grados para la cantidad de veces especificada en el parámetro F1-17.
Causa		Posibles soluciones
Ruido de interferencia lo largo del cable del codificador.		Separe las líneas de cable del codificador de la fuente del ruido.
El cable del codificador no está conectado correctamente.		Vuelva a cablear el codificador y asegúrese de que todas las líneas blindadas están debidamente conectadas a tierra.
La tarjeta opcional PG o el codificador están dañados.		Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del o el encoder PG.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dv3	dv3	Detección de inversión
		La referencia de torque y la aceleración están en direcciones opuestas y la referencia de velocidad y la velocidad real del motor se diferencian en más del 30% para la cantidad de veces configurada en F1-18.
Causa		Posibles soluciones
La compensación del codificador no está configurada apropiadamente a E5-11.		Configure la compensación del codificador a E5-11 según lo especificado en la placa de identificación del motor. El reemplazo del codificador o el cambio del sentido de rotación del motor/codificador requieren el reajuste de la compensación del codificador.
Una fuerza externa sobre el lado de carga ha provocado que se mueva el motor.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el motor está girando en la dirección correcta. • Busque cualquier problema en el lado de carga que podría causar que el motor gire en la dirección opuesta.

La interferencia de ruido a lo largo del cable del codificador está afectando las señales del codificador.		Vuelva a cablear correctamente el encoder PG y conecte todas las líneas, incluso las blindadas.
El codificador está desconectado, no está conectado correctamente, o la tarjeta opcional PG o el mismo codificador están dañados.		
La dirección de rotación para el codificador configurada en F1-05 es lo contrario del orden de las líneas del motor.		Conecte correctamente las líneas del motor para cada fase (U/T1, V/T2, W/T3).
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv4$	dv4	Detección de la prevención de inversión Los pulsos indican que el motor gira en sentido contrario al de la referencia de velocidad. Establezca la cantidad de pulsos que accionan la detección inversa en F1-19. Nota: Configure F1-19 en 0 para desactivar la detección inversa en aplicaciones donde el motor puede girar en sentido opuesto al de la referencia de velocidad.
Causa		Posibles soluciones
La compensación del codificador no está configurada apropiadamente a E5-11.		<ul style="list-style-type: none"> Configure la compensación del codificador a E5-11 según lo especificado en la placa de identificación del motor. Si el problema persiste después de reenergizar, entonces reemplace la tarjeta opcional PG o el codificador. El reemplazo del codificador o el cambio del sentido de rotación del motor/codificador requieren el reajuste de la compensación del codificador.
La interferencia de ruido a lo largo del cable del codificador está afectando las señales del codificador.		<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el motor está girando en la dirección correcta. Busque cualquier problema en el lado de carga que podría causar que el motor gire en la dirección opuesta.
El codificador está desconectado, no está conectado correctamente, o la tarjeta opcional PG o el mismo codificador están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> Vuelva a cablear el codificador y asegúrese de que todas las líneas, incluyendo la línea de blindada se encuentran correctamente conectadas. Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del o el encoder PG.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv6$	dv6	Detección de sobreaceleración La aceleración del carro elevador excede el nivel de detección de sobreaceleración (S6-10)
Causa		Posibles soluciones
La compensación del codificador (E5-11) es incorrecta.		Configure E5-11 al valor de compensación del codificador escrito en la placa de identificación del motor. La compensación del codificador debe ajustarse cada vez que se reemplaza el codificador o al invertir la dirección del motor.
Ruido a lo largo del cable del codificador.		Verifique el cableado del codificador para detectar las conexiones flojas. Asegúrese de que la línea blindada está conectada a tierra correctamente.
Los cables para el codificador del motor no están conectados correctamente, o la tarjeta opcional PG (o el propio codificador) están dañados.		
Datos incorrectos del motor se han establecido en los parámetros E5.		Compruebe los valores configurados para los parámetros E5 para asegurarse de que coinciden con la información de la placa de identificación del motor.
Los datos mecánicos para el elevador no han sido configurados correctamente.		Verifique los parámetros o1-20, o1-21 y o1-22 y configúrelos a los valores correctos para el elevador.
La aceleración es demasiado rápida.		Verifique y ajuste la tasa de aceleración y el salto al inicio de la aceleración configurados en el parámetro C2-01.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv7$	dv7	Se agotó el tiempo de detección de polaridad del rotor No es posible detectar los polos magnéticos dentro del tiempo indicado.
Causa		Posibles soluciones
La tensión de la batería es demasiado baja.		Cargue la batería.
El cable de salida está desconectado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique si hay errores de cableado y asegúrese de que el cable de salida esté conectado correctamente. Repare el cableado.
El bobinado del motor está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la resistencia entre las líneas del motor. Si el bobinado está dañado, cambie el motor.
El terminal de salida está flojo.		Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv8$	dv8	Error de estimación de la posición del motor PM La búsqueda del polo inicial dio como resultado un valor no válido. Nota: Restablezca la falla y vuelva a intentar la búsqueda del polo inicial.
Causa		Posibles soluciones
Las características del motor han cambiado.		Repita el proceso de configuración. Realice el autoajuste estacionario o el autoajuste de búsqueda inicial del polo.
Los parámetros que controlan la búsqueda inicial de polos no están colocados correctamente (la configuración puede estar incompleta).		
Los parámetros para el codificador del motor están configurados en los valores incorrectos (la configuración puede estar incompleta).		
El freno fue liberado durante la búsqueda inicial de polos o durante la pérdida de energía.		Revise la secuencia del freno. El freno debe permanecer aplicado durante la búsqueda inicial de polos y cada vez que se interrumpe el suministro de energía.
La búsqueda inicial de polos no puede realizarse en el motor que se está utilizando.		Utilice una tarjeta opcional PG que sea compatible con el variador y un codificador absoluto.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$EF0$	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional Se detectó una condición de falla externa.
Causa		Posibles soluciones

6.3 Detección de fallas

Se recibió una falla externa desde el PLC con un contenido distinto al F6-03 = 3 “alarma solamente” (el variador continuó funcionando después de la falla externa).		<ul style="list-style-type: none"> • Elimine la causa de la falla externa. • Elimine la entrada de falla externa del PLC.
Problema con el programa del PLC.		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
EF3	EF3	Falla externa (terminal de entrada S3)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S3.
EF4	EF4	Falla externa (terminal de entrada S4)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S4.
EF5	EF5	Falla externa (terminal de entrada S5)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S5.
EF6	EF6	Falla externa (terminal de entrada S6)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S6.
EF7	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S7
EF8	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S8
Causa		Posibles soluciones
Un dispositivo externo activó una función de alarma.		Elimine la causa de la falla externa y restablezca la falla.
El cableado es incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que las líneas de señales se hayan conectado correctamente a los terminales asignados para detección de fallas externas (H1-□□ = 20 a 2B). • Vuelva a conectar la línea de señal.
Configuración incorrecta de entrada de contacto multifunción		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si hay terminales no utilizados configurados para H1-□□ = 20 a 2B (falla externa). • Cambie la configuración de los terminales.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Err	Err	Error de escritura de EEPROM
		No pueden escribirse datos en la EEPROM.
Causa		Posibles soluciones
El ruido dañó los datos al escribir en la EEPROM.		<ul style="list-style-type: none"> • Presione . • Corrija la configuración de los parámetros. • Apague y encienda el variador. Consulte Diagnóstico y restablecimiento de fallas en la página 319. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Problema del hardware.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
FrL	FrL	Falta la referencia de velocidad
		El parámetro d1-18 está configurado en 1, la detección de velocidad de nivelación no está asignada a una entrada digital (H1-□□ ≠ 53) y no se seleccionó una velocidad cuando se ingresó un comando Arriba o Abajo.
Causa		Posibles soluciones
El parámetro d1-18 está configurado en 1, H1-□□ no está configurado a 53 y no seleccionó la velocidad al inicio.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el método de selección de la velocidad seleccionado coincide con la secuencia del controlador del elevador. Verifique la configuración de los parámetros d1-18 y H1-□□. • Asegúrese de que el controlador del elevador está conectado correctamente. • Asegúrese de que el controlador del elevador selecciona la velocidad correctamente.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
GF	GF	Falla a tierra
		Un cortocircuito con descarga a tierra superó el 50% de la corriente nominal del lado de la salida del variador.
Causa		Posibles soluciones
El aislamiento del motor está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la resistencia del aislamiento del motor. • Cambie el motor.
Un cable dañado del motor está creando un cortocircuito.		<ul style="list-style-type: none"> • Revise el cable del motor. • Retire el cortocircuito y vuelva a encender la energía.
La corriente de fuga a la salida del variador es demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la frecuencia de portadora. • Reduzca la cantidad de capacitancia parásita.
El variador comenzó a marchar durante una falla de compensación de corriente o mientras realizaba un paro por inercia.		El valor configurado supera el rango de configuración permitido mientras que el variador ajusta automáticamente la compensación de corriente (esto ocurre solo cuando se intenta reiniciar el motor PM que está realizando un paro por inercia).
Problema del hardware.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
LF	LF	Pérdida de fase a la salida
		<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de fase en el lado de la salida del variador. La configuración de L8-07 en 1 ó 2 permite detectar la pérdida de fase.
Causa		Posibles soluciones
El cable de salida está desconectado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la presencia de errores en el cableado y conecte correctamente el cable de salida. Repare el cableado.
El bobinado del motor está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la resistencia entre las líneas del motor. Si el bobinado está dañado, cambie el motor.
El terminal de salida está flojo.		Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales.
La corriente nominal del motor que se está utilizando es menos que el 5% de la corriente nominal del variador.		Verifique las capacidades del variador y del motor.
Un transistor de salida está dañado.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Se está utilizando un motor monofásico.		El variador no puede impulsar un motor monofásico.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
LF2	LF2	Desequilibrio de la corriente de salida (se detectó cuando L8-29 = 1)
		Se perdió una o más fases de la corriente de salida.
Causa		Posibles soluciones
Se ha producido una pérdida de fase en el lado de salida del variador.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique las conexiones o el cableado defectuoso en el lado de la salida del variador. Repare el cableado.
Los cables de los terminales en el lado de salida del variador están sueltos.		Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales.
El circuito de salida está dañado.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
La impedancia del motor o las fases del motor son desiguales.		<ul style="list-style-type: none"> Mida la resistencia de línea a línea para cada fase del motor. Asegúrese que todos los valores son los mismos. Cambie el motor.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oC	oC	Sobrecorriente
		Los sensores del variador han detectado una corriente de salida mayor que el nivel especificado de sobrecorriente.
Causa		Posibles soluciones
El motor se dañó por sobrecalentamiento o el aislamiento del motor está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la resistencia del aislamiento. Cambie el motor.
Uno de los cables del motor está en cortocircuito o hay un problema de conexión a tierra.		<ul style="list-style-type: none"> Revise los cables del motor. Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador. Verifique la resistencia entre el cable del motor y el terminal de conexión a tierra ⊕. Cambie los cables dañados.
El variador está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el corto circuito del lado de salida del variador para detectar un transistor de salida roto. B1 y U/V/W - (negativo) y U/V/W Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.
La carga es muy pesada.		<ul style="list-style-type: none"> Mida la corriente que recibe el motor. Si el valor de la corriente supera la corriente nominal, cambie el variador por uno de mayor capacidad. Determine si hay fluctuaciones repentinas en el nivel de corriente. Reduzca la carga para evitar cambios repentinos en el nivel de corriente o cambie el variador por uno de mayor capacidad.
La rampa de aceleración/desaceleración es demasiado rápida.		<p>Calcule la cantidad de torque requerido para la rampa de aceleración o desaceleración deseada en relación con el momento de inercia de la carga.</p> <p>Si el variador no es capaz de producir tanto torque en el tiempo, ensaye los siguientes cambios de configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduzca la rampa de aceleración o desaceleración (es decir, aumente el tiempo de aceleración/desaceleración). Utilice un variador de mayor capacidad.
El variador está intentando hacer funcionar un motor especializado o un motor más grande que el tamaño máximo permitido.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la capacidad del motor. Asegúrese de que la capacidad nominal del variador sea mayor o igual que la capacidad nominal que se indica en la placa de identificación del motor.
El contactor magnético (MC) en el lado de salida del variador está encendido o apagado.		Configure la secuencia de operación para que el MC no se dispare mientras que hay corriente circulando por el variador.
La configuración de V/f no está operando como se esperaba.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique las relaciones entre tensión y frecuencia. Configure correctamente los parámetros E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 para el motor 2). Reduzca la tensión si es excesiva en relación con la frecuencia.
Compensación de torque excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la cantidad de compensación de torque. Reduzca la ganancia de compensación de torque (C4-01) hasta que no haya pérdida de velocidad y menos corriente.
El variador no funciona correctamente debido a la interferencia del ruido.		<ul style="list-style-type: none"> Revise las posibles soluciones para manejar la interferencia por ruido. Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia por ruido y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de conexión a tierra.
El nivel de sobrecorriente ha superado el valor configurado en L8-27 (modos de control PM)		Corrija el valor configurado para la ganancia de detección de sobrecorriente (L8-27).
El método de control del motor y el motor no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique a qué método de control del motor está configurado el variador en (A1-02). Para motores IM, configure A1-02 = "0", "2", o "3". Para motores PM, configure A1-02 = "7".
La corriente de salida nominal del variador es muy pequeña.		Utilice un variador de mayor capacidad.

6.3 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla				
oFA00	oFA00	Error de conexión de la tarjeta opcional con el conector opcional CN5-A, Falla de la tarjeta opcional en el conector opcional CN5-A				
		Error de compatibilidad de la opción.				
Causa		Posibles soluciones				
La tarjeta opcional instalada en el puerto CN5-A es incompatible con el variador.		Verifique si el variador admite la tarjeta opcional que se instalará. Comuníquese con Yaskawa para obtener ayuda.				
Hay una tarjeta opcional de PG instalada en el puerto opcional CN5-A.		Las tarjetas opcionales de PG son compatibles con los puertos opcionales CN5-B y CN5-C únicamente. Coloque la tarjeta opcional PG en el puerto de la opción correcta.				
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla				
oFA01	oFA01	Falla de de la tarjeta opcional en el conector opcional CN5-A				
		La opción no se conectó correctamente.				
Causa		Posibles soluciones				
La conexión de la tarjeta opcional al puerto CN5-A es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional. Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada. Si la opción no es una tarjeta opcional de comunicación, trate de usar la tarjeta en otro puerto de opción. Si las tarjetas de opciones funcionan en el otro puerto, reemplace el variador porque el puerto CN5-A está dañado. Si el error continúa (se presenta oFb01 u oFC01), reemplace la tarjeta opcional. 				
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla				
oFA05, oFA06 oFA10, oFA11 oFA12 a oFA17 oFA30 a oFA43	oFA05, oFA06 oFA10, oFA11 oFA12 a oFA17 oFA30 a oFA43	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A.				
			Causa	Posibles soluciones		
					La tarjeta opcional o el hardware están dañados.	<ul style="list-style-type: none"> Apague y encienda el variador. Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
oFb00	oFb00	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B				
		Error de compatibilidad de la opción.				
Causa		Posibles soluciones				
La tarjeta opcional instalada en el puerto CN5-B es incompatible con el variador.		Asegúrese de que el variador admita la tarjeta opcional que se instalará. Comuníquese con Yaskawa para obtener ayuda.				
Se instaló una tarjeta opcional de comunicaciones en el puerto opcional CN5-B.		Las tarjetas de opciones de comunicación solo son admitidas por el puerto de opción CN5-A. No es posible instalar más de una opción de opción.				
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla				
oFb01	oFb01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B				
		La opción no se conectó correctamente.				
Causa		Posibles soluciones				
La conexión de la tarjeta opcional al puerto CN5-B es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional. Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada. Trate de usar la tarjeta en otro puerto opcional (en caso de una opción PG, use el puerto CN5-C). Si las tarjetas de opciones funcionan en el otro puerto, reemplace el variador porque el puerto CN5-B está dañado. Si el error continúa (se presenta oFA01 o oFC01), reemplace la tarjeta opcional. 				
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla				
oFb02	oFb02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B				
		Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional				
Causa		Posibles soluciones				
Actualmente hay una tarjeta opcional del mismo tipo instalada en el puerto opcional CN5-A.		Con excepción de las opciones de PG, cada tipo de tarjeta opcional solo se puede instalar una vez. Asegúrese de que haya un solo tipo de tarjeta opcional conectada.				
Ya hay una tarjeta opcional de entrada instalada en el puerto opcional CN5-A.		Instale una opción de comunicación, una opción de entrada digital, o una opción de entrada analógica. El mismo tipo de tarjeta no se puede instalar dos veces.				
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla				
oFb03 a oFb11 oFb12 a oFb17	oFb03 a oFb11 oFb12 a oFb17	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B.				
			Causa	Posibles soluciones		
La tarjeta opcional o el hardware están dañados.	<ul style="list-style-type: none"> Apague y encienda el variador. Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control. 					

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC00	oFC00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C Error de compatibilidad de la opción.
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta opcional instalada en el puerto CN5-C es incompatible con el variador.		Asegúrese de que el variador admita la tarjeta opcional que se instalará. Comuníquese con Yaskawa para obtener ayuda.
Se instaló una tarjeta opcional de comunicaciones en el puerto opcional CN5-C.		Las tarjetas de opciones de comunicación solo son admitidas por el puerto de opción CN5-A. No es posible instalar más de una opción de opción.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC01	oFC01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C La opción no se conectó correctamente.
Causa		Posibles soluciones
La conexión de la tarjeta opcional al puerto CN5-C es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional. Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada. Trate de usar la tarjeta en otro puerto opcional (en caso de una opción PG, use el puerto CN5-B). Si las tarjetas de opciones funcionan en el otro puerto, reemplace el variador porque el puerto CN5-C está dañado. Si el error continúa (se presenta oFA01 o oFb01), reemplace la tarjeta opcional.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC02	oFC02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C Un máximo de dos tarjetas opcionales de PG pueden utilizarse simultáneamente. Retire la tarjeta opcional de PG instalada en el puerto opcional CN5-A.
Causa		Posibles soluciones
Actualmente hay una tarjeta opcional del mismo tipo instalada en el puerto opcional CN5-A o CN5-B.		Con excepción de las opciones de PG, cada tipo de tarjeta opcional solo se puede instalar una vez. Asegúrese de que haya un solo tipo de tarjeta opcional conectada.
Ya hay una tarjeta opcional de entrada instalada en el puerto opcional CN5-A o CN5-B.		Asegúrese de que está instalada una opción de comunicación, una opción de entrada digital, o una opción de entrada analógica. El mismo tipo de tarjeta no se puede instalar dos veces.
Hay tres tarjetas opcionales de PG instaladas.		Un máximo de dos tarjetas opcionales de PG pueden utilizarse simultáneamente. Retire la tarjeta opcional de PG instalada en el puerto opcional CN5-A.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC03 a oFC11	oFC03 a oFC11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta opcional o el hardware están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> Apague y encienda el variador. Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC50	oFC50	Error de conversión AD de la opción de codificador Error con el nivel de conversión A/D (nivel VCC), o se agotó el tiempo de conversión A/D.
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta opcional PG está dañada.		Reemplace la tarjeta opcional PG.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC51	oFC51	Error del circuito analógico de la opción de codificador Nivel de señal incorrecto (señal +2.5 V)
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta opcional PG está dañada.		Reemplace la tarjeta opcional PG.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC52	oFC52	Retraso de comunicación del codificador Se agotó el tiempo del codificador de señales esperando recibir datos
Causa		Posibles soluciones
El cableado del codificador es incorrecto.		Repare el cableado.
El cable del codificador está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC53	oFC53	Error de datos de comunicación del codificador Error de suma de verificación CRC del codificador serial
Causa		Posibles soluciones
El cableado del codificador es incorrecto.		Repare el cableado.
El cable del codificador está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.

6.3 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC54	oFC54	Error del codificador
		Alarma por lectura de la posición absoluta EnDat proveniente del codificador (O indicador de error EnDat de sobretensión, baja tensión, etc.)
Causa		Posibles soluciones
El suministro de energía al codificador está conectado incorrectamente.		Repare el cableado.
El circuito de suministro de energía de la tarjeta opcional PG está dañado.		Reemplace la tarjeta opcional PG..
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de alarma previa de sobrecalentamiento configurado en L8-02. El valor predeterminado de L8-02 se determina mediante la capacidad de variador (o2-04).
Causa		Posibles soluciones
La temperatura circundante es demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la temperatura que rodea al variador. Verifique que la temperatura esté dentro de las especificaciones del variador. • Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado. • Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante. • Retire todo artefacto cercano al variador que pueda generar calor excesivo.
La carga es demasiado pesada.		<ul style="list-style-type: none"> • Mida la corriente de salida. • Reduzca la carga. • Disminuya la frecuencia de portadora (C6-03).
El ventilador de enfriamiento interno se detuvo.		<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el ventilador de enfriamiento. <i>Consulte Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento en la página 330.</i> • Después de reemplazar el variador, restablezca los parámetros de mantenimiento del ventilador enfriamiento (o4-03 = 0).
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH1	oH1	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor sobrepasa el nivel del sobrecalentamiento del variador. El nivel de sobrecalentamiento se determina mediante la capacidad del variador (o2-04).
Causa		Posibles soluciones
La temperatura circundante es demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la temperatura que rodea al variador. • Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado. • Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante. • Retire todo artefacto cercano al variador que pueda generar calor excesivo.
La carga es demasiado pesada.		<ul style="list-style-type: none"> • Mida la corriente de salida. • Disminuya la frecuencia de portadora (C6-03). • Reduzca la carga.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH3	oH3	Alarma por sobrecalentamiento del motor (entrada del termistor PTC)
		<ul style="list-style-type: none"> • La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1 o A2 excedió el nivel de detección de la falla. • La detección requiere que la entrada analógica multifunciones H3-02 o H3-10 esté configurada en "E".
Causa		Posibles soluciones
El cableado del termostato del motor está en falla (entrada del termistor PTC).		Repare el cableado de entrada del termistor PTC.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el estado de la máquina. • Elimine la causa de la falla.
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el estado de la máquina. • Reduzca la carga. • Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
		<ul style="list-style-type: none"> • Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10). Esto implicará principalmente la reducción de E1-08 y E1-10. • Tenga cuidado de no bajar demasiado E1-08 y E1-10, ya que esto reduce la tolerancia de carga a bajas velocidades.
		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la corriente nominal del motor. • Introduzca la corriente nominal del motor como se indica en la placa de identificación del motor (E2-01). • Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente. • Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH4	oH4	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada del termistor PTC) <ul style="list-style-type: none"> La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1 o A2 excedió el nivel de detección de la alarma. La detección requiere que la entrada analógica multifunciones H3-02 o H3-10 esté configurada en "E".
Causa		Posibles soluciones
El cableado del termostato del motor está en falla (entrada del termistor PTC).		Repare el cableado de entrada del termistor PTC.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la máquina. Elimine la causa de la falla.
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la máquina. Reduzca la carga. Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08). Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10). Esto implicará principalmente la reducción de E1-08 y E1-10. Tenga cuidado de no bajar demasiado E1-08 y E1-10, ya que esto reduce la tolerancia de carga a bajas velocidades. Verifique la corriente nominal del motor. Introduzca la corriente nominal del motor como se indica en la placa de identificación del motor (E2-01). Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente. Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL1	oL1	Sobrecarga del motor Se activó la protección de sobrecarga del motor electrónico.
Causa		Posibles soluciones
La carga es demasiado pesada.		Reduzca la carga.
Los tiempos de ciclo son demasiado cortos durante la aceleración y desaceleración.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
Un motor de propósito general es impulsado por debajo de la velocidad nominal con carga demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> Reduzca la carga. Aumente la velocidad. Si está previsto que el motor funcione a baja velocidad, aumente la capacidad del motor o utilice un motor especialmente diseñado para funcionar en el rango de velocidad deseado.
La tensión de salida es demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> Regule el patrón de V/f establecido por el usuario (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10. No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.
Hay una corriente nominal del motor incorrecta configurada en E2-01.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la corriente nominal del motor. Introduzca el valor escrito en la placa de identificación del motor al parámetro E2-01.
La frecuencia base está configurada incorrectamente.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la frecuencia nominal que se indica en la placa de identificación del motor. Introduzca la frecuencia nominal en E1-06 (Frecuencia base).
Hay varios motores funcionando con el mismo variador.		Desactive la función de protección del motor (L1-01 = 0) e instale un relé térmico para cada motor.
Las características de protección térmica eléctrica y las características de sobrecarga del motor no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique las características del motor. Corrija el tipo de protección del motor seleccionada (L1-01). Instale un relé térmico externo.
El relé térmico eléctrico está operando en el nivel equivocado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la corriente nominal que se indica en la placa de identificación del motor. Verifique el valor configurado para la corriente nominal del motor (E2-01).
Fluctuación de la corriente de salida a causa por pérdida del suministro eléctrico.		Verifique el suministro eléctrico para detectar la pérdida de energía.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL2	oL2	Sobrecarga del variador El sensor térmico del variador accionó la protección contra sobrecargas.
Causa		Posibles soluciones
La carga es demasiado pesada.		Reduzca la carga.
La rampa de aceleración/desaceleración es demasiado corta.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
La tensión de salida es demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10. No reduzca excesivamente los valores de E1-08 y E1-10. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.
La capacidad del variador es demasiado pequeña.		Cambie el variador por un modelo de mayor capacidad.
Se produjo una sobrecarga al operar a baja velocidad.		<ul style="list-style-type: none"> Reduzca la carga durante el funcionamiento a baja velocidad. Cambie el variador por un modelo que sea un tamaño de bastidor más grande. Disminuya la frecuencia de portadora (C6-03).
Compensación de torque excesiva.		Reduzca la ganancia de compensación del torque (C4-01) hasta que no haya pérdida de velocidad pero menos corriente.
Fluctuación de la corriente de salida a causa de una pérdida de la fase de entrada		Verifique el suministro eléctrico para detectar la pérdida de energía.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL3	oL3	Detección de exceso de torque 1 La corriente ha excedido el valor establecido para la detección de torque (L6-02) por un período mayor que el admitido (L6-03).
Causa		Posibles soluciones
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga.		Verifique la configuración de los parámetros L6-02 y L6-03.
Falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		Verifique el estado de la carga. Elimine la causa de la falla.

6.3 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2
		La corriente ha excedido el valor establecido para la detección de bajo torque 2 (L6-05) por un período mayor que el admitido (L6-06).
Causa		Posibles soluciones
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga.		Verifique las configuraciones de los parámetros L6-05 y L6-06.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oPr	oPr	Falla de conexión con el operador digital externo
		<ul style="list-style-type: none"> El operador externo se desconectó del variador. Nota: Se produce una falla oPr cuando todas las siguientes condiciones son verdaderas: <ul style="list-style-type: none"> La salida se interrumpió cuando se desconectó el operador (o2-06 = 1). El comando Arriba/Abajo se asigna al operador (b1-02 = 0 y se ha seleccionado LOCAL).
Causa		Posibles soluciones
El operador externo no está conectado de forma adecuada al variador.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la conexión entre el operador y el variador. Cambie el cable si está dañado. Desconecte la potencia de entrada del variador y desconecte el operador. Luego reconecte el operador y encienda la energía de entrada del variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oS	oS	Exceso de velocidad
		La realimentación de velocidad del motor superó el valor de F1-08.
Causa		Posibles soluciones
Se está produciendo un sobreimpulso.		<ul style="list-style-type: none"> Reduzca la configuración de C5-01 (Ganancia proporcional de control de velocidad 1) e incremente C5-02 (Tiempo integral de control de velocidad 1). Si está utilizando un modo de vector de lazo cerrado, active la compensación de inercia.
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique la configuración del nivel de detección de exceso de velocidad y del tiempo de detección de exceso de velocidad (F1-08 y F1-09).
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
ov	ov	Sobretensión del bus de CC
		La tensión del bus de CC ha excedido el nivel de detección de sobretensión. <ul style="list-style-type: none"> Para la clase de 200 V: aproximadamente 410 V Para la clase de 400 V: aproximadamente 820 V
Causa		Posibles soluciones
La rampa de desaceleración es demasiado corta y la energía regenerativa está fluyendo del motor hacia el variador.		<ul style="list-style-type: none"> Incremente la rampa de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08). Asegúrese de que la capacidad nominal de la resistencia de frenado/capacidad nominal del transistor de frenado externo se ajusta a la aplicación. Si se utiliza un transistor frenado externo, asegúrese de que esté conectado correctamente y trabajando como se esperaba.
La rampa de aceleración rápida hace que el motor se adelante a la referencia de velocidad.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique si la aceleración repentina del variador acciona una alarma de sobretensión. Incremente la rampa de aceleración (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07). Aumente el ajuste del salto en C2-02 (disminuya si o1-03 > 3)
Ingresa sobretensión desde la potencia de entrada del variador.		Instale una bobina de choque de CC. Nota: La sobretensión puede ser causada por un convertidor del tiristor y un capacitor de fase avanzada que utilizan el mismo suministro de energía de entrada.
La falla de tierra en el circuito de salida hace que el capacitor del bus de CC se sobrecargue.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la presencia de fallas de tierra en el cableado del motor. Corrija los cortocircuitos de puesta a tierra y vuelva a conectar el suministro eléctrico.
La tensión de la potencia de entrada del variador es demasiado alta.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la tensión. Disminuya la tensión de la potencia de entrada del variador a los límites que se indican en las especificaciones.
El transistor de frenado está cableado incorrectamente.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el cableado del transistor para detectar errores. Vuelva a cablear de manera correcta el dispositivo de la resistencia de frenado.
El cable del codificador está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del codificador es incorrecto.		Repare el cableado.
Ruido de interferencia a lo largo del cableado del codificador.		Separe el cableado de la fuente del ruido (a menudo las líneas de salida del variador).
El variador no funciona correctamente debido a la interferencia del ruido.		<ul style="list-style-type: none"> Revise la lista de posibles soluciones que se proporciona para el control del ruido. Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia por ruido y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de conexión a tierra.
Se produce tironeo en el motor.		<ul style="list-style-type: none"> Regule los parámetros que controlan el tironeo. Regule la constante de tiempo de AFR (n2-02 y n2-03).
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
PF	PF	Pérdida de la Fase de Entrada
		La potencia de entrada del variador tiene una fase abierta o tiene un gran desequilibrio de tensión entre fases. Se detectó cuando L8-05 = 1 (activado).
Causa		Posibles soluciones
Hay pérdida de fase en la potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique si hay errores de cableado en la potencia de entrada del variador en el circuito principal. Repare el cableado.
Hay cables sueltos en los terminales de potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los terminales estén bien ajustados. Aplique el torque de ajuste según lo especificado en este manual. <i>Consulte Calibres de cables y torque de ajuste en la página 68</i>
Hay una fluctuación excesiva en la tensión de la potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la tensión de la potencia de entrada del variador. Revise las posibles soluciones para estabilizar la potencia de entrada del variador.

Hay un equilibrio deficiente entre fases de tensión.	• Establezca la potencia de entrada del variador o desactive la detección de pérdida de fase.
Los capacitores del circuito principal están desgastados.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05). Reemplace el capacitor si U4-05 es superior a 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el capacitor, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa. <p>Verifique si hay problemas en la potencia entrada del variador. Si la potencia entrada del variador parece normal pero la alarma continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</p>
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
$PF5$	PF5
Error por deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate	
Causa	Posibles soluciones
Durante la Operación de Rescate, la tensión del bus CC cayó por debajo de $S4-12 \times (S4-13 - 10\%)$, o 100 ms después de desencadenar la Operación de Rescate, la tensión del bus CC no alcanzó $S4-12 \times S4-13$ antes de que el motor arrancara.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la configuración de la tensión del barraje de bus CC para la Operación de Rescate (S4-12). Baje la referencia de velocidad configurada para la operación de rescate (d1-25). Compruebe el suministro de energía de respaldo. Puede ser necesario reemplazarlo por otra UPS si se ha desgastado y ya no puede proporcionar suficiente energía.
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
PGO	PGO
Codificador desconectado (para el modo de control con codificador)	
Ningún hay pulso del codificador se recibe durante más tiempo que el configurado en F1-14.	
Causa	Posibles soluciones
El cable del codificador está desconectado.	Vuelva a conectar el cable.
El cableado del codificador es incorrecto.	Repare el cableado.
El codificador no tiene energía.	Revise la línea de potencia que llega al encoder
No se ha liberado el freno del motor.	Asegúrese de que el freno se libere correctamente.
Durante la Operación de Rescate, la tensión del bus CC cayó por debajo de $S4-12 \times (S4-13 - 10\%)$, o 100 ms después de desencadenar la Operación de Rescate, la tensión del bus CC no alcanzó $S4-12 \times S4-13$ antes de que el motor arrancara.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la configuración de la tensión del barraje de bus CC para la Operación de Rescate (S4-12). Baje la referencia de velocidad configurada para la operación de rescate (d1-25). Compruebe el suministro de energía de respaldo. Puede ser necesario reemplazarlo por otra UPS si se ha desgastado y ya no puede proporcionar suficiente energía.
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
$PGoH$	PGoH
Codificador desconectado (detectado cuando se utiliza un codificador)	
El cable del codificador no está conectado correctamente.	
Causa	Posibles soluciones
El cable del codificador está desconectado.	Vuelva a conectar el cable.
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
rF	rF
Falla de la Resistencia de Frenado	
La resistencia de la resistencia de frenado que se está utilizando es muy baja.	
Causa	Posibles soluciones
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.	Seleccione la opción de resistencia de frenado para se ajuste a las especificación del transistor de frenado del variador.
Se está utilizando un convertidor regenerativo, una unidad regenerativa o una unidad de frenado y el terminal +1 o +3 está conectado al - terminal.	Desactive la selección de protección del transistor de frenado (configurado L8-55 a 1).
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
rr	rr
Falla del transistor de frenado dinámico	
Falla del transistor de frenado dinámico integrado.	
Causa	Posibles soluciones
El transistor de frenado está dañado.	<ul style="list-style-type: none"> Reenergice el variador y verifique si la falla continúa. Consulte Diagnóstico y restablecimiento de fallas en la página 319. Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
El circuito de control está dañado.	
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
SC	SC
Cortocircuito IGBT	
Se detectó un cortocircuito o una falla de tierra	
Causa	Posibles soluciones
Falla de IGBT.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el cableado del motor. Apague y encienda el suministro de energía para revisar la operación. <p>Si el problema continúa, contacte al representante de Yaskawa o a la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.</p>
Falla en el circuito de detección de cortocircuitos de IGBT.	
El variador está dañado.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el corto circuito del lado de salida del variador para detectar un transistor de salida roto. B1 y U/V/W - (negativo) y U/V/W Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.
Pantalla del operador digital	Nombre de la falla
$SE1$	SE1
Error de respuesta del contactor del motor	
El contactor del motor no responde dentro del tiempo configurado en S1-10 (tiempo de retardo del comando de Marcha).	
Causa	Posibles soluciones
Hay un problema con el contactor del motor o interruptor auxiliar.	Compruebe el contactor del motor, los interruptores auxiliares y el cableado de la señal de realimentación del contactor.

6.3 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
5E2	SE2	Error de la corriente de arranque
		La corriente de salida fue menor que el 25% de la corriente sin carga del motor en el arranque.
Causa		Posibles soluciones
El contactor del motor está abierto.		Verifique el contactor para detectar problemas.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
5E3	SE3	Error de la corriente de salida
		La corriente de salida fue menor que el 25% de la corriente sin carga del motor durante la operación.
Causa		Posibles soluciones
El contactor del motor está abierto.		Verifique el contactor para detectar problemas.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
5E4	SE4	Error de realimentación del freno
		El terminal de entrada configurado para "Realimentación del freno" (H1-□□ = 79) o "Realimentación del freno 2" (H2-□□ = 5B) no respondió dentro del tiempo de error SE4 configurado en S6-05 después de que se cerró un terminal de salida configurado para "Liberación del freno" (H2-□□ = 50).
Causa		Posibles soluciones
El contacto de realimentación en el freno está roto o el cableado es incorrecto.		Revise el contacto de realimentación del freno y el cableado.
El circuito de control del freno no funciona correctamente.		Asegúrese de que el freno del motor funciona correctamente con un comando de control del freno desde el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
5UE	SvE	Error del bloqueo de posición
		Desviación de la posición durante el bloqueo de posición.
Causa		Posibles soluciones
El límite de torque es muy bajo.		Configure el límite de torque con un valor apropiado mediante los parámetros L7-01 a L7-04.
Torque de carga excesivo.		Reduzca el torque de carga.
Interferencia por ruido en el cableado del codificador.		Verifique la señal del codificador para detectar interferencia de ruido.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1
		La corriente ha caído por debajo del valor mínimo configurado para la detección de torque (L6-02) por un período mayor que el admitido (L6-03).
Causa		Posibles soluciones
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga.		Verifique la configuración de los parámetros L6-02 y L6-03.
Hay una falla del lado de la máquina.		Verifique la carga para detectar problemas.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2
		La corriente ha caído por debajo del valor mínimo configurado para la detección de torque (L6-05) durante más tiempo del permitido (L6-06).
Causa		Posibles soluciones
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga.		Verifique las configuraciones de los parámetros L6-05 y L6-06.
Hay una falla del lado de la máquina.		Verifique la carga para detectar problemas.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Uu1	Uv1	Baja Tensión del Bus de CC
		Se produjo una de las siguientes condiciones mientras el variador estaba funcionando: <ul style="list-style-type: none"> • La tensión del bus de CC cayó por debajo del nivel de detección de baja tensión (L2-05) • Para la de clase 200 V: aproximadamente 190 V • Para la clase de 400 V: aproximadamente 380 V (350 V cuando E1-01 es menor que 400)
Causa		Posibles soluciones
Pérdida de fase de la potencia de entrada.		<ul style="list-style-type: none"> • El cableado de la potencia de entrada del variador en el circuito principal es incorrecto. • Repare el cableado.
Uno de los terminales del cableado de la potencia de entrada del variador está suelto.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que no haya terminales flojos. • Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Consulte Calibres de cables y torque de ajuste en la página 68.</i>
Hay un problema con la tensión de la potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la tensión. • Corrija la tensión para que esté dentro del rango que se indica en las especificaciones de la potencia de entrada del variador. • Si no hay problema con el suministro eléctrico al circuito principal, revise si hay problemas con el contactor magnético del circuito principal.
Se ha interrumpido el suministro eléctrico.		Corrija la potencia de entrada del variador.
Los capacitores del circuito principal están desgastados.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05). • Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-05 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.

El relé o el contactor del circuito de derivación de carga lenta están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa. • Si el problema continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa. • Verifique el monitor U4-06 para observar la vida útil del circuito de derivación de carga lenta. • Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-06 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$Uv2$	Uv2	Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control
Causa		Posibles soluciones
El cableado del suministro eléctrico de control está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador. Verifique si la falla persiste. • Si el problema continúa, cambie el tablero de control, el variador completo o el suministro eléctrico del control. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
El circuito interno está dañado.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador. Verifique si la falla persiste. • Si el problema continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$Uv3$	Uv3	Falla del circuito de desvío de carga lenta
Causa		Posibles soluciones
El relé o el contactor del circuito de derivación de carga lenta están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> • Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa. • Si el problema continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa. • Verifique el monitor U4-06 para observar la vida útil del circuito de derivación de carga lenta. • Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-06 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
voF	voF	Error de detección de la tensión de salida
Causa		Posibles soluciones
El hardware está dañado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.

<1> Se muestra como $CPF00$ o $CPF20$ cuando ocurre en el encendido del variador. Cuando una de las fallas se produce después de iniciar con éxito el variador, la pantalla muestra $CPF01$ o $CPF21$.

6.4 Detección de alarmas

◆ Códigos de alarma, causas y posibles soluciones

Las alarmas son funciones de protección del variador que no causan necesariamente la detención de este. Una vez eliminada la causa de la alarma, el variador volverá al mismo estado en el que se encontraba antes de que ocurriera la alarma.

Cuando se acciona una alarma, parpadea la luz ALM en el operador digital y titila el código de alarma. Si una salida de múltiples funciones se configura para una alarma (H2-□□ = 10), ese terminal de salida se activará para ciertas alarmas. *Consulte Fallas y alarmas menores en la página 286* para información sobre la alarma que acciona una salida de alarma.

Nota: Si una salida de múltiple función se configura para que se cierre cuando se acciona una alarma (H2-□□ = 10), también se cerrará cuando finalicen los períodos de mantenimiento, lo que accionará las alarmas LT-1 a LT-4 (se accionan solo si H2-□□ = 2F).

Tabla 6.9 Códigos de alarma, causas y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>AEr</i>	AEr	Error de configuración de ID del nodo de opción de comunicaciones (CANopen) La dirección del nodo de la tarjeta opcional está fuera del rango de configuración aceptable.
Causa		Soluciones posibles
El número de estación está fuera del rango de configuración posible.		Configure el parámetro F6-35 al valor apropiado si se utiliza una tarjeta de opciones CANopen.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>bb</i>	bb	Bloqueo de base La interrupción de salida del variador se indica mediante una señal de bloqueo de base externo.
Causa		Soluciones posibles
La señal de bloqueo de base externo entró a través de uno de los terminales de entrada de múltiple función (S3 a S8).		Verifique el tiempo de entrada de la señal de la secuencia externa y el bloqueo de base.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>boL</i>	boL	Sobrecarga del transistor de frenado El transistor de frenado en el variador se ha sobrecargado.
Causa		Soluciones posibles
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.		Seleccione la resistencia de frenado óptima.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>bUS</i>	bUS	Error de opción de comunicación • Después de que se estableció la comunicación inicial, se perdió la conexión. • Asigne un comando Arriba/Abajo o una referencia de velocidad a la tarjeta de opciones.
Causa		Soluciones posibles
Se perdió la conexión o el controlador maestro dejó de comunicarse.		• Verifique que el cableado no esté dañado. • Repare el cableado. • Revise si hay cables desconectados y cortocircuitos. Repare según sea necesario.
La tarjeta opcional está dañada.		Si no hay problemas con el cableado y la falla persiste, cambie la tarjeta de opciones.
La tarjeta opcional no está bien conectada al variador.		• Las clavijas de conexión de la tarjeta opcional no coinciden con las clavijas de conexión del variador. • Vuelva a instalar la tarjeta opcional.
Ocurrió un error de datos debido al ruido.		• Verifique las opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. • Tome las medidas necesarias para contrarrestar el ruido en el cableado del circuito de control, en las líneas del circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. • Intente reducir el ruido en el lado del controlador. • Utilice absorbedores de sobretensiones en los contactores magnéticos o en otros equipos que estén provocando la interferencia. • Utilice los cables recomendados o algún otro tipo de línea blindada. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado del suministro de energía de entrada. • Todo el cableado para comunicaciones. los dispositivos deben estar separados de las líneas de energía de entrada del variador. • Instale un filtro de ruidos EMC en la potencia de entrada del variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>CALL</i>	CALL	Espera de comunicación serial La comunicación no se ha establecido todavía.
Causa		Soluciones posibles
El cableado de las comunicaciones está dañado, hay un cortocircuito o hay algo que no está bien conectado.		• Verifique si hay errores en el cableado. • Repare el cableado. • Revise si hay cables desconectados y cortocircuitos. Repare según sea necesario.
Error de programación en el lado maestro.		Verifique las comunicaciones en el arranque y corrija los errores de programación.
El circuito de comunicaciones está dañado.		• Realice una revisión de autodiagnóstico. • Si el problema continúa, cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

La configuración del resistor de terminación es incorrecta.		Deben instalarse resistores de terminación en ambos extremos de una línea de comunicación. Los variadores esclavos deben tener el interruptor de resistor terminación interno configurado correctamente. Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido).
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>CE</i>	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus No se recibieron datos de control correctamente durante dos segundos.
Causa		Soluciones posibles
Ocurrió un error de datos debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique las opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. Tome las medidas necesarias para contrarrestar el ruido en el cableado del circuito de control, en las líneas del circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. Reduzca el ruido en el lado del controlador. Utilice absorbedores de sobretensiones para los contactores magnéticos o demás componentes que puedan estar provocando la interferencia. Utilice únicamente la línea blindada recomendada. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado de la potencia de entrada del variador. Separe todo el cableado para comunicaciones, dispositivos de las líneas de energía de entrada del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en el suministro eléctrico de entrada del variador.
El protocolo de comunicaciones es incompatible.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la configuración del parámetro H5, así como la configuración del protocolo en el controlador. Asegúrese de que las configuraciones sean compatibles.
El tiempo de detección de falla de comunicación (H5-09) se configura más corto que el tiempo requerido para que un ciclo de comunicación tenga lugar.		<ul style="list-style-type: none"> Revise el PLC. Cambie la configuración del software en el PLC. Configure un tiempo de detección de falla de comunicación más largo (H5-09).
Las configuraciones de software del PLC son incompatibles o existe un problema de hardware.		<ul style="list-style-type: none"> Revise el PLC. Elimine la causa del error en el lado del controlador.
El cable de comunicaciones está desconectado o dañado.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el conector para asegurarse de que el cable tenga señal. Cambie el cable de comunicaciones.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>CrST</i>	CrST	No se puede restablecer.
Causa		Soluciones posibles
Un comando de restablecimiento de falla fue ingresado mientras que el comando Arriba/Abajo todavía estaba presente.		<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que un comando Arriba/Abajo no puede ser introducido desde los terminales externos o la tarjeta opcional durante el restablecimiento de falla. Apague el comando Arriba/Abajo.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>dEv</i>	dEv	Desviación de velocidad (cuando se usa una tarjeta opcional PG) La desviación entre la referencia de velocidad y la realimentación de velocidad es mayor que la configuración de F1-10 para un período mayor que el establecido en F1-11.
Causa		Soluciones posibles
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga.
La rampa de aceleración/desaceleración es demasiado corta.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
La carga está bloqueada.		Revise la máquina.
Las configuraciones de los parámetros son incorrectas.		Revise la configuración de los parámetros F1-10 y F1-11.
No se ha aplicado el freno del moto.		Asegúrese de que el freno del motor funciona correctamente con un comando de control del freno desde el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>EF</i>	EF	Error del comando Arriba/Abajo Tanto la marcha hacia adelante como la reversa se cerraron de forma simultánea durante más de 0.5 s.
Causa		Soluciones posibles
Error de secuencia		Verifique la secuencia del comando de Marcha hacia adelante y en reversa y corrija el problema. Nota: Cuando se detecta una falla menor EF, el motor realiza un paro por rampa.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>EF0</i>	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional Se detectó una condición de falla externa.
Causa		Soluciones posibles
Se recibió una falla externa desde el PLC con F6-03 = 3 (haciendo que el variador continúe funcionando cuando ocurre una falla externa).		<ul style="list-style-type: none"> Elimine la causa de la falla externa. Elimine la entrada de falla externa del PLC.
Hay un problema con el programa del PLC.		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>EF3</i>	EF3	Falla externa (terminal de entrada S3) Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S3.
<i>EF4</i>	EF4	Falla externa (terminal de entrada S4) Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S4.
<i>EF5</i>	EF5	Falla externa (terminal de entrada S5) Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S5.
<i>EF6</i>	EF6	Falla externa (terminal de entrada S6) Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S6.

6.4 Detección de alarmas

EF7	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S7.
EF8	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S8.
Causa		Soluciones posibles
Un dispositivo externo activó una función de alarma.		Elimine la causa de la falla externa y restablezca el valor de entrada multi-función.
El cableado es incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> Asegure que las líneas de señales se han conectado correctamente a los terminales asignados para detección de fallas externas (H1- □□ = 2C a 2F). Vuelva a conectar la línea de señal.
Las entradas de contacto de múltiple función están configuradas de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique si los terminales no utilizados se han configurado para H1- □□ = 2C a 2F (Falla externa). Cambie la configuración de los terminales.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
Hbb	Hbb	Liberación de la señal de falla del circuito de desactivación segura (H1-HC, H2-HC)
		Ambos canales de entrada de desactivación segura están abiertos.
Causa		Soluciones posibles
Ambas entradas de desactivación segura H1 y H2 están abiertas.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la señal en los terminales de entrada H1 y H2. Verifique la selección de fuente interna/fuente externa para las entradas digitales. Si no se utiliza la función de Desactivación segura, compruebe si están enlazados los terminales H1-HC y H2-HC.
Internamente, ambos canales de desactivación segura están rotos.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
HbbF	HbbF	Liberación de la señal de falla del circuito de desactivación segura (H1-HC, H2-HC)
		Un canal de desactivación segura está abierto mientras el otro está cerrado.
Causa		Soluciones posibles
Las señales a las entradas de desactivación segura son incorrectas o el cableado es incorrecto.		Verifique el estado de la señal en los terminales de entrada H1 y H2. Si no se utiliza la función de Desactivación segura, los terminales H1-HC y H2-HC deben estar enlazados.
Uno de los canales de desactivación segura está averiado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
HCA	HCA	Alarma por corriente alta
		La corriente del variador excedió el nivel de advertencia de sobrecarga de corriente (150% de la corriente nominal).
Causa		Soluciones posibles
La carga es demasiado pesada.		Reduzca la carga para las aplicaciones con operación repetitivas (paros y arranques repetitivos, etc.), o reemplace el variador.
La rampa de aceleración/desaceleración es demasiado corta.		<p>Calcule la cantidad de torque requerido para la rampa de aceleración o desaceleración deseada en relación con el momento de inercia de la carga.</p> <p>Si el nivel de torque no es el correcto para la carga, realice lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08). Aumente la capacidad del variador.
Se está utilizando un motor de usos especiales o el variador intenta impulsar un motor mayor que la capacidad máxima admisible.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la capacidad del motor. Utilice un motor apropiado para el variador. Asegúrese de que el motor esté dentro del rango de capacidad permitida.
El nivel de corriente aumentó debido a una pérdida de energía momentánea o al intentar realizar un restablecimiento de falla.		La alarma aparecerá solo brevemente. No es necesario tomar medidas para evitar que se active la alarma en esas instancias.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
LT-1	LT-1	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento
		El ventilador de enfriamiento alcanzó el plazo previsto de mantenimiento y quizá deba cambiarse. Nota: Solo se activará una alarma de salida (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
Causa		Soluciones posibles
El ventilador de enfriamiento alcanzó el 90% de su vida útil prevista.		Reemplace el ventilador de enfriamiento y restablezca el monitor de mantenimiento configurando o4-03 a 0.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
LT-2	LT-2	Plazo de mantenimiento del capacitor
		El circuito principal y los capacitores del circuito de control se acercan al final de su vida útil prevista. Nota: Solo se activará una alarma de salida (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
Causa		Soluciones posibles
El circuito principal y los capacitores del circuito de control han alcanzado el 90% de su vida útil esperada.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
LT-3	LT-3	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta
		El relé de carga lenta del bus de CC se acerca al final de su vida útil prevista. Nota: Solo se activará una alarma de salida (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
Causa		Soluciones posibles
El relé de carga lenta del bus CC alcanzó el 90% de su vida útil prevista.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
LF-4	LF-4	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%)
		Los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil prevista. Nota: Solo se activará una alarma de salida (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
Causa		Soluciones posibles
Los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil prevista.		Verifique la carga, la frecuencia de portadora y velocidad de salida. AVISO: Optimice la vida útil. Para maximizar la vida útil del variador, asegúrese de que la corriente de salida del variador no exceda el 150% de la corriente nominal del variador. La vida útil esperada estima el número de arranques del variador en tres millones de veces si la corriente de salida no supera el 150%. Esto supone que la frecuencia está en su configuración predeterminada (8 kHz para los modelos 2A0018 a 2A0144 y 4A0009 a 4A0075, 5 kHz para los modelos 2A0181 a 2A0354 y 4A0094 a 4A0225 y 2 kHz para el modelo 2A0432 y 4A0225) y una corriente máxima de menos de 150% de la corriente nominal del variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de alarma previa de sobrecalentamiento configurado en L8-02 (90-100 °C). El valor predeterminado de L8-02 se determina mediante la capacidad de variador (o2-04).
Causa		Soluciones posibles
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> Verifique la temperatura circundante. Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado. Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante. Retire cualquier artefacto cercano al variador que pueda generar calor adicional.
El ventilador de enfriamiento interno se detuvo.		<ul style="list-style-type: none"> Reemplace el ventilador de enfriamiento. <i>Consulte Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento en la página 330.</i> Después de reemplazar el variador, restablezca los parámetros de mantenimiento del ventilador enfriamiento (o4-03 = "0").
El flujo de aire alrededor del variador está restringido.		<ul style="list-style-type: none"> Proporcione el espacio de instalación adecuado alrededor del variador, como se indica en el manual. <i>Consulte Orientación y espaciado de la instalación en la página 44.</i> Deje el espacio especificado y garantice que haya suficiente circulación alrededor del panel de control. Verifique si hay polvo o materiales extraños obstruyendo el ventilador de refrigeración. Retire los residuos atrapados en el ventilador que restrinjan la circulación de aire.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH3	oH3	Alarma por sobrecalentamiento del motor (entrada del termistor PTC)
		<ul style="list-style-type: none"> La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1 o A2 excedió el nivel de detección de la falla. La detección requiere que la entrada analógica multifunciones H3-02 o H3-10 esté configurada en "E".
Causa		Posibles soluciones
El cableado del termostato del motor está en falla (entrada del termistor PTC).		Repare el cableado de entrada del termistor PTC.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la máquina. Elimine la causa de la falla.
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la máquina. Reduzca la carga. Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08). Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10). Esto implicará principalmente la reducción de E1-08 y E1-10. Tenga cuidado de no bajar demasiado E1-08 y E1-10, ya que esto reduce la tolerancia de carga a bajas velocidades. Verifique la corriente nominal del motor. Introduzca la corriente nominal del motor como se indica en la placa de identificación del motor (E2-01). Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente. Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL3	oL3	Detección de exceso de torque 1
		La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, CLV/PM) fue mayor que L6-02 por más tiempo que el configurado en L6-03.
Causa		Soluciones posibles
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique los parámetros L6-02 y L6-03.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la máquina. Elimine la causa de la falla.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2
		La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, CLV/PM) fue mayor que L6-05 por más tiempo que el configurado en L6-06.
Causa		Soluciones posibles
Las configuraciones de los parámetros son incorrectas.		Verifique los parámetros L6-05 y L6-06.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> Verifique el estado de la máquina que se está utilizando. Elimine la causa de la falla.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oS	oS	Sobrevelocidad (para el modo de control con codificador)
		La realimentación de velocidad del motor superó el valor de F1-08.
Causa		Soluciones posibles
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique la configuración del nivel de detección de exceso de velocidad y del tiempo de detección de exceso de velocidad (F1-08 y F1-09).

6.4 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
OV	OV	Sobretensión del bus de CC La tensión del bus de CC excedió el punto de disparo. Para la clase de 200 V: aproximadamente 410 V Para la clase de 400 V: aproximadamente 820 V
Causa		Soluciones posibles
Hay sobretensión en el suministro de energía de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> Instale una bobina de choque de CC o un reactor de CA. La sobretensión puede venir de un convertidor del tiristor y de un capacitor de avance de fases que utilicen el mismo sistema de potencia de entrada del variador.
Hay un cortocircuito en el motor.		<ul style="list-style-type: none"> Revise si hay cortocircuitos en el cable de potencia del motor, los terminales del relé y la caja de conexiones del motor. Corrija los cortocircuitos de puesta a tierra y vuelva a conectar el suministro eléctrico.
La corriente de conexión a tierra ha sobre-cargado los capacitores del circuito principal mediante la energía de entrada del variador.		
La interferencia por ruido provoca que el variador funcione de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> Revise las posibles soluciones para manejar la interferencia por ruido. Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia por ruido y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de conexión a tierra. Si se identifica al contactor magnético con una fuente de ruido, instale un protector contra sobretensión en la bobina del MC.
		Configure el número de restablecimiento de falla (L5-01) a un valor diferente a 0.
El cable del codificador está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del codificador es incorrecto.		Repare el cableado.
Interferencia por ruido en el cableado del codificador.		Separe el cableado del codificador del fuente del ruido (a menudo el cableado de salida del variador).
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PASS	PASS	Modo de prueba de las comunicaciones MEMOBUS/Modbus completo
Causa		Soluciones posibles
La prueba del MEMOBUS/Modbus finalizó normalmente.		Esto verifica que la prueba fue satisfactoria.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PGO	PGO	Codificador desconectado (para el modo de control con codificador) Se detecta cuando no se recibe ninguna señal del codificador por un tiempo superior al configurado en F1-14.
Causa		Soluciones posibles
El cable del codificador está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del codificador es incorrecto.		Repare el cableado.
El codificador no tiene suficiente energía.		Asegúrese de que el suministro eléctrico correcto esté bien conectado al encoder
No se ha liberado el freno del motor.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PGoH	PGoH	Codificador desconectado (detectado cuando se utiliza un codificador) Se desconectó el cable del codificador.
Causa		Soluciones posibles
El cable del codificador está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
SE	SE	Falló la autoverificación de MEMOBUS/Modbus
Causa		Soluciones posibles
Se cerró una entrada digital configurada para 67H (prueba de MEMOBUS/Modbus) mientras el variador estaba funcionando.		Detenga el variador y realice la prueba nuevamente.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
TrPC	TrPC	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%) Los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil prevista. Nota: Esta alarma no activará un terminal de salida de múltiple función que esté configurado para la salida de alarma (H2-□□ = 10).
Causa		Soluciones posibles
Los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil prevista.		Cambie el variador.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1 La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, CLV/PM) es menor que L6-02 por un tiempo superior a L6-03.
Causa		Soluciones posibles
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique los parámetros L6-02 y L6-03.
La carga cayó o disminuyó notablemente.		Revise si hay piezas rotas en el sistema de transmisión.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2 La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, CLV/PM) es menor que L6-05 por un tiempo superior a L6-06.
Causa		Soluciones posibles
Configuraciones de los parámetros incorrectas.		Verifique los parámetros L6-05 y L6-06.
La carga cayó o disminuyó notablemente.		Revise si hay piezas rotas en el sistema de transmisión.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
Uv	Uv	Baja tensión
		Una de las siguientes condiciones era cierta cuando el variador se detuvo y se ingresó un comando Arriba/Abajo: <ul style="list-style-type: none"> • La tensión del bus de CC cayó por debajo del nivel especificado en L2-05. • Se abrió el contactor para suprimir corriente de entrada en el variador. • Tensión baja en la potencia de entrada del variador de control. Esta alarma se produce solo si L2-01 no es 0 y la tensión del bus de CC es menor que L2-05.
Causa		Soluciones posibles
Pérdida de fase en la potencia de entrada del variador.		Verifique si hay errores de cableado en la potencia de entrada del variador en el circuito principal. Repare el cableado.
Hay un cableado flojo en los terminales de potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los terminales estén bien ajustados. • Aplique el torque de ajuste especificado para los terminales. <i>Consulte Calibres de cables y torque de ajuste en la página 68.</i>
Hay un problema con la tensión de la potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la tensión. • Reduzca la tensión de la potencia de entrada del variador de modo que se encuentre dentro de los límites que se indican en las especificaciones.
El circuito interno del variador está gastado.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05). • Cambie el tablero de control o todo el variador si U4-05 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
El transformador de la potencia de entrada del variador es demasiado pequeño y la tensión cae cuando se enciende.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si se activa una alarma cuando se cierran el contactor magnético, el disyuntor de línea y el disyuntor de fuga. • Verifique la capacidad del transformador de potencia entrada del variador.
El aire dentro del variador está muy caliente.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la temperatura dentro del variador.
La luz CHARGE (carga) está rota o desconectada.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
voF	voF	Error de detección de la tensión de salida
		Hay un problema con la tensión de salida.
Causa		Soluciones posibles
El hardware está dañado.		Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

6.5 Errores de programación del operador

◆ Códigos de oPE, causas y posibles soluciones

Un error de programación del operador (oPE) se produce cuando se configura un parámetro contradictorio o un parámetro individual se configura en un valor inadecuado.

El variador no funciona hasta que el parámetro o los parámetros que causan el problema se configuren correctamente. Sin embargo, un oPE no acciona salidas de alarma o falla. Si se produce un oPE, investigue la causa y consulte la [Tabla 6.10](#) para tomar las medidas correctas. Cuando aparezca un oPE en la pantalla del operador, presione la tecla ENTER para ver U1-18 y verificar qué parámetro causa el oPE.

Tabla 6.10 Códigos de oPE, causas y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE01	oPE01	Falla de configuración de la capacidad del variador La capacidad del variador y el valor establecido en o2-04 no coinciden.
Causa		Soluciones posibles
La selección del modelo de variador (o2-04) y la capacidad real del variador no son las mismas.		Corrija el valor configurado en o2-04.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE02	oPE02	Error de configuración del rango de parámetros Utilice U1-18 para buscar qué parámetros están configurados fuera de rango.
Causa		Soluciones posibles
Los parámetros se configuraron fuera del rango de configuración posible.		Configure los parámetros con los valores correctos.
Nota: Cuando ocurren errores múltiples al mismo tiempo, otros errores tienen prioridad sobre oPE02.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE03	oPE03	Error de selección de la entrada digital de múltiples funciones Se asignó una configuración contradictoria a las entradas de contactos de múltiple función H1-03 a H1-08.
Causa		Soluciones posibles
<ul style="list-style-type: none"> La misma función se asigna a dos entradas de multi-función. Excluye "Realimentación de freno" y "Realimentación de freno 2". La función Realimentación de freno (H1-□□ = 79) o Realimentación de freno 2 (H1-□□ = 5B) es asignada a tres o más entradas de multifunción.		<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todas las entradas de múltiple función estén asignadas a funciones diferentes. Vuelva a ingresar las configuraciones de múltiple función para garantizar que esto no ocurra.
La realimentación del contactor del motor y la realimentación del contactor del motor 2 (56 vs. 5A) se seleccionan simultáneamente.		Verifique si hay valores contradictorios asignados a los terminales de entrada de multi-función al mismo tiempo. Corrija los errores de configuración.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE04	oPE04	Error de incompatibilidad de la placa de terminales
Causa		Soluciones posibles
El variador, el tablero de control o la placa de terminales han sido reemplazados y la configuración de los parámetros entre el tablero de control y la placa de terminales ya no coinciden.		Para cargar la configuración de los parámetros al variador que está almacenada en la placa de terminales, configure A1-03 a 5550. Inicialice los parámetros después de cambiar el variador configurando A1-03 en 1110 ó 2220.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE05	oPE05	Error de selección de la fuente de referencia
Causa		Soluciones posibles
La referencia de velocidad está asignada a una tarjeta opcional (b1-01 = 3) pero una tarjeta opcional de entrada no está conectada al variador.		Vuelva a conectar la tarjeta opcional de entrada al variador.
El comando Arriba/Abajo está asignado a una tarjeta opcional (b1-02 = 3) pero una tarjeta opcional de entrada no está conectada al variador.		
Aunque la entrada de la tarjeta digital está ajustada para BCD especial para una entrada de 5 dígitos (F3-01 = 6), la longitud de datos está ajustada para 8 bits o 12 bits (F3-03 = 0, 1).		Configure los datos de entrada para 16 bits (F3-03 = 2).
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE06	oPE06	Error de selección del modo de control Corrija la configuración del método de control.
Causa		Soluciones posibles
Se ha seleccionado un modo de control que requiere que se instale una tarjeta opcional PG, pero ninguna tarjeta opcional está instalada (A1-02 = 3 o 7).		<ul style="list-style-type: none"> Conecte una tarjeta opcional del PG. Corrija el valor configurado en A1-02.

6.5 Errores de programación del operador

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE07	oPE07	Error de selección de la entrada analógica de múltiples funciones
		Una configuración contradictoria es asignada a entradas analógicas multifunción H3-02 y H3-10.
Causa		Soluciones posibles
Por lo menos dos terminales de entrada analógicos se establecen en la misma función (es decir, los parámetros H3-02 y H3-10 tienen la misma configuración).		Cambie la configuración a H3-02 y H3-10 de manera que las funciones ya no entren en conflicto. Nota: Tanto 0 (polarización de referencia de velocidad) como F (no usado) pueden configurarse a H3-02 y H3-10 al mismo tiempo.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE08	oPE08	Error de selección de parámetros
		Se estableció una función que no puede utilizarse con el método seleccionado de control del motor.
Causa		Soluciones posibles
Se intentó utilizar una función que no es válida para el modo de control seleccionado.		Verifique el método de control del motor y las funciones disponibles.
En control de vector de lazo abierto, n2-02 es mayor que n2-03		Corrija la configuración de los parámetros de manera que n2-02 sea menor que n2-03.
b1-14 (selección de orden de fase) se configura en 1 (orden de fase de interruptor) cuando se utiliza una tarjeta opcional PG.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
Nota: Utilice U1-18 para encontrar los parámetros que se establecen fuera del rango de configuración especificado. Otros errores tienen prioridad en oPE08 cuando se producen errores múltiples simultáneamente.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE10	oPE10	Error de configuración del patrón V/f
		Se han producido los siguientes errores de configuración donde: E1-04 es mayor o igual a E1-06, E1-06 es mayor o igual a E1-07, E1-07 es mayor o igual a E1-09 o E1-09 es mayor o igual a E1-11.
Causa		Soluciones posibles
-		Corrija las configuraciones para E1-04, E1-06, E1-07, E1-09 y E1-11 (para el motor 2, corrija E3-04, E3-06, E3-07, E3-09 y E3-11).
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE16	oPE16	Error de constantes de ahorro de energía
Causa		Soluciones posibles
Los coeficientes de ahorro de energía están fuera del rango permitido.		Verifique y corrija los datos del motor en los parámetros E5.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE18	oPE18	Error de configuración del parámetro, Error de configuración del parámetro de ajuste en línea
		<ul style="list-style-type: none"> La entrada de la celda de carga con la condición de carga 1 (S3-29) se establece en el mismo valor que la condición de carga 2 (S3-30). Los parámetros relacionados con SOSTENIMIENTO 2 no están configurados correctamente. Los parámetros que controlan el ajuste en línea no están configurados correctamente.
Causa		Soluciones posibles
S3-29 y S3-30 están configurados al mismo valor, lo que significa que la entrada de la celda de carga con la condición de carga 1 (S3-29) se configura al mismo valor que la condición de carga 2 (S3-30).		Corrija los valores configurados en S3-29 y S3-30.
La referencia de velocidad de Sostenimiento 2 en S3-20 es mayor que 0.00 pero es aún menor que la velocidad final de Sostenimiento 2 en S3-21.		Corrija los valores configurados en S3-20 y S3-21.
El control de vector de lazo abierto está seleccionado (A1-02 = 2), el ajuste en línea está activado (n6-01 = 2), y una de las siguientes configuraciones contradictorias existe: <ul style="list-style-type: none"> E2-02 está configurado a 30% o menos su predeterminado de fábrica. E2-06 está configurado a 50% o menos su predeterminado de fábrica. E2-03 = 0 		Corrija los valores configurados en E2-02, E2-03, o/y E2-06.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE20	oPE20	Error de configuración PG-F3
		La frecuencia de la señal del codificador es demasiado alta.
Causa		Soluciones posibles
Con la resolución del codificador introducida (F1-01), la frecuencia de salida máxima (E1-04) y número de polos del motor (E5-04), el cálculo de la frecuencia de la señal del codificador excede 50 kHz (con la opción PG-F3) o 20 kHz (con la opción PG-E3).		<ul style="list-style-type: none"> Configure F1-01 con la resolución correcta del codificador. Reduzca la frecuencia de salida máxima del variador en el parámetro E1-04 de manera que la frecuencia de la señal del codificador a la máxima velocidad sea menor que 50 kHz.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE21	oPE21	Falla de configuración del parámetro del elevador
		Los parámetros del elevador no están configurados correctamente.
Causa		Soluciones posibles
El tiempo de inyección CC / bloqueo de posición en el paro (S1-05) está configurado en un valor menor que el tiempo de retardo de cierre del freno (S1-07).		Corrija la configuración del parámetro de manera que S1-05 > S1-07.
<ul style="list-style-type: none"> La distancia de desaceleración (S5-11) está configurada en un valor inferior a la distancia de desaceleración mínima (U4-43). La distancia de paro (S5-12) está configurada en un valor inferior a la distancia de paro mínima (U4-44). 		<ul style="list-style-type: none"> Corrija la configuración del parámetro de manera que S5-11 > U4-43. Corrija la configuración del parámetro de manera que S5-12 > U4-44.
Tanto S5-10 como S5-01 son activados al mismo tiempo.		Corrija la configuración en los parámetros S5-01 y S5-10.

6.6 Detección de fallas de auto-ajuste

Cuando se detectan las fallas del autoajuste que se muestran a continuación, la falla se muestra en el operador digital y el motor realiza un paro por inercia. Las fallas del autoajuste no accionarán ningún terminal de multifunción configurado para la salida de alarma o falla.

Un error End□ indica que aunque se haya completado satisfactoriamente el autoajuste, existe alguna discrepancia en los cálculos.

Si ocurre un error End□, verifique la causa del error con la tabla que se muestra a continuación y vuelva a realizar el autoajuste después de solucionar el problema. Si no se puede diagnosticar un problema a pesar de la existencia del error End□, inicie la aplicación.

◆ Códigos del auto-ajuste, causas y posibles soluciones

Tabla 6.11 Códigos del auto-ajuste, causas y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre del error
End1	End1	Excesiva configuración V/f (detectada solo durante el auto-ajuste rotacional, y mostrada después de completar el autoajuste)
Causa		Soluciones posibles
La referencia de torque excedió el 20% durante al auto-ajuste.		<ul style="list-style-type: none"> • Antes del auto-ajuste del variador, verifique la información escrita en la palca de identificación del motor e ingrese esos datos en T1-03 hasta T1-05. • Ingrese la información apropiada en los parámetros T1-03 a T1-05 y repita el auto-ajuste.
Los resultados del auto-ajuste, la corriente sin carga excedió el 80%.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End2	End2	Coefficiente de saturación con núcleo de hierro del motor (solo durante el auto-ajuste rotacional y mostrado después de completar el autoajuste)
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor ingresados durante el auto-ajuste fueron incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Reinicie auto-ajuste e introduzca la información correcta.
Los resultados del auto-ajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros, asignando al coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor (E2-07, E2-08) un valor temporal.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End3	End3	Alarma de configuración de corriente nominal (mostrada después de que se completa el auto-ajuste)
Causa		Soluciones posibles
El valor nominal correcto de la corriente impreso en la placa de identificación no se ingresó en T1-04.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la configuración del parámetro T1-04. • Verifique los datos del motor y repita el auto-ajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End4	End4	Error de cálculo de deslizamiento regulado
Causa		Soluciones posibles
El deslizamiento que se calculó está fuera del rango permitido.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los datos ingresados para el autoajuste sean correctos. • En su lugar, ejecute el autoajuste rotacional. Si no es posible, ensaye el autoajuste estacionario 2.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End5	End5	Error de ajuste de resistencia
Causa		Soluciones posibles
El valor de la resistencia que se calculó está fuera del rango permitido.		<ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a verificar los datos que se ingresaron para el proceso de autoajuste. • Verifique el motor y la conexión de los cables del motor para detectar fallas.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End6	End6	Alarma de inductancia de fuga
Causa		Soluciones posibles
Error de configuración A1-02		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la configuración del parámetro A1-02. • Verifique el modo de control y repita el autoajuste.
El valor de la inductancia de fuga que se calculó está fuera del rango permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron para el proceso de autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
End7	End7	Alarma de corriente sin carga
Causa		Soluciones posibles
El valor de corriente sin carga ingresado estaba fuera del rango permitido.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Los resultados del autoajuste fueron menores que el 5% de la corriente nominal del motor.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron para el proceso de autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End8	End8	Advertencia de la velocidad de la operación de rescate
Causa		Soluciones posibles
Los cálculos de inyección de alta frecuencia para el suministro de energía de la batería estuvieron por debajo de 10 Hz.		Para la operación de rescate, cambie a una batería más grande (al menos 280 Vcc para un variador de clase 200 V, 560 Vcc para la clase 400 V) o cambie a un codificador absoluto y la tarjeta opcional PG-F3.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End9	End9	Advertencia de la búsqueda de la posición del polo del rotor de la operación de rescate
Causa		Soluciones posibles
Durante la operación con la batería de reserva, la desviación de los polos superó los 40 grados.		Para la operación de rescate, cambie a una batería más grande (al menos 280 Vcc para un variador de clase 200 V, 560 Vcc para la clase 400 V) o cambie a un codificador absoluto y la tarjeta opcional PG-F3.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
End10	End10	Advertencia de la detección de la polaridad del rotor de la operación de rescate
Causa		Soluciones posibles
Durante la operación con la batería de reserva, el valor de identificación entre polos fue inferior al 5%.		Para la operación de rescate, cambie a una batería más grande (al menos 280 Vcc para un variador de clase 200 V, 560 Vcc para la clase 400 V) o cambie a un codificador absoluto y la tarjeta opcional PG-F3.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-01	Er-01	Error en los datos del motor
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor o los datos ingresados durante el auto-ajuste fueron incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> • Antes de realizar el autoajuste, verifique que los datos del motor ingresados para los parámetros T1 coincidan con la información de la placa de identificación del motor. • Inicie auto-ajuste de nuevo e ingrese la información correcta.
Las configuraciones de la energía de salida del motor y de la corriente nominal del -motor (T1-02 y T1-04) no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique las capacidades del variador y del motor. • Corrija la configuración de los parámetros T1-02 y T1-04.
La corriente nominal del motor y la corriente sin carga detectado no son consistentes una con otra.		<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la corriente nominal y la corriente sin carga del motor. • Corrija la configuración de los parámetros T1-04 y E2-03.
La frecuencia base y la velocidad nominal del motor (T1-05 y T1-07) no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> • Configure T1-05 y T1-07 al valor correcto. • Compruebe si el número de polos correcto se ingresó en T1-06.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-02	Er-02	Alarma
Causa		Soluciones posibles
Se activó una alarma durante el autoajuste.		Salga del menú de autoajuste, verifique el código de la alarma, elimine la causa de la alarma y repita el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-03	Er-03	Entrada del botón STOP
Causa		Soluciones posibles
Cancelar el auto-ajuste al oprimir el botón STOP.		Auto-ajuste no se completó apropiadamente y deberá realizarse de nuevo.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-04	Er-04	Error de la resistencia de línea a línea
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor ingresados durante el auto-ajuste fueron incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Reinicie auto-ajuste e introduzca la información correcta.
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Cable del motor o conexión del cable defectuosos.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-05	Er-05	Error de corriente sin carga
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor ingresados durante el auto-ajuste fueron incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Reinicie auto-ajuste e introduzca la información correcta.

6.6 Detección de fallas de auto-ajuste

Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique y repare el cableado defectuoso del motor. Realice el auto-ajuste rotacional. Recuerde que la cuerda debe retirarse completamente del motor y los frenos deben ser liberados para realizar el autoajuste rotacional.
La carga durante el autoajuste rotacional era demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea menor que el 30%. Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.
Pantalla del operador digital	Nombre del error
<i>Er-08</i>	Er-08
Error de deslizamiento nominal	
Causa	Soluciones posibles
Los datos del motor ingresados durante el auto-ajuste fueron incorrectos.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. Reinicie auto-ajuste e introduzca la información correcta.
Los valores calculados del variador están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste tardó demasiado.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique y repare el cableado defectuoso del motor. Realice el auto-ajuste rotacional. Recuerde que la cuerda debe retirarse completamente del motor y los frenos deben ser liberados para realizar el autoajuste rotacional.
La carga durante el autoajuste rotacional era demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea menor que el 30%. Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.
Pantalla del operador digital	Nombre del error
<i>Er-09</i>	Er-09
Error de aceleración	
Causa	Soluciones posibles
El motor no aceleró para la rampa de aceleración especificada.	Alargue la rampa de aceleración (C1-01).
El límite de torque durante el encendido es muy bajo (L7-01 y L7-02).	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la configuración de los parámetros L7-01 y L7-02. Incrementa la configuración de L7-01 y L7-02.
La carga durante el autoajuste rotacional era demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea menor que el 30%. Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.
Pantalla del operador digital	Nombre del error
<i>Er-10</i>	Er-10
Error de la dirección del motor	
Causa	Soluciones posibles
Las líneas de señal del codificador no están conectadas correctamente al variador.	Verifique y repare el cableado que llega al encoder PG.
Las direcciones del motor y de PG son opuestas.	Verifique el monitor de velocidad del motor U1-05 mientras que hace girar el motor manualmente hacia adelante. Si el signo que aparece es negativo, cambie la configuración del parámetro F1-05.
La carga impulsó el motor en el sentido opuesto a la referencia de velocidad y el torque superó el 100%.	Desacople el motor de la carga y repita el autoajuste.
Pantalla del operador digital	Nombre del error
<i>Er-11</i>	Er-11
Falla de velocidad del motor	
Causa	Soluciones posibles
La referencia de torque es muy alta.	<ul style="list-style-type: none"> Alargue la rampa de aceleración configurada en C1-01 (es decir, aumente el tiempo de aceleración.) Desconecte la máquina del motor, si es posible.
Pantalla del operador digital	Nombre del error
<i>Er-12</i>	Er-12
Error de detección de corriente	
Causa	Soluciones posibles
Falta una de las fases del motor: (U/T1, V/T2, W/T3).	Verifique el cableado del motor y corrija los problemas.
La corriente excedió la corriente nominal del variador.	<ul style="list-style-type: none"> Revise el cableado del motor para detectar si hay un cortocircuito entre las líneas del motor. Asegúrese de que el contactor del motor está cerrado durante el ajuste.
La corriente es muy baja.	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el tablero de control o el variador completo. Para las instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, contacte a Yaskawa o al representante de ventas más cercano.
Intento de auto-ajuste sin el motor conectado al variador.	Conecte el motor y realice el auto-ajuste.
Error en la señal de detección de corriente.	Cambie el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
Pantalla del operador digital	Nombre del error
<i>Er-13</i>	Er-13
Error de inductancia de fuga	
Causa	Soluciones posibles
El variador no pudo completar el ajuste de inductancia de fuga en un plazo de 300 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el cableado y corrija los errores. Verifique de nuevo el valor de la corriente nominal del motor que fue introducido a T1-04 para el autoajuste. Verifique el valor de la corriente nominal del motor escrito en la placa de identificación del motor e introduzca el valor correcto.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-18	Er-18	Error de tensión de inducción
Causa		Soluciones posibles
La constante de tensión inducida intentó establecer un valor fuera del rango de configuración permitido.		Verifique de nuevo los datos ingresados en los parámetros T2-□□ y realice de nuevo el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-19	Er-19	Error de inductancia
Causa		Soluciones posibles
La constante de tensión inducida intentó establecer un valor para E5-08 o E5-09 fuera del rango permitido.		Verifique de nuevo los datos ingresados en los parámetros T2-□□ y realice de nuevo el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-20	Er-20	Error de resistencia del estator
Causa		Soluciones posibles
El ajuste de la resistencia del estator intentó establecer un valor para E5-06 que está fuera del rango de configuración permitido.		Verifique de nuevo los datos ingresados en los parámetros T2-□□ y realice de nuevo el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-21	Er-21	Error de corrección del pulso Z
Causa		Soluciones posibles
El motor estaba deteniéndose por inercia cuando se realizó el autoajuste.		Asegúrese de que el motor se haya detenido por completo. Repita autoajuste.
El motor o el codificador en el motor no están cableados correctamente.		Verifique el cableado del motor y del encoder Repita autoajuste.
La dirección del encoder está configurada de manera incorrecta, o la cantidad de pulsos configurada para el encoder no es correcta.		Verifique la configuración de la dirección por F1-05 y b1-14 y el número de pulsos (F1-01) configurados para el codificador. Repita autoajuste.
El codificador está dañado.		Verifique la salida de señal del encoder conectado al motor. Reemplace el codificador si está dañado.
Se detectó un error de exceso de posición para la tarjeta opcional de control de velocidad PG-E3 con el codificador ERN1387.		Si no tienen éxito otras posibles soluciones, realice el autoajuste de las características del codificador PG-E3.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-22	Er-22	Error de búsqueda del polo inicial del rotor
Causa		Soluciones posibles
Los parámetros configurados por el ajuste de búsqueda inicial de polos del rotor estaban por fuera del rango aceptable.		Cambie a un codificador absoluto y a la tarjeta opcional PG-F3.
Durante el funcionamiento normal, la desviación de los polos excedió los 20 grados.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-23	Er-23	Advertencia del ajuste de compensación del codificador no rotativo
Causa		Soluciones posibles
La desviación de los polos excedió los 15 grados tres veces.		Retire las cuerdas y realice un autoajuste rotacional para la compensación del codificador (T2-01 = 3).
Los parámetros configurados por el ajuste de compensación del codificador estaban por fuera del rango aceptable.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-24	Er-24	Error de autoajuste para las características del codificador PG-E3
Causa		Soluciones posibles
Las líneas de señal entre la tarjeta opcional PG-E3 y el codificador están desconectadas en los terminales R+ y R-.		Consulte el manual de instalación para la tarjeta opcional PG-E3 para obtener información sobre la conexión correcta de las líneas de señal.
Interferencia eléctrica excesiva en la tarjeta opcional PG-E3.		
El software para la tarjeta opcional PG-E3 no admite el autoajuste de las características del codificador de PG-E3.		Verifique la versión del software (PRG) para la tarjeta opcional PG-E3. La versión del software PRG: 1102 y posteriores admiten el autoajuste de las características del codificador de PG-E3.

6.7 Pantallas relacionadas con la función Copiar

◆ Tareas, errores y solución de problemas

La siguiente tabla enumera los mensajes y los errores que pueden aparecer cuando se usa la función Copiar.

Al ejecutar las tareas que ofrece la función Copiar, el operador indica la tarea que se está realizando. Cuando ocurre un error, aparece un código en el operador para indicarlo. Tenga en cuenta que los errores relacionados con la función Copiar no activan un terminal de salida de múltiple función configurado para cerrarse cuando se presenta una falla o alarma. Para eliminar un error, simplemente presione cualquier tecla del operador y la pantalla de error desaparece.

La [Tabla 6.12](#) indica la medida correctiva que puede aplicarse cuando se presenta un error.

- Nota:**
1. Siempre que utilice la función Copiar, se debe detener el variador por completo.
 2. El variador no aceptará un comando Arriba/Abajo mientras se ejecuta la función Copiar.
 3. Los parámetros solo se pueden guardar en un variador cuando coinciden la clase de tensión, la capacidad, el modo de control y la versión de software.

Tabla 6.12 Pantallas de error y tareas de la función Copiar

Pantalla del operador digital		Tarea
<code>CoPY</code>	CoPy	Configuración de los parámetros de escritura (destella)
Causa		Soluciones posibles
Se están escribiendo parámetros en el variador.		No es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>CPEr</code>	CPEr	Incompatibilidad del modo de control
Causa		Soluciones posibles
El modo de control de los parámetros que se van a cargar en el variador y el modo de control ya configurado en el variador no coinciden.		Verifique el modo de control de los parámetros que se van a cargar en el variador y el modo de control configurado en el variador al que se escribirán estos parámetros. Configure el mismo modo de control utilizando el parámetro A1-02 y vuelva a intentarlo.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>CPyE</code>	CPyE	Error al escribir datos
Causa		Soluciones posibles
Error al escribir los parámetros.		Intente escribir los parámetros de nuevo.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>CSEr</code>	CSEr	Error de la unidad de copiado
Causa		Soluciones posibles
Falla de hardware		Cambie el operador o la unidad de copiado USB.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>dFPS</code>	dFPS	Incompatibilidad del modelo de variador
Causa		Soluciones posibles
<ul style="list-style-type: none"> • Los variadores que se utilizan en el proceso de copiado y escritura no son del mismo modelo. • El variador desde el que se copiaron los parámetros es de un modelo diferente. • El variador en el que se escribirá es de un modelo diferente. 		Compruebe el número de modelo del variador desde el cual se copiaron los parámetros y el modelo del variador al que está intentando escribir los parámetros. Asegúrese de que los dos variadores sean del mismo modelo y tengan la misma versión de software.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>ECE</code>	ECE	Error de copiar
Causa		Soluciones posibles
Se intentó leer datos del codificador durante la baja tensión.		Asegúrese de que no hay alarma ni falla de baja tensión e intente leer los datos otra vez.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>ECS</code>	ECS	Error de suma de comprobación
Causa		Soluciones posibles
Se presentó un error de suma de comprobación al intentar leer datos desde el codificador.		Intente copiar los datos otra vez.
Pantalla del operador digital		Tarea
<code>EdE</code>	EdE	Imposible escribir
Causa		Soluciones posibles
La configuración del variador no permite escribir en el codificador (F1-51 = 0), o hubo un CPF24 al intentar escribir en el codificador.		Configure el variador para permitir que se escriba en el codificador (F1-51 = 1) y trate de volver a escribir los datos.

6.7 Pantallas relacionadas con la función Copiar

Pantalla del operador digital		Tarea
<i>EiF</i>	EiF	Error al escribir datos
Causa		Soluciones posibles
Se presentó un error de comunicaciones al intentar escribir en el codificador.		Asegúrese de que las comunicaciones son normales e intente escribir de nuevo en el codificador.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>End</i>	End	Tarea completa
Causa		Soluciones posibles
Se terminaron de leer, escribir o verificar los parámetros.		No es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>EPE</i>	EPE	ID No coincide
Causa		Soluciones posibles
Se intentó adquirir datos de la máquina de un codificador que no tiene datos máquina aún escritos en él.		Inténtelo de nuevo después de escribir los datos de la máquina en el codificador.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>ErE</i>	ErE	Error de datos
Causa		Soluciones posibles
Se intentó escribir datos en el codificador durante la baja tensión.		Asegúrese de que no hay alarma ni falla de baja tensión e inténtelo de nuevo.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>EvE</i>	EvE	Verificar error
Causa		Soluciones posibles
Los parámetros del variador y los datos guardados en el codificador no coinciden.		Utilice el menú Verificar para comprobar la configuración de los parámetros e inténtelo de nuevo.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>iFEr</i>	iFEr	Error de comunicación
Causa		Soluciones posibles
Ocurrió un error de comunicación entre el variador y el operador o la unidad de copiado USB.		Revise la conexión de los cables.
Se está utilizando un cable no compatible para conectar la unidad de copiado USB y el variador.		Utilice el cable que originalmente se incluyó con la unidad de copiado USB.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>ndAT</i>	ndAT	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión o capacidad
Causa		Soluciones posibles
El variador desde el cual se copiaron los parámetros y el variador en el que está intentando escribir tienen diferentes especificaciones eléctricas, capacidades diferentes, están configurados en diferentes modos de control o son modelos diferentes.		Asegúrese de que los números de modelo y las especificaciones sean los mismos para ambos variadores.
El dispositivo que se está utilizando para escribir los parámetros está vacío y no contiene parámetros guardados.		Asegúrese de que todas las conexiones son correctas y copie la configuración del parámetro en la unidad de copiado USB o el operador.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>rdEr</i>	rdEr	Error al leer datos
Causa		Soluciones posibles
Error al intentar leer las configuraciones de los parámetros del variador.		Mantenga presionada la tecla READ (leer) en la unidad de copiado USB durante al menos un segundo para que la unidad lea los parámetros del variador.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>rEAd</i>	rEAd	Configuraciones de los parámetros de lectura (destello)
Causa		Soluciones posibles
Se muestra mientras la unidad de copiado USB está leyendo las configuraciones de los parámetros.		No es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>vAEr</i>	vAEr	Incompatibilidad de la clase de tensión, capacidad
Causa		Soluciones posibles
El variador desde el cual se copiaron los parámetros y el variador en el que está realizando el modo de verificación en tienen diferentes especificaciones eléctricas o una capacidad diferente.		Asegúrese de que las especificaciones eléctricas y las capacidades sean las mismas para ambos variadores.

6.7 Pantallas relacionadas con la función Copiar

Pantalla del operador digital		Tarea
$uFyE$	$vFyE$	Las configuraciones de los parámetros del variador y de aquellos guardados en la función Copiar no coinciden.
Causa		Soluciones posibles
Indica que las configuraciones de los parámetros que cargó y leyó la unidad de copiado o el operador digital son diferentes.		Para sincronizar los parámetros, escriba los parámetros guardados en la unidad de copiado USB o el operador digital LCD en el variador, o lea la configuración de los parámetros en el variador en la unidad de copiado USB.
Pantalla del operador digital		Tarea
$urFy$	$vrFy$	Configuración de los parámetros de comparación (que destella)
Causa		Soluciones posibles
El modo de verificación confirmó que las configuraciones de los parámetros del variador y los parámetros que leyó el dispositivo de copiado son idénticos.		No es un error.

6.8 Diagnóstico y restablecimiento de fallas

Cuando se presente una falla y el variador se detiene, siga las instrucciones a continuación para eliminar las condiciones que hayan accionado la falla y luego reinicie el variador.

◆ La falla ocurre simultáneamente con la pérdida de energía

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de reiniciar el variador, asegúrese de que no haya cortocircuitos entre los terminales del circuito principal (R/L1, S/L2 y T/L3) ni entre los terminales del circuito principal y los del circuito de conexión a tierra. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves y provocar daños en el equipo.

1. Encienda la potencia de entrada del variador.
2. Utilice los parámetros del monitor U2-□□ para mostrar los datos sobre el estado operativo del variador justo antes de que ocurriera la falla.
3. Elimine la causa de la falla y restablezca.

Nota: 1. Para averiguar qué fallas fueron accionadas, verifique la historia de fallas en U2-02. Puede encontrarse información sobre el estado del variador cuando ocurrió la falla, como la velocidad de salida, la corriente y la tensión en U2-03 hasta U2-20. [Consulte Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla en la página 319](#) para obtener información sobre cómo ver los datos de la falla.

2. Cuando la falla continúe apareciendo después de reenergizar el variador, elimine la causa de la falla y restablezca.

◆ Si el variador sigue con energía después de una falla

1. Observe el operador digital para obtener información sobre la falla.
2. [Consulte Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones en la página 290](#)
3. Restablezca la falla. [Consulte Métodos de restablecimiento por falla en la página 320](#).


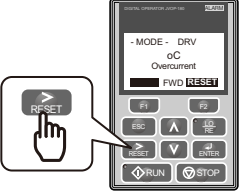
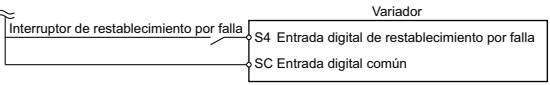
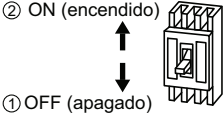
◆ Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla

	Paso		Pantalla/Resultado
1.	Encienda la potencia de entrada del variador. Aparece la primera pantalla.	→	
2.	Presione o hasta que aparezca la pantalla del monitor.	→	
3.	Presione para mostrar la pantalla de configuración de los parámetros.	→	
4.	Presione y para desplazarse hasta el monitor U2-02. El código de falla mostrado en U2-02 es la falla que ocurrió de última.	→	
7.	Presione para ver información sobre el estado del variador cuando ocurrió la falla. Los parámetros U2-03 a U2-20 ayudan a determinar la causa de una falla. Los parámetros que deben controlarse difieren según el modo de control.	→	

6.8 Diagnóstico y restablecimiento de fallas

◆ Métodos de restablecimiento por falla

Cuando ocurre una falla, debe eliminarse la causa de la falla y reiniciarse el variador. La tabla a continuación enumera las diferentes maneras de reiniciar el variador.

Después de que ocurre la falla.	Procedimiento	
Corrija la causa de la falla, reinicie el variador y restablezca la falla	Oprima  en el operador digital cuando se muestre el código de error.	
Restablecimiento a través de la entrada digital S4 de restablecimiento por falla	Cierre y luego abra la entrada digital de señal de falla a través del terminal S4. S4 está configurado en "Restablecimiento por falla" de forma predeterminada (H1-04 = 14).	
Si los métodos anteriores no restablecen la falla, desconecte el suministro de energía principal del variador. Vuelva a aplicar la energía después de que se apague la pantalla del operador digital.		

Nota: Si el comando Arriba/Abajo está presente, el variador no tendrá en cuenta ningún intento de restablecer la falla. Retire el comando Arriba/Abajo antes de intentar eliminar una situación de falla.

Inspección y mant. periódicos

Este capítulo describe la inspección y el mantenimiento periódicos del variador para garantizar que reciba el cuidado necesario a fin de mantener el rendimiento general.

7.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	322
7.2 INSPECCIÓN	325
7.3 MANTENIMIENTO PERIÓDICO	327
7.4 VENTILADORES DE ENFRIAMIENTO DEL VARIADOR Y VENTILADORES DE CIRCULACIÓN	329
7.5 CAMBIO DEL VARIADOR	342

7.1 Sección de seguridad

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica

No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales. Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para evitar la descarga eléctrica, espere al menos el tiempo que se especifica en la etiqueta de advertencia luego de que todos los indicadores estén OFF (apagados), y luego mida el nivel de tensión del barraje de bus CC para confirmar que haya alcanzado un nivel seguro.

ADVERTENCIA

Garantizar la seguridad durante el autoajuste

Al usar un motor PM por primera vez, o al reemplazar el variador o el motor PM, siempre asegúrese de que los parámetros del motor han sido ajustados de forma apropiada y que la detección de velocidad funciona de manera precisa antes de la operación. El uso de un motor PM requiere que la compensación del codificador sea ajustada correctamente además de ingresar datos del motor a los parámetros correspondientes. Si alguna vez se reemplaza el motor, el codificador o el variador, asegúrese de realizar el Autoajuste de compensación del codificador.

El torque insuficiente puede hacer que el carro elevador se mueva en dirección de la carga o que el motor se comporte erráticamente (operación reversa, detención, aceleraciones repentinas, etc.).

Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones incluido con el motor.

Peligro de descarga eléctrica

No conecte ni desconecte el cableado del variador o del motor si la corriente está encendida. No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus de CC es menor que 50 Vcc. Para prevenir las descargas eléctricas, espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores estén OFF (apagados) y mida el nivel de tensión del barraje de bus CC para confirmar el nivel seguro.

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

No intente modificar ni alterar el variador de ninguna manera que no se detalle en este manual. Yaskawa no es responsable de los daños causados por la modificación del producto hecha por el usuario. El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves por la operación de equipo dañado.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

⚠ ADVERTENCIA

Una conexión a tierra inadecuada podría ocasionar muertes o lesiones graves al entrar en contacto con un equipo eléctrico sin conexión a tierra.

Siempre conecte a tierra el terminal de tierra. (Clase 200 V: tierra a 100 Ω o menos, Clase 400 V: tierra a 10 Ω o menos) carcasa del motor.

Verifique de los extremos de los hilos desnudos del cableado no entran en contacto con el chasis o el encerramiento del variador o al cablear los terminales del variador U/T1, V/T2, W/T3.

El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves o la muerte debido a una descarga eléctrica.

No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con el mantenimiento, la inspección y el cambio de piezas puede efectuar tareas de instalación, regulación y mantenimiento de variadores de CA.

Antes de dar mantenimiento, desconecte toda la alimentación del equipo y bloquee el suministro eléctrico.

No respetar estas instrucciones puede causar lesiones por descargas eléctricas. Espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores están OFF (apagados) y mida el nivel de tensión del barraje de bus CC y los terminales del circuito principal para confirmar que el circuito es seguro antes de cablear.

Peligro de incendio

Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

No use una fuente incorrecta de tensión.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

No utilice materiales combustibles inadecuados en la instalación, reparación o mantenimiento del variador.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. Fije el variador o los resistores de frenado al metal u otro material no combustible.

⚠ PRECAUCIÓN**Peligro de quemaduras**

No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas.

Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para prevenir quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO

Peligros para el equipo

Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador. Una secuenciación inadecuada de los circuitos motrices de salida puede causar daños en el variador.

No conecte interruptores electromagnéticos o contactores magnéticos a los circuitos de salida del motor sin la secuencia correcta. No abra el circuito principal entre el variador y el motor mientras está girando el motor PM.

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

No conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado y puede causar daños graves en el variador.

Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie ambos ventiladores de enfriamiento.

No conecte la línea de energía CA a los terminales de salida del motor del variador.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de línea a los terminales de salida. puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de la línea a los terminales de salida.

No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice cables blindados de par trenzado y conecte a tierra el blindaje en el terminal de conexión a tierra del variador.

No modifique el sistema de circuitos del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no se hace responsable por ninguna modificación que efectúe el usuario en el producto. Este producto no debe modificarse.

Después de instalar el variador y conectar cualquier otro dispositivo, verifique todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

Asegúrese de que el cableado a los terminales U, V y W del motor se conectan a los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 correspondientes en el variador.

El cableado a los terminales incorrectos invertirá el orden de fase, haciendo que el motor funcione en reversa. Esto podría hacer que el carro elevador caiga al intentar subir.

Nunca use un contactor magnético en el lado de la entrada del variador.

Abstenerse de conmutar un contactor de entrada con más frecuencia que una vez cada 30 minutos. Normalmente la entrada-salida del variador puede usarse para parar y arrancar el motor.

No haga funcionar equipos dañados.

No respetar estas instrucciones puede causar más daños todavía al equipo.

No conecte ni ponga en funcionamiento ningún equipo con piezas faltantes o visiblemente dañadas.

7.2 Inspección

Los componentes electrónicos tienen una vida útil limitada y pueden mostrar cambios en las características o un menor rendimiento después de años de uso en condiciones normales. Para ayudar a evitar tales problemas, es importante efectuar tareas de mantenimiento preventivo e inspecciones periódicas en el variador.

Los variadores contienen diversos componentes electrónicos como transistores de potencia, semiconductores, capacitores, resistencias, ventiladores y relés. Los componentes electrónicos del variador cumplen un rol fundamental en el mantenimiento del control adecuado del motor.

Siga las listas de inspección de este capítulo como parte de un programa de mantenimiento periódico.

Nota: El variador requerirá inspecciones más frecuentes si se coloca en ambientes hostiles como los siguientes:

- Lugares con alta temperatura ambiente.
- Inicio y paro frecuentes.
- Fluctuaciones en el suministro de CA o carga.
- Vibraciones o cargas de choque excesivas.
- Atmósferas con polvo, polvo metálico, sal, ácido sulfúrico, cloro.
- Condiciones de almacenamiento deficientes.

Inspeccione el equipo por primera vez uno o dos años después de la instalación.

◆ Inspección diaria recomendada

La [Tabla 7.1](#) describe la inspección diaria recomendada para los variadores Yaskawa. Verifique los siguientes elementos a diario para evitar el deterioro prematuro del rendimiento o fallas en el producto. Copie esta lista de comprobación y marque la columna “Verificado” después de cada inspección.

Tabla 7.1 Lista de verificación general de inspección diaria recomendada

Categoría de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
Motor	Revise si hay oscilaciones anormales o ruidos proveniente del motor.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el acople de la carga. • Mida la vibración del motor. • Ajuste todos los componentes flojos. 	
Refrigeración	Revise si el variador o el motor generan niveles anormales de calor y si hay decoloración visible.	Verifique si hay carga excesiva. <ul style="list-style-type: none"> • Carga excesiva. • Conexiones sueltas. • Suciedad en el disipador de calor o el motor. • Temperatura ambiente. 	
	Inspeccione el funcionamiento del ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación del variador.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción o suciedad en el ventilador. • Configuración de los parámetros correcta de operación del ventilador. 	
Entorno	Verifique que el entorno del variador cumple con las especificaciones indicadas en Ambiente de instalación en la página 44 .	Elimine la fuente de contaminantes o corrija el entorno deficiente.	
de carga	La corriente de salida del variador no debe superar la clasificación del motor o el variador durante un período prolongado.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Carga excesiva. • Corrija las configuraciones de los parámetros del motor. 	
Tensión del suministro eléctrico	Verifique el suministro eléctrico principal y las tensiones de control.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija la tensión o el suministro eléctrico para que estén dentro de las especificaciones de la placa de identificación. • Verifique todas las fases del circuito principal. 	

7.2 Inspección

◆ Inspección periódica recomendada

La [Tabla 7.2](#) describe las inspecciones periódicas recomendadas para las instalaciones con variadores Yaskawa. Aunque las inspecciones periódicas generalmente deben realizarse una vez al año, el variador puede requerir inspección más frecuente en los ambientes ásperos o con uso exigente. Las condiciones de funcionamiento y ambientales, junto con la experiencia en cada aplicación, determinarán la frecuencia de inspección real de cada instalación. La inspección periódica ayuda a evitar el deterioro prematuro del rendimiento, así como fallas en el producto. Copie esta lista de comprobación y marque la columna “Verificado” después de cada inspección.

■ Inspección periódica

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No inspeccione, conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

Tabla 7.2 Lista de comprobación de la inspección periódica

Area de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
Inspección periódica del circuito principal			
General	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione el equipo para detectar decoloración provocada por sobrecalentamiento o deterioro. Revise si hay piezas dañadas o deformadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace los componentes dañados según sea necesario. El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo. 	
	Revise si hay suciedad, partículas extrañas o acumulación de polvo en los componentes.	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione el burlete de la puerta del gabinete, si se utiliza. Elimine las partículas extrañas y el polvo aspirándolos con una aspiradora para evitar tocar las piezas. Si no fuera posible realizar la limpieza, cambie los componentes. 	
Conductores y cableado	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione el cableado y las conexiones para detectar decoloración, daños o estrés térmico. Inspeccione el aislamiento y el blindaje de los cables para detectar zonas gastadas. 	Repáre o cambie el cableado dañado.	
Terminales	Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas.	Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados.	
Relés y contactores	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione los contactores y relés para detectar ruido excesivo durante el funcionamiento. Inspeccione las bobinas para detectar señales de sobrecalentamiento, como un aislamiento derretido o agrietado. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la tensión de la bobina para detectar condiciones de sobretensión o baja tensión. Reemplace los contactores de los relés extraíbles dañados o la placa de circuito. 	
Resistencia de frenado	Inspeccione para detectar decoloración o estrés térmico en las resistencias o alrededor de ellas.	<ul style="list-style-type: none"> Una decoloración leve puede ser aceptable. Si hay decoloración, verifique la presencia de conexiones sueltas. 	
Capacitor electrolítico	<ul style="list-style-type: none"> Revise si hay fugas, decoloración o grietas. Verifique si se ha salido la tapa, si hay abultamiento o si se abrieron los laterales. 	El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.	
Diodo, IGBT (transistor de potencia)	Revise si hay polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Elimine las partículas extrañas y el polvo aspirándolos con una aspiradora para evitar tocar las piezas.	
Inspección periódica del motor			
Verificación del funcionamiento	Revise si aumentó la vibración o el ruido anormal.	Detenga el motor y comuníquese con personal calificado de mantenimiento, según sea necesario.	
Inspección periódica del circuito de control			
General	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas. Asegúrese de que todos los terminales estén bien ajustados. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados. Si los terminales están integrados a un tablero de circuito, quizás deba cambiarse el tablero o el variador. 	
Tableros de circuitos	Revise si hay olores, decoloración u óxido. Asegúrese de que las conexiones estén bien ajustadas y de que no se haya acumulado polvo ni rocío de aceite en la superficie del tablero.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija las conexiones flojas. Si no es posible utilizar un paño antiestática o un émbolo de vacío, cambie el tablero. No limpie el tablero con solventes. Elimine las partículas extrañas y el polvo aspirándolos con una aspiradora para evitar tocar las piezas. El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo. 	
Inspección periódica del sistema de refrigeración			
Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación, ventilador de enfriamiento del tablero de control	<ul style="list-style-type: none"> Revise si hay oscilaciones anormales o ruidos atípicos. Revise si hay aspas del ventilador dañadas o faltantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambie según corresponda. Consulte Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación en la página 329 para obtener información sobre cómo limpiar o cambiar el ventilador. 	
Disipador de calor	Revise si hay polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Elimine las partículas extrañas y el polvo aspirándolos con una aspiradora para evitar tocar las piezas.	
Conducto de aire	Inspeccione las aperturas de entrada y de salida de aire. Deben estar bien instaladas y sin obstrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione visualmente el área. Despeje las obstrucciones y limpie el conducto de aire, según sea necesario. 	
Inspección periódica de la pantalla			
Operador digital	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los datos aparecen correctamente en el operador. Revise si hay polvo u otros materiales extraños que puedan haberse acumulado en los componentes cercanos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comuníquese con un representante de Yaskawa si hay algún problema con la pantalla o el teclado. Limpie el operador digital. 	

7.3 Mantenimiento periódico

El variador posee monitores de mantenimiento que llevan un registro del desgaste de los componentes. Esta función proporciona advertencias de mantenimiento avanzadas y elimina la necesidad de parar todo el sistema por problemas imprevistos. El variador permite que el usuario verifique los períodos de mantenimiento previstos para los componentes que se indican a continuación.

- Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación, ventilador de enfriamiento del tablero de control
- Capacitores electrolíticos
- Circuito de prevención de corriente de irrupción
- IGBT

Si necesita piezas de repuesto, comuníquese con el distribuidor que vendió el variador o directamente con Yaskawa.

◆ Piezas de repuesto

La [Tabla 7.3](#) contiene la vida útil estimada de los componentes que deben cambiarse durante la vida útil del variador. Utilice solo repuestos Yaskawa para el modelo y revisión correctos del variador.

Tabla 7.3 Vida útil estimada

Componente	Vida útil estimada
Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación	10 años
Capacitores electrolíticos	10 años <1>

<1> El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.

AVISO: Vida útil estimada de acuerdo con condiciones de uso específicas. Estas condiciones se proporcionan con el objetivo de mantener el rendimiento de los repuestos. Es posible que algunas piezas deban cambiarse con mayor frecuencia, debido a cuestiones del entorno o a un uso exigente. Condiciones de uso para la vida útil estimada:

Temperatura ambiente: Promedio anual de 40 °C (caja IP00)

Factor de carga: 80% máximo

Tiempo de operación: 24 horas al día

■ Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil

El variador calcula el período de mantenimiento para los componentes que quizás deban cambiarse durante la vida útil del variador. Un porcentaje del período de mantenimiento aparece en el operador digital observando el parámetro del monitor correcto.

Cuando el período de mantenimiento alcanza el 100%, hay un mayor riesgo de que el variador funcione mal. Yaskawa recomienda verificar el período de mantenimiento con frecuencia para garantizar la máxima vida útil.

[Consulte Inspección periódica recomendada en la página 326](#) para obtener información detallada.

Tabla 7.4 Monitores de vida útil utilizados para el cambio de componentes

Parámetro	Componente	Contenidos
U4-03	Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación, ventilador de enfriamiento del tablero de control	Muestra el tiempo de operación acumulado del ventilador, desde 0 hasta 99999 horas. Este valor se restablece automáticamente en 0 cuando se llega a 99999.
U4-04		Muestra el tiempo de operación acumulado del ventilador como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado.
U4-05	Capacitores del bus de CC	Muestra el tiempo acumulado en que los capacitores se usan como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado.
U4-06	Relé de corriente de irrupción (precarga)	Muestra el número de veces que el variador es puesto en marcha como porcentaje de la vida útil del circuito de arranque.
U4-07	IGBT	Muestra el porcentaje del periodo de mantenimiento alcanzado por los IGBT.

7.3 Mantenimiento periódico

■ Salidas de alarma para los monitores de mantenimiento

Puede configurarse una salida para que informe al usuario cuando un componente específico se acerca al final de su vida útil.

Cuando se asigna uno de los terminales de salida digital de múltiple función a la función del monitor de mantenimiento (H2-□□ = 2F), el terminal se cierra cuando el ventilador de enfriamiento, los capacitores del bus de CC o el relé de precarga del bus de CC llegan al 90% de su vida útil prevista, o cuando los IGBT llegan al 50% de su vida útil prevista. Además, para señalar los componentes específicos que pueden necesitar mantenimiento, el operador digital muestra una alarma como la que aparece en la [Tabla 7.5](#).

Tabla 7.5 Alarmas de mantenimiento

Pantalla de alarmas		Función	Acción correctiva
Operador LED	Operador LCD		
LT-1 <>	LT-1	Los ventiladores de refrigeración han alcanzado el 90% de su vida útil designada.	Reemplace el ventilador de enfriamiento.
LT-2 <>	LT-2	Los capacitores del bus CC han alcanzado el 90% de su vida útil designada.	Cambie el variador.
LT-3 <>	LT-3	El circuito de carga del bus CC ha alcanzado el 90% de su vida útil designada.	Cambie el variador.
LT-4 <>	LT-4	Los IGBT han alcanzado el 50% de su tiempo de vida designado.	Verifique la carga, la frecuencia de portadora y la frecuencia de salida.
TrPC <>	TrPC	Los IGBT han alcanzado el 90% de su tiempo de vida designado.	Cambie el variador.

<1> Este mensaje de alarma aparece solo si la función Monitor de Mantenimiento está asignada a una de las salidas digitales (H2-□□ = 2F). La alarma también accionará una salida digital programada para la indicación de la alarma (H2-□□ = 10).

<2> Este mensaje de alarma siempre será salida, incluso si la función de monitor de mantenimiento no está asignada a cualquiera de las salidas digitales (H2-□□ = 2F). La alarma también accionará una salida digital programada para la indicación de la alarma (H2-□□ = 10).

■ Parámetros relativos al variador

Utilice los parámetros o4-03, o4-05, o4-07 y o4-09 para restablecer a cero un monitor de mantenimiento después de cambiar un componente específico. [Consulte Lista de parámetros en la página 377](#) para obtener información detallada sobre las configuraciones de los parámetros.

AVISO: Si los parámetros no se restablecen después de cambiar las piezas correspondientes, la función del monitor de mantenimiento continúa su cuenta regresiva de la vida útil a partir del valor que se alcanzó con la pieza anterior. Si no se restablece el monitor de mantenimiento, el variador no tendrá el valor correcto de vida útil del nuevo componente.

7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación

Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador.

AVISO: Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado, y puede causar daños graves en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores de enfriamiento.

Póngase en contacto con su representante de Yaskawa o la oficina de ventas Yaskawa más cercana para ordenar ventiladores de refrigeración de reemplazo según sea necesario.

En los variadores con varios ventiladores de enfriamiento, deben cambiarse todos los ventiladores al efectuar tareas de mantenimiento, a fin de garantizar la máxima vida útil del producto.

◆ Cantidad de ventiladores de enfriamiento

Clase de 200 V trifásica				Clase de 400 V trifásica		
Modelo	Ventiladores de enfriamiento	Ventiladores de circulación	Página	Modelo	Ventiladores de enfriamiento	Página
2A0018	1	–	331	4A0009	1	331
2A0022	1	–		4A0012	1	
2A0031	2	–		4A0019	2	
2A0041	2	–		4A0023	2	
2A0059	2	–		4A0030	2	
2A0075	2	–		4A0039	2	
2A0094	2	–	4A0049	2	333	
2A0106	2	–	4A0056	2		
2A0144	2	–	333	4A0075	2	
2A0181	2	–	338	4A0094	2	335
2A0225	2	–		4A0114	2	
2A0269	2	–		4A0140	2	
2A0354	2	–		4A0188	2	338
2A0432	3	1		4A0225	2	

◆ Nombres de los componentes del ventilador de enfriamiento

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO: Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación. El cambio incorrecto del ventilador puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para ayudar a garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores.

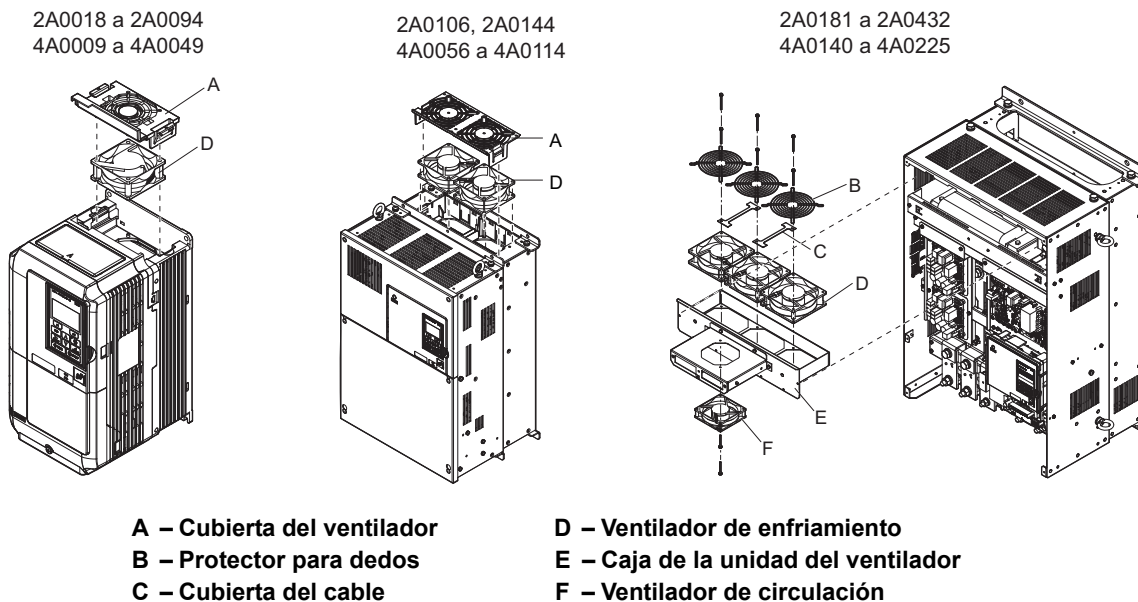


Figura 7.1 Reemplazo del ventilador de refrigeración

◆ Reemplazo del ventilador de refrigeración: 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO: Peligros para el equipo. Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado y puede causar daños graves en el variador. Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie ambos ventiladores de enfriamiento.

■ Extracción del ventilador de enfriamiento

1. Oprima los lados derecho e izquierdo de los ganchos de la cubierta del ventilador y tire hacia arriba. Quite la cubierta del ventilador de la parte superior del variador. La siguiente figura muestra un variador con un solo ventilador de enfriamiento.

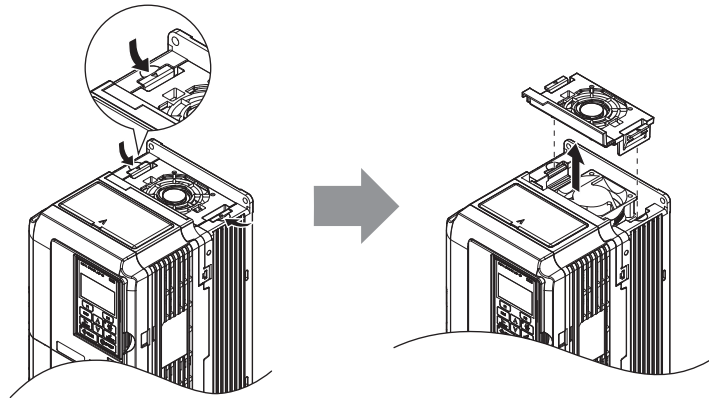


Figura 7.2 Extracción de la cubierta del ventilador: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

2. Quite el cartucho del ventilador de enfriamiento. Desconecte el conector y quite el ventilador.

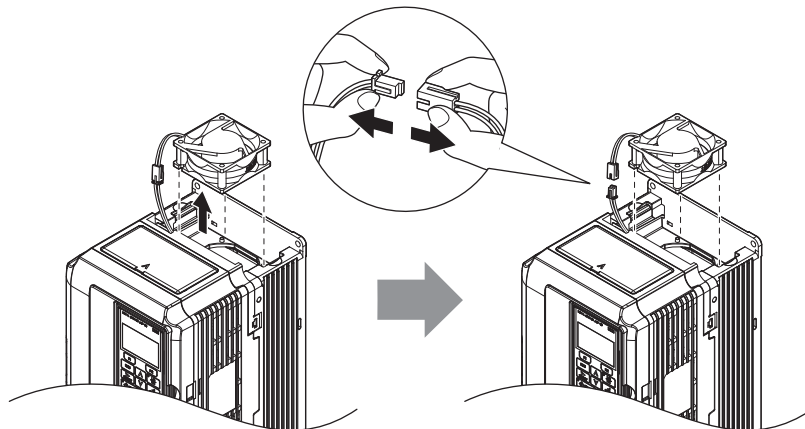


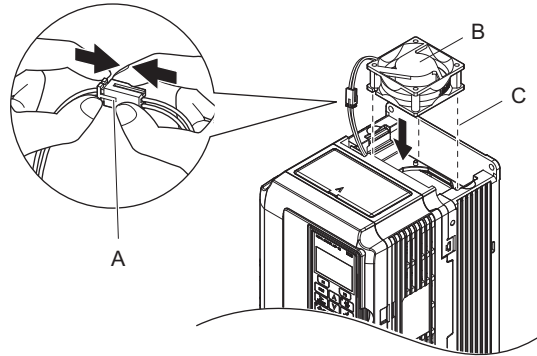
Figura 7.3 Extracción del ventilador de refrigeración: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

■ Instalación del ventilador de enfriamiento

AVISO: Evite daños en el equipo. Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. Cambiar el ventilador de enfriamiento de forma incorrecta puede causar daños en el equipo. Al instalar el ventilador de enfriamiento de repuesto en el variador, asegúrese de que el ventilador esté orientado hacia arriba. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie todos los ventiladores de enfriamiento.

Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar el ventilador de enfriamiento.

1. Instale el ventilador de reemplazo en el variador, asegurando que los pasadores de alineación se alineen como se muestra en la siguiente figura.



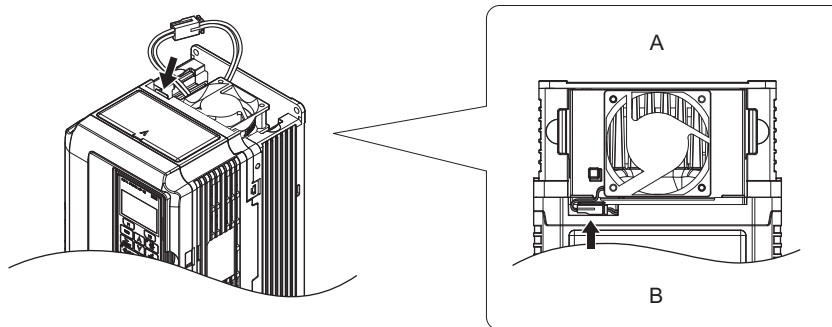
A – Acople los conectores completamente.

B – La etiqueta debe estar hacia arriba.

C – Asegúrese que los pasadores estén alineados correctamente.

Figura 7.4 Instalación del ventilador de enfriamiento: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

2. Conecte correctamente las líneas de potencia del ventilador y luego vuelva a colocar el cable en el hueco del variador.



A – Parte trasera

B – Parte delantera

Figura 7.5 Conectores del suministro de energía del ventilador de refrigeración: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

3. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, mueva el protector hasta que se encaje.

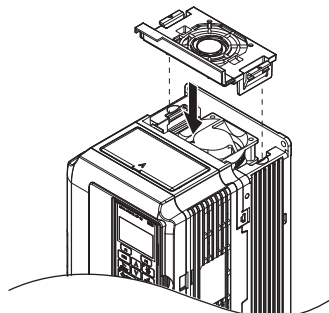


Figura 7.6 Montaje de la cubierta del ventilador: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

4. Vuelva a encender la fuente de energía y restablezca el tiempo de operación del ventilador de refrigeración para el Monitor de mantenimiento estableciendo o4-03 a 0.

◆ Reemplazo del ventilador de refrigeración: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO: Peligros para el equipo. Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado y puede causar daños graves en el variador. Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie ambos ventiladores de enfriamiento.

■ Extracción del ventilador de enfriamiento

1. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, libere la parte delantera del protector levantando primero el extremo trasero.

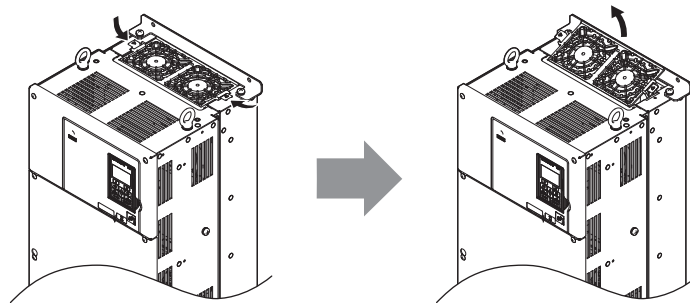


Figura 7.7 Extracción de la cubierta del ventilador de refrigeración: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075

2. Levante primero el extremo trasero del protector para dedos del ventilador. Desconecte el conector del relé y libere el protector para dedos del ventilador para que salga del variador.

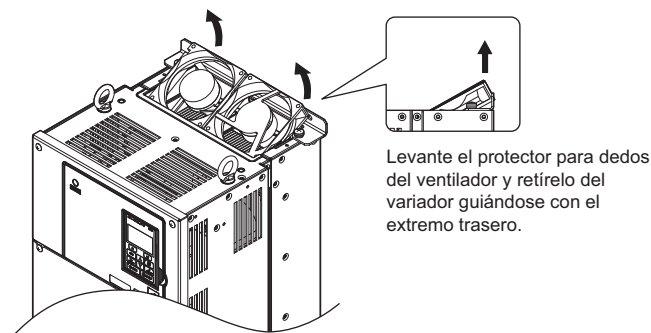
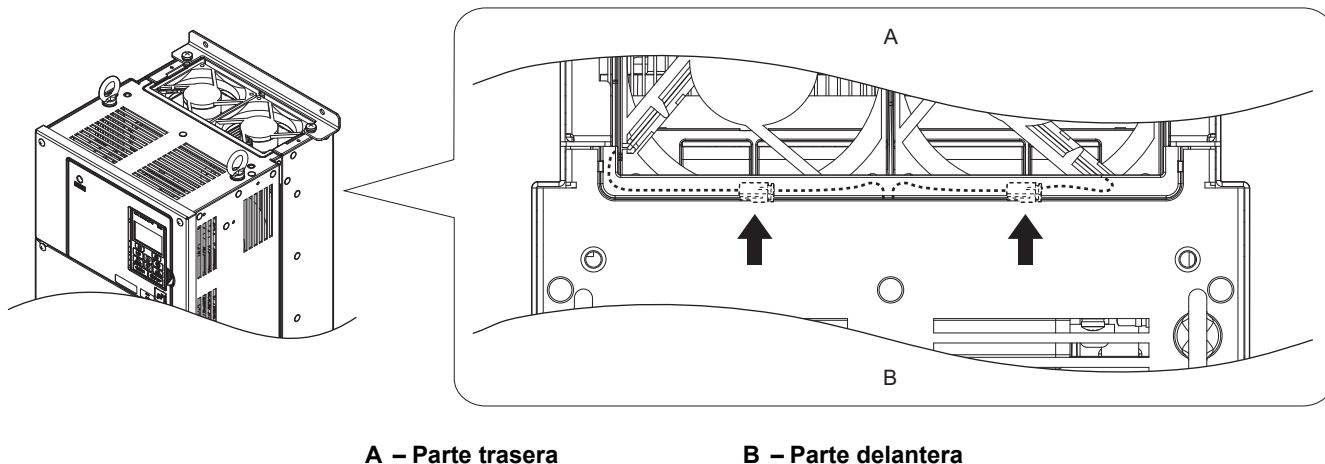


Figura 7.8 Extracción del ventilador de refrigeración: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075

■ Instalación del ventilador de enfriamiento

1. Conecte correctamente las líneas de potencia del ventilador.
2. Vuelva a colocar los conectores de suministro eléctrico y el cable en el hueco del variador.



A – Parte trasera

B – Parte delantera

Figura 7.9 Conectores del suministro de energía del ventilador de refrigeración: 2A0106, 2A0144, 4A0056 a 4A0075

3. Instale el ventilador de repuesto en el variador.

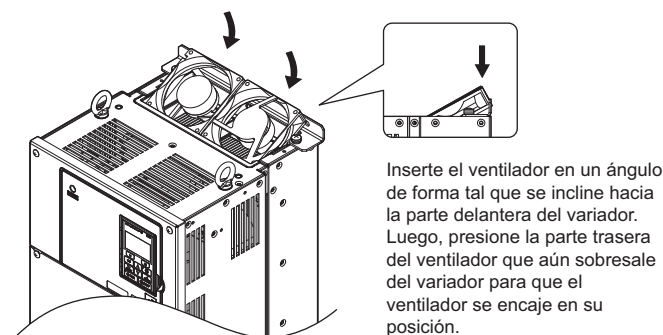


Figura 7.10 Instalación del ventilador de enfriamiento: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075

4. Levante la parte trasera del protector para dedos del ventilador y deslícelo hacia la abertura cerca de la parte delantera del variador; después, guíe el protector hasta su lugar.

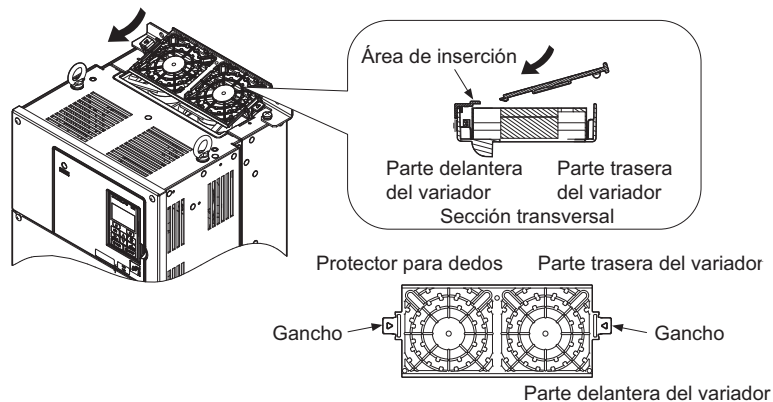


Figura 7.11 Montaje de la cubierta del ventilador: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075

5. Mientras presiona los ganchos situados en los lados izquierdo y derecho de la cubierta del ventilador, libere la cubierta del ventilador levantando primero el extremo posterior.

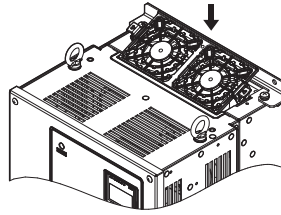


Figura 7.12 Montaje de la cubierta del ventilador: 2A0106, 2A0144, 4A0056 y 4A0075

6. Vuelva a encender la fuente de energía y restablezca el tiempo de operación del ventilador de refrigeración para el Monitor de mantenimiento estableciendo o4-03 a 0.

◆ Reemplazo del ventilador de refrigeración: 4A0094, 4A0114

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO: Peligros para el equipo. Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado y puede causar daños graves en el variador. Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie ambos ventiladores de enfriamiento.

■ Extracción del ventilador de enfriamiento

1. Mientras presiona los ganchos de los laterales derecho e izquierdo del protector para dedos del ventilador, libere el protector para dedos levantando primero el extremo trasero.

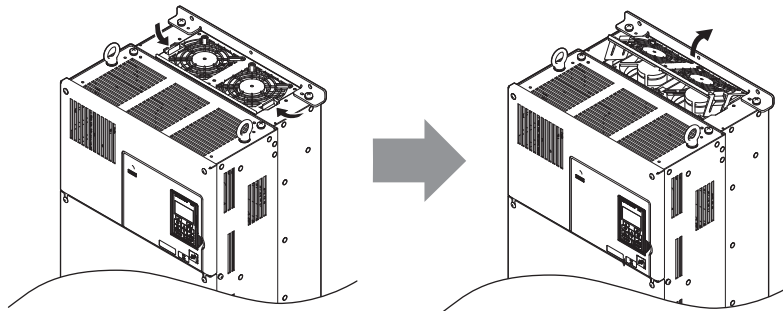


Figura 7.13 Extracción de la cubierta del ventilador de refrigeración: 4A0094, 4A0114

7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación

- Levante directamente del ventilador de enfriamiento, como se muestra en la **Figura 7.14**. Desconecte el conector del relé y libere el ventilador del variador.

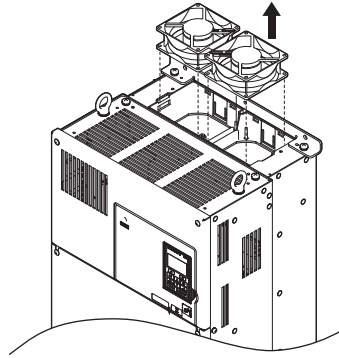


Figura 7.14 Extracción del ventilador de refrigeración: 4A0094, 4A0114

■ Instalación del ventilador de enfriamiento

Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar el ventilador de enfriamiento.

- Instale el ventilador de repuesto en el variador. Alinee los pines como se observa en la **Figura 7.15**.

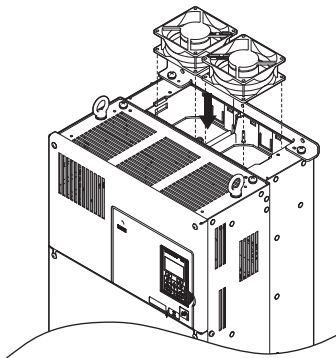
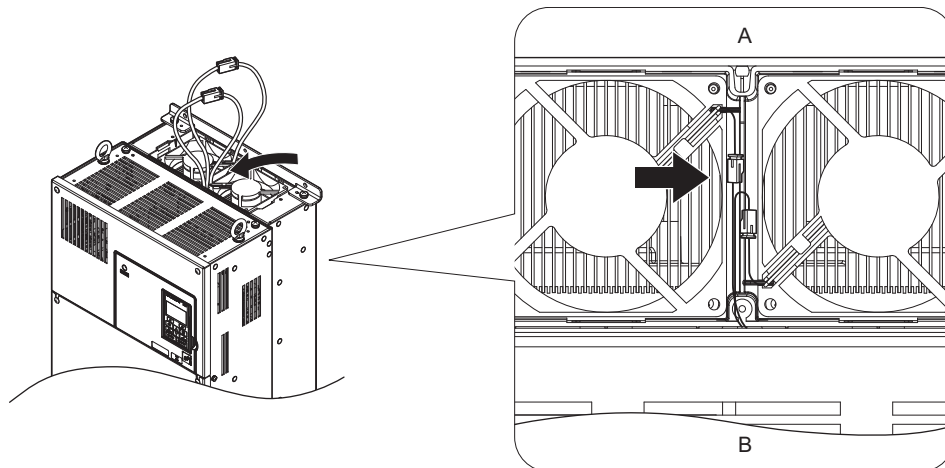


Figura 7.15 Instalación del ventilador de enfriamiento: 4A0094, 4A0114

- Conecte correctamente las líneas de potencia del ventilador y luego vuelva a colocar los conectores y cables de suministro eléctrico en el hueco del variador.



A – Parte trasera

B – Parte delantera

Figura 7.16 Conectores del suministro de energía del ventilador de refrigeración: 4A0094, 4A0114

7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación

3. Coloque la cubierta del ventilador en ángulo como se muestra en la **Figura 7.15** e inserte las lengüetas del conector en los agujeros correspondientes en el variador.

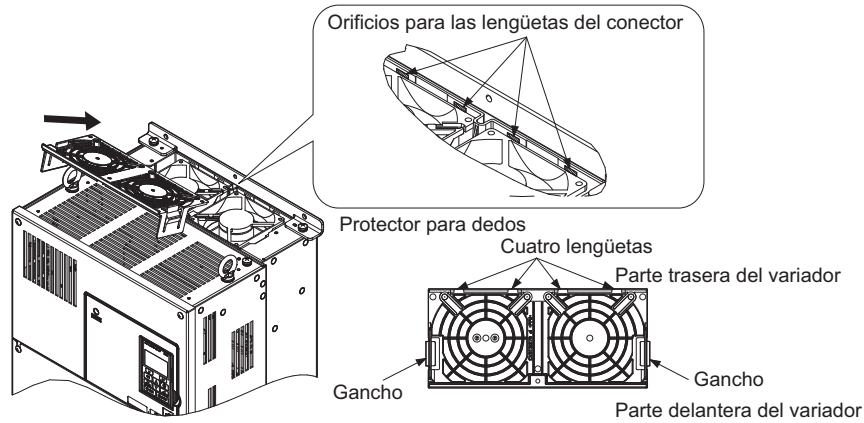


Figura 7.17 Montaje de la cubierta del ventilador: 4A0094, 4A0114

4. Mientras presiona los ganchos situados en los lados izquierdo y derecho de la cubierta del ventilador, guíe la guarda para dedos del ventilador hasta que hace clic en su sitio.

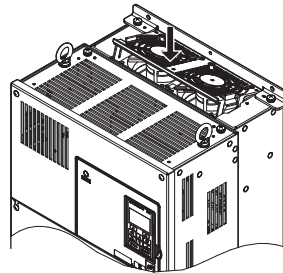


Figura 7.18 Montaje de la cubierta del ventilador: 4A0094, 4A0114

5. Vuelva a encender la fuente de energía y restablezca el tiempo de operación del ventilador de refrigeración para el Monitor de mantenimiento estableciendo o4-03 a 0.

◆ Reemplazo del ventilador de enfriamiento: 2A0181 a 2A0432, 4A0140 a 4A0225

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras. No toque un disipador de calor del variador que esté caliente. No respetar esta indicación puede causar lesiones leves o moderadas. Cuando cambie el ventilador de enfriamiento, desconecte el suministro eléctrico que llega al variador. Para evitar quemaduras, espere al menos 15 minutos y asegúrese de que el disipador de calor se haya enfriado.

AVISO: Peligros para el equipo. Siga las instrucciones para cambiar el ventilador de enfriamiento. El ventilador de enfriamiento no puede funcionar correctamente cuando está mal instalado y puede causar daños graves en el variador. Siga las instrucciones en este manual para cambiar el ventilador de enfriamiento y asegúrese de que la etiqueta quede en la parte superior antes de insertar el ventilador en el variador. Para garantizar la máxima vida útil del producto, cuando realice tareas de mantenimiento cambie ambos ventiladores de enfriamiento.

■ Extracción y desmontaje de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Quite la cubierta de terminales y la cubierta frontal.
2. Quite el conector del ventilador (CN6). Retire los conectores del ventilador (CN6, CN7) en el modelo 2A0432.

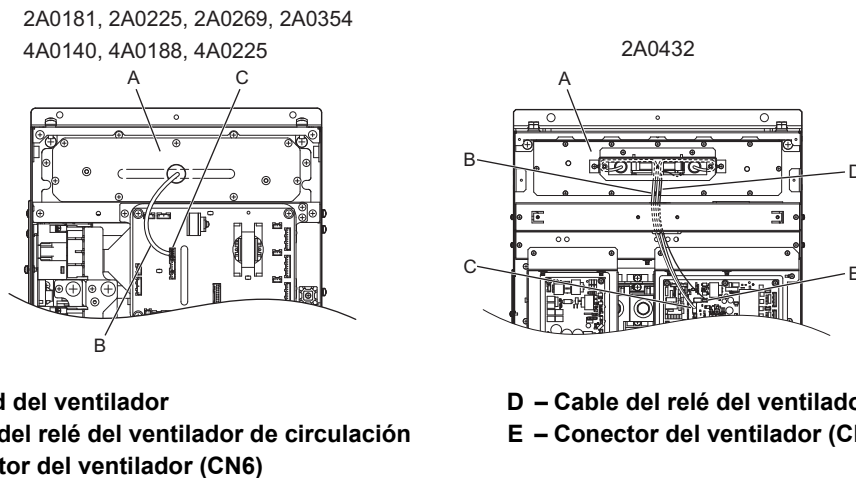


Figura 7.19 Cambio del ventilador de enfriamiento: unidad de ventiladores y conectores

3. Quite los tornillos que sujetan la unidad de ventiladores y deslícela fuera del variador.

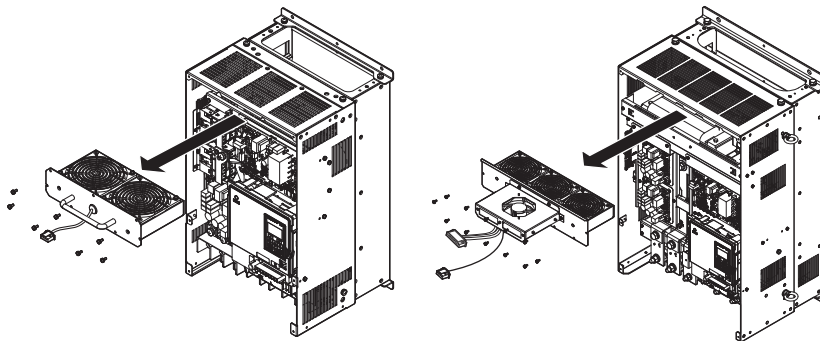


Figura 7.20 Extracción de la unidad del ventilador: 2A0181 a 2A0432, y 4A0140 a 4A0225

4. Quite el protector del ventilador y cambie los ventiladores de enfriamiento.

Nota: Cuando vuelva a armar la unidad de ventiladores, no presione el cable del ventilador entre las piezas.

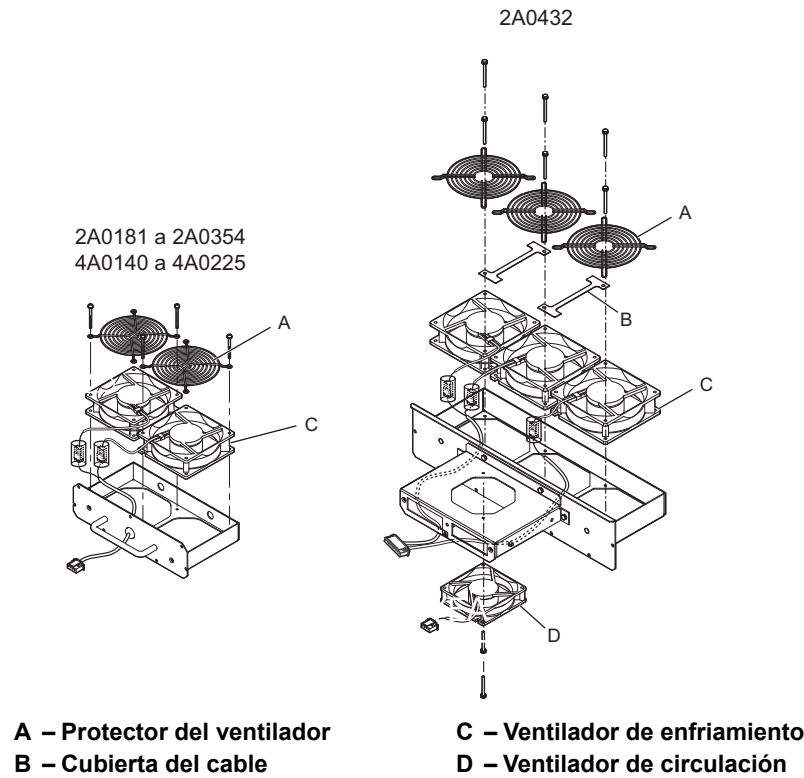
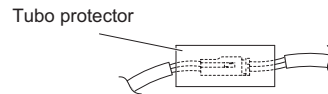


Figura 7.21 Desmontaje del ventilador: 2A0181 a 2A0432 y 4A0140 a 4A0225

■ Cableado del ventilador de refrigeración: 2A0181, 2A0225, 4A0140 y 4A0188

1. Coloque el tubo protector de modo que el conector del ventilador se encuentre en el centro del tubo protector.



2. Coloque el conector del ventilador cubierto por el tubo, como se muestra en la [Figura 7.22](#).

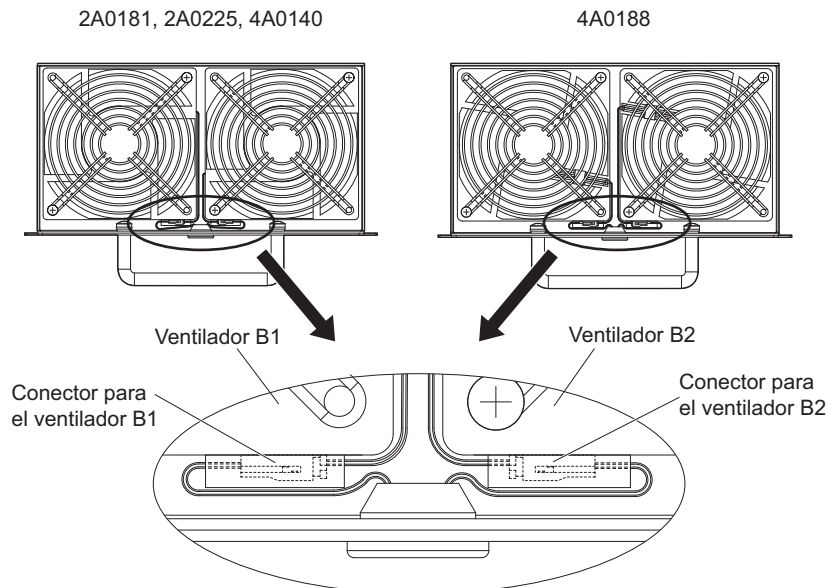


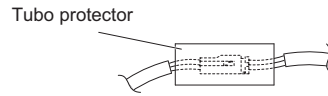
Figura 7.22 Cableado del ventilador de refrigeración para modelos 2A0181, 2A0225, 4A0140 y 4A0188

7.4 Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación

3. Asegúrese de que el tubo protector no sobrepase el protector del ventilador.
4. Vuelva a verificar el conector del relé para asegurarse de que está bien conectado.

■ Cableado del ventilador de refrigeración: 2A0269, 2A0354 y 4A0225

1. Coloque el tubo protector de modo que el conector del ventilador se encuentre en el centro del tubo protector.



2. Inserte el conector del ventilador B2 y guíe el cable principal del ventilador B2, de modo que el gancho del cable quede fijo. Inserte el conector del ventilador B1.

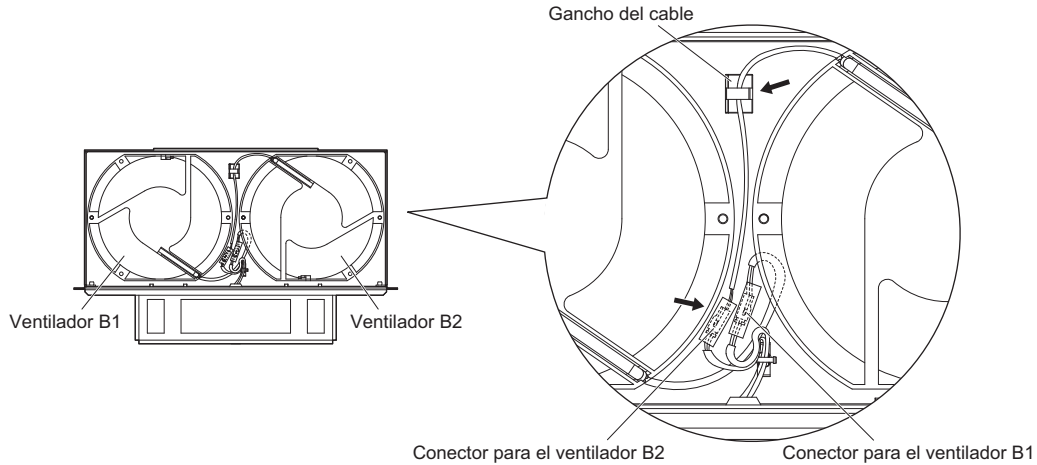
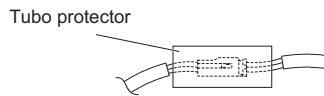


Figura 7.23 Cableado del ventilador de refrigeración: 2A0269, 2A0354 y 4A0225

3. Asegúrese de que el tubo protector no sobrepase el protector del ventilador.

■ Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0432

1. Coloque el tubo protector de modo que el conector del ventilador se encuentre en el centro del tubo protector.



2. En el espacio entre los ventiladores 1 y 2, coloque el conector del ventilador B2 frente al conector del ventilador B1.
3. Ubique el conector del ventilador B3 entre los ventiladores B2 y B3.

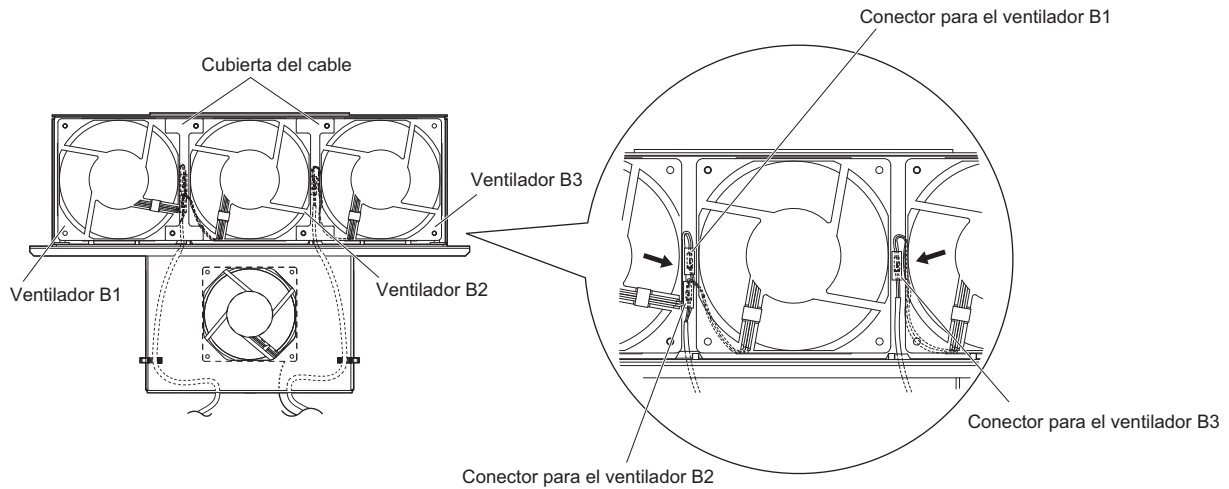


Figura 7.24 Cableado del ventilador de enfriamiento: 2A0432

4. Vuelva a verificar el conector del relé para asegurarse de que está bien conectado.
5. Vuelva a colocar la cubierta del cable a su posición original y apriete los tornillos para que la guarda del ventilador mantenga la cubierta del cable en su lugar.

Nota: Cuando vuelva a armar la unidad de ventiladores, no presione el cable del ventilador entre las piezas.

■ Instalación de la unidad de ventiladores de enfriamiento

1. Invierta el procedimiento que se describió anteriormente para volver a instalar la unidad de ventiladores de enfriamiento.

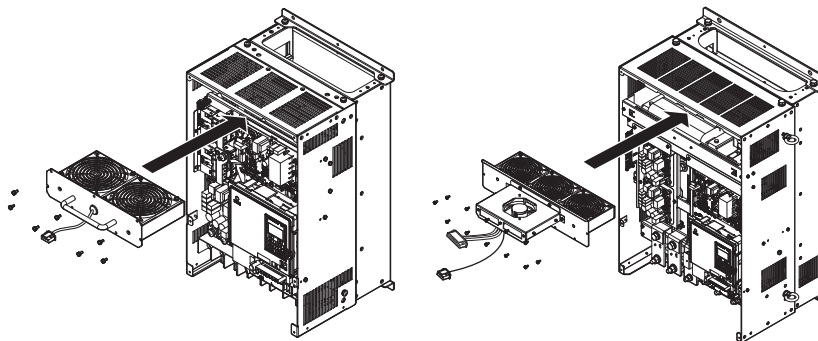


Figura 7.25 Instalación de la unidad del ventilador de refrigeración: 2A0181 a 2A0432 y 4A0140 a 4A0225

2. Vuelva a colocar las cubiertas y el operador digital.
3. Vuelva a encender la fuente de energía y restablezca el tiempo de operación del ventilador de refrigeración para el Monitor de mantenimiento estableciendo o4-03 a 0.

7.5 Cambio del variador

◆ Piezas que admiten mantenimiento

El variador contiene algunas piezas que admiten mantenimiento. Las siguientes piezas pueden cambiarse durante la vida útil del variador:

- PCB de E/S de la tarjeta de terminales
- Ventilador/es de refrigeración
- Cubierta delantera

Cambie el variador si el circuito principal de potencia está dañado. Si el variador sigue cubierto por la garantía, comuníquese con su representante local de Yaskawa antes de cambiar piezas. Yaskawa se reserva el derecho de reemplazar o reparar el variador según la política de garantía de Yaskawa.

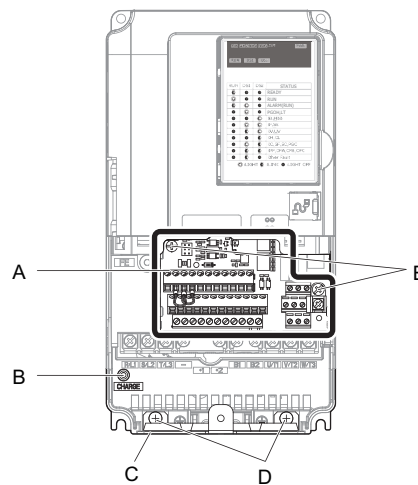
◆ Tarjeta de terminales

¡PRECAUCIÓN! Peligro de aplastamiento. Transportar el variador por la cubierta frontal puede provocar que el cuerpo principal del variador se caiga, causando lesiones leves o moderadas. Siempre sostenga la carcasa cuando transporte el variador.

AVISO: Establezca correctamente el parámetro o2-04 cuando vuelva a colocar la placa de terminales de control. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar daños al variador debido a la falta de funciones protectoras y el desempeño deficiente del variador.

El variador posee un bloque modular de terminales de E/S que facilita el cambio rápido del variador. La tarjeta de terminales contiene una memoria integrada, que almacena todas las configuraciones de los parámetros del variador y permite guardar y transferir los parámetros al variador de repuesto. Para transferir la placa de terminales, desconéctela del variador dañado y conéctela en el variador de repuesto. Una vez que la haya transferido, no necesita reprogramar manualmente el variador de repuesto.

Nota: Si el variador dañado y el nuevo variador de reemplazo tienen capacidades diferentes, los datos almacenados en la placa de terminales de control no pueden ser transferidos al nuevo variador y aparecerá un error oPE01 en la pantalla. La placa de terminales de control todavía puede usarse, pero la configuración de los parámetros del variador antiguo no puede ser transferida. Debe inicializarse el variador nuevo y programarlo manualmente.



A – Tarjeta de terminales extraíble

B – LED de carga

C – Cubierta inferior

D – Tornillos de la cubierta inferior

E – Tornillos de aseguramiento de la placa de terminales de control

Figura 7.26 Tarjeta de terminales

◆ Cambio del variador

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones físicas graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No permita que personal no calificado trabaje en el variador. No respetar esta indicación puede causar lesiones graves. Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, la regulación y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

AVISO: Daños al equipo. Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos. No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

El siguiente procedimiento explica cómo reemplazar un variador. Esta sección solo ofrece instrucciones para cambiar el variador. Para instalar las tarjetas de opciones u otros tipos de opciones, consulte los manuales específicos para esas opciones.

AVISO: Al transferir un transistor de frenado, una resistencia de frenado, u otro tipo de opción de un variador dañado a un nuevo variador de reemplazo, asegúrese de que están trabajando correctamente antes de reconectarlos al nuevo variador. Reemplace las opciones dañadas para evitar la avería inmediata del variador de reemplazo.

1. Quite la cubierta de terminales. **Consulte Cubierta del terminal en la página 63** para conocer los detalles.

Nota: La forma de las cubiertas de los terminales y los números de los tornillos varían dependiendo de los modelos de variador.

Consulte Nombres de los componentes en la página 35 para conocer los detalles.

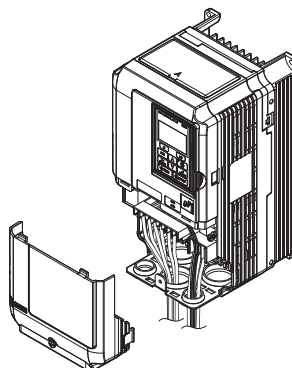


Figura 7.27 Reemplazo del variador: Extracción de la cubierta de terminales

2. Afloje los tornillos que sujetan la tarjeta de terminales. Quite los tornillos que sujetan la cubierta inferior y retírela del variador.

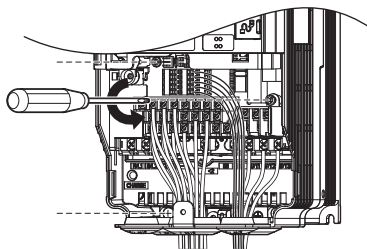


Figura 7.28 Reemplazo del variador: Extracción de la placa de terminales de control

7.5 Cambio del variador

3. Deslice la tarjeta de terminales como indican las flechas para retirarla del variador junto con la cubierta inferior.

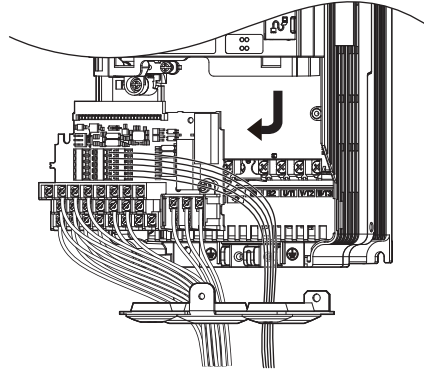


Figura 7.29 Reemplazo del variador: Extracción de la placa de terminales de control

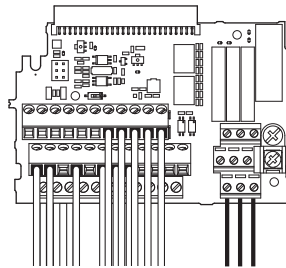


Figura 7.30 Reemplazo del variador: Placa de terminales de control extraíble desconectada del variador

4. Desconecte todas las tarjetas de opciones y las opciones. Compruebe que están intactas antes de reutilizarlas.
5. Reemplace el variador y conecte el circuito principal.

■ Instalación del variador

1. Después de conectar el circuito principal, conecte el bloque de terminales al variador, tal como observa en la [Figura 7.31](#). Ajuste el bloque de terminales con el tornillo de instalación.

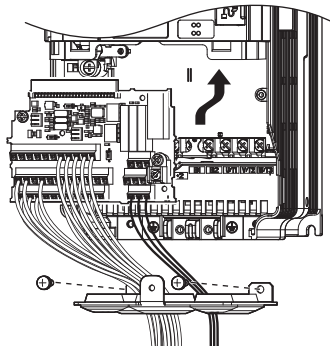


Figura 7.31 Reemplazo del variador: Instalación de la placa de terminales de control

2. Vuelva a conectar todas las opciones para el nuevo variador de la misma manera que se instalaron en el antiguo variador. Conecte los tableros opcionales en los mismos puertos opcionales del nuevo variador que los utilizados en el variador anterior.
3. Vuelva a colocar la cubierta de terminales en su lugar original.
4. Después de energizar el variador, las configuraciones de todos los parámetros se transfieren de la tarjeta de terminales a la memoria del variador. Si surge un error oPE04, cargue las configuraciones de los parámetros guardadas en la tarjeta de terminales al variador nuevo; para ello, configure el parámetro A1-03 en 5550. Restablezca los temporizadores de la función de monitor de mantenimiento configurando los parámetros o4-01 a o4-12 en 0 y el parámetro o4-13 en 1.

Dispositivos periféricos y opciones

Este capítulo explica la instalación de los dispositivos periféricos y las opciones disponibles para el variador.

8.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	346
8.2 OPCIONES DEL VARIADOR Y DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS	349
8.3 CONEXIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS	351
8.4 INSTALACIÓN DE UNA TARJETA OPCIONAL	352
8.5 INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS	361

8.1 Sección de seguridad

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica

No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

No cambie el cableado, no quite las cubiertas, los conectores o tarjetas opcionales, ni intente dar mantenimiento al variador con la energía aplicada.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves. Desconecte toda la alimentación al variador y verifique si hay tensiones peligrosas antes de darle servicio.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con el mantenimiento, la inspección y el cambio de piezas puede efectuar tareas de instalación, regulación y mantenimiento de variadores de CA.

No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos metálicos, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

Siempre ponga a tierra apropiadamente el terminal de conexión a tierra del lado del motor.

Peligro de incendio

Utilice siempre resistencias de frenado que cuenten con un contacto de relé de sobrecarga térmica y utilicen este contacto para apagar el variador en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado.

Al conectar las resistencias de frenado al transistor de frenado interno del variador, asegúrese de que el transistor de frenado no se puede sobrecargar con el ciclo de trabajo necesario y el valor de resistencia seleccionado.

El incumplimiento puede causar lesiones graves o la muerte por fuego debido al sobrecalentamiento de las resistencias.

⚠ ADVERTENCIA

Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

Las aplicaciones que usan una opción de frenado deben cablear un relé térmico para que cuando se abra el contactor de salida se dispare el relé térmico.

Una protección inadecuada del circuito de frenado puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendios debido al sobrecalentamiento de las resistencias.

Confirme que una condición de sobrecarga del motor real no está presente antes de aumentar el ajuste de la detección de disparo oL térmica.

Revise los códigos eléctricos locales antes de hacer ajustes al motor térmico de sobrecarga.

Peligro por movimiento repentino

Instale un contactor correctamente controlado en el lado de entrada del variador para los usos donde la energía debe ser removida del variador durante una condición de falla.

La secuenciación inapropiada del equipo puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

AVISO**Peligros para el equipo**

Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

No conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

Aísle los blindajes con tubos termocontraíbles o cinta para evitar el contacto con otras líneas de señales y equipo.

Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo debidos a cortocircuitos.

Utilice una fuente de alimentación de clase 2 (UL estándar) cuando conecte a los terminales de control.

El uso incorrecto de los dispositivos periféricos puede afectar el rendimiento del variador, debido al suministro eléctrico inadecuado.

Solo conecte dispositivos recomendados para los terminales del transistor de frenado del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Revise atentamente el manual de instrucciones TOBP C720600 00 al conectar una opción de frenado en el variador.

Nunca use un contactor de imán en el lado de la entrada del variador con frecuencia para iniciar y detener el motor.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

AVISO

Integre adecuadamente los contactos auxiliares en el circuito de control lógico para evitar que se muestren fallas innecesarias causadas por contactores o interruptores de salida colocados entre el variador y el motor.

La instalación incorrecta de los contactores de entrada y salida podría ocasionar daños al variador.

El uso incorrecto de dispositivos en los circuitos de salida del variador puede dañar el variador.

No conecte filtros de supresión de interferencia LC o RC no aprobados, capacitores, circuitos de falla de puesta a tierra o dispositivos de protección contra sobretensiones a la salida del variador.

El uso incorrecto de los dispositivos periféricos podría ocasionar un mal funcionamiento del variador debido a interferencias eléctricas.

Siga las recomendaciones del fabricante cuando instale aparatos eléctricos cerca del variador y tome precauciones para proteger el variador contra interferencias eléctricas.

Integre adecuadamente los contactos auxiliares en el circuito de control lógico para evitar que se muestren fallas innecesarias causadas por contactores o interruptores de salida colocados entre el variador y el motor.













La instalación incorrecta de los contactores de entrada y salida podría ocasionar daños al variador.

8.2 Opciones del variador y dispositivos periféricos



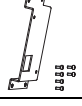


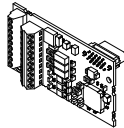
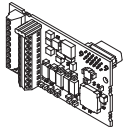
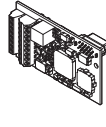
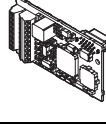
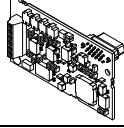
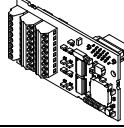
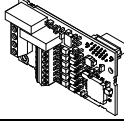
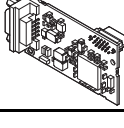
La siguiente tabla de dispositivos periféricos incluye los nombres de los distintos accesorios y de las opciones disponibles para los variadores Yaskawa. Comuníquese con un representante de Yaskawa para solicitar estos dispositivos periféricos.

- **Selección de dispositivos periféricos:** Consulte el catálogo Yaskawa para la selección y los números de piezas.
- **Instalación de dispositivos periféricos:** Consulte el manual de la opción correspondiente para obtener instrucciones de instalación.

Tabla 8.1 Dispositivos periféricos disponibles

Opción	Número de modelo	Descripción
Opciones de suministro eléctrico		
	Bobina de choque de CC Serie UZDA	Mejora el factor de potencia suprimiendo la deformación armónica del suministro eléctrico.
	Reactor de CA Serie UZBA	Protege el variador cuando opera a partir de un gran suministro eléctrico y mejora el factor de potencia suprimiendo la deformación armónica. Muy recomendable para suministros eléctricos mayores que 600 kVA.
	Unidad de resistencia de frenado Serie LKEB	Para uso con sistemas que requieren frenado dinámico hasta con un 10% ED.
	Unidad de frenado Serie CDBR	Transistor de frenado externo
	Disyuntor del circuito de caja moldeada Serie NF	Disyuntor por corto circuito o sobre la protección de carga Nota: Yaskawa recomienda instalar un MCCB en el lado del suministro eléctrico para proteger el cableado del variador y evitar otros daños en caso de falla de un componente. Instale un MCCB si está permitido por el sistema de alimentación.
	Disyuntor de fuga eléctrica (ELCB) Series NV, EG, o SG	Provee protección contra corrientes de fuga potencialmente dañinas. Nota: Yaskawa recomienda instalar un ELCB en el lado del suministro eléctrico para proteger el cableado del variador y evitar otros daños en caso de falla de un componente. También puede utilizarse un MCCB si está permitido por el sistema de alimentación.
	Contactor magnético (entrada) Serie SC	Asegura que la energía del variador se apague completamente cuando sea necesario, a fin de prevenir posibles daños en la resistencia de frenado y otros circuitos internos. Instale un MCCB cuando se utilice una resistencia de frenado para evitar que la resistencia de frenado se sobrecaliente. Para proteger los componentes internos contra altos niveles de entrada de corriente repentinos, el MC debe cablearse para que se abra cuando se desencadena un terminal de salida de falla.
	Protector contra sobretensiones Clase 200 V: DCR2-□A Clase 400 V: RFN3AL-504KD	Suprime la sobretensión causada por la conmutación del contactor magnético.
	Reactor de fase cero F6045GB, F11080GB	Reduce el ruido electromagnético.
	Fusible Clase 200 V: CR2LS o CR2L Series, FWX Series clase 400 V: CR6L Series, FWH Series	Protege el variador en caso de cortocircuito.
	Filtro de ruido de entrada LNFB, LNFD, FN Series	Reduce el ruido electromagnético que fluye de regreso desde el variador hacia el suministro eléctrico.
	Filtro de ruido de salida Serie LF-310	Reduce el ruido electromagnético generado por la salida del variador.
—	Aislador DGP□□□	Aísla las E/S analógicas del variador para la tolerancia de ruido mejorada.
Configuración de referencia /Opciones de monitor		
—	Medidor de frecuencia / Amperímetro DCF-6A	Medidor externo para la visualización de la velocidad de salida o la corriente mediante una señal analógica del variador.
—	Potenciómetro medidor de frecuencia (20 kΩ) RH000850	Potenciómetro externo para ajustar la frecuencia de escalado del medidor
—	Medidor de tensión de salida SDF-12NH	Contador externo para la visualización de la tensión de salida mediante una señal analógica del variador.
—	Potenciómetro de configuración de frecuencia (2 kΩ) RH000739	Potenciómetro externo para el ajuste de la referencia de velocidad por una entrada analógica
—	Dial de control para el potenciómetro de ajuste de frecuencia CM-3S	Dial de control para el potenciómetro de ajuste de frecuencia
—	Placa del medidor NPJT41561-1	Placa con escala para el potenciómetro de ajuste de frecuencia

8.2 Opciones del variador y dispositivos periféricos

Opción	Número de modelo	Descripción
Opciones de la interfaz		
	Cable del operador remoto WV001/WV003	Cable de extensión (1 m o 3 m) para conectar el operador digital para la operación remota RJ-45 recto pasante de 8 pines, cable UTP CAT5e
	Unidad de copia USB JVOP-181	Permite que el usuario copie las configuraciones de parámetros entre variadores y las verifique. También puede utilizarse como un adaptador para conectar el variador al puerto USB de un PC.
Anexo		
	Juego de soporte de instalación A EZZ020642A	Para instalar el teclado operador digital en la parte exterior de un panel de la caja que alberga el variador. Utiliza tornillos para asegurar al operador.
	Conjunto de soporte de instalación B EZZ020642B	Para instalar el teclado operador digital en la parte exterior de un panel de la caja que alberga el variador. Usa las tuercas para asegurar al operador para instalaciones donde los tornillos no son prácticos.
Otros		
	Suministro eléctrico de 24 V Clase 200 V: PS-A10LB Clase 400 V: PS-A10HB	Proporciona alimentación a los tableros de circuito y opción de control en caso de pérdida de energía. Permite al usuario monitorear la configuración del variador y la información de fallas cuando el circuito principal no tiene energía.
—	DriveWizard Plus	— Herramienta informática para configurar variadores y gestionar parámetros
Opciones de comunicación		
	Codificador de señal complementario PG-B3	Para entradas de realimentación de velocidad conectando un codificador de motor. Entrada: 3 pistas (puede usarse con una o dos pistas), para conexión a codificador HTL, 50 KHz máx. Salida: 3 pulsos, colector abierto Suministro eléctrico del codificador: 12 V, corriente máx. de 200 mA
	Codificador del variador de línea PG-X3	Para entradas de realimentación de velocidad conectando un codificador de motor. Entrada: 3 pistas (puede usarse con una o dos pistas), variador de línea, 300 kHz máx Salida: 3 pistas, variador de línea Suministro eléctrico del codificador: 5 V o 12 V, corriente máx. de 200 mA
	Codificador EnDat PG-F3	Tipo de codificador: EnDat 2.1/01, EnDat 2.2/01, EnDat 2.2/22 (HEIDENHAIN) Frecuencia de entrada máxima: 20 kHz Monitor de pulsos: coincide con el nivel RS-422 Tensión de salida: 5 V ±5%, 8 V ±10% Corriente de salida máxima: 200 mA Longitud del cableado: 20 m máx. para el codificador, 30 m máx. para el monitor de pulsos
	Codificador ERN1387 PG-E3	Tipo de codificador: ERN1387 (HEIDENHAIN) Frecuencia de entrada máxima: 20 kHz Monitor de pulsos: coincide con el nivel RS-422 Tensión de salida: 5 V ±5% Corriente de salida máxima: 200 mA Longitud del cableado: 20 m máx. para el codificador, 10 m máx. para el monitor de pulsos
	Monitor analógico AO-A3	Proporciona terminales de salida analógica adicionales para monitorear el estado del variador. Canales de salida: 2 Tensión de salida: -10 a 10 V, 11 bit (firmado)
	Entrada digital DI-A3	Se usa para configurar la referencia de velocidad por entradas digitales Canales de entrada: 18 (incluye señal SET y señal SIGN) Tipo de señal de entrada: BCD 16 bit (4 dígitos), 12 bit (3 dígitos), 8 bit (2 dígitos) Señal entrada: 24 Vcc, 8 mA
	Salida digital DO-A3	Suministra salidas digitales aisladas adicionales para monitorear el estado del variador. Relés de fotoacoplador: 6 (48 V, hasta 50 mA) Relés de contacto: 2 (250 Vca/hasta 1 A, 30 Vcc/hasta 1 A)
	CANopen SI-S3	Se conecta a una red de CANopen

8.3 Conexión de dispositivos periféricos

La **Figura 8.1** ilustra cómo configurar el variador y el motor para operar con distintos dispositivos periféricos.

Consulte el manual específico de los dispositivos que aparecen más abajo para obtener instrucciones de instalación más detalladas.

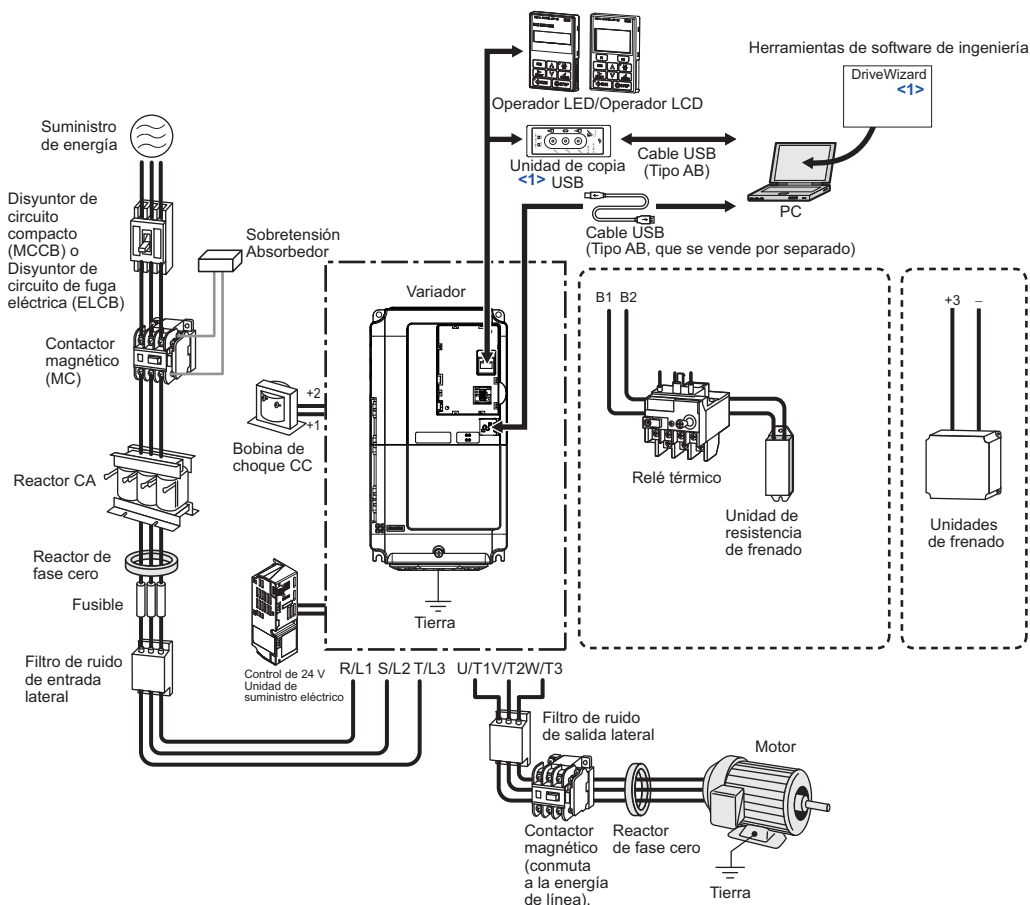


Figura 8.1 Conexión de dispositivos periféricos

<1> Para obtener el controlador y el software de la unidad de copiado USB, CopyUnitManager y DriveWizardPlus, acceda al sitio web de Yaskawa en <http://www.yaskawa.com>

Nota: Si el variador se establece para activar una salida de falla cuando se activa la función de restablecimiento de falla (L5-02 = 1), entonces una secuencia para interrumpir la energía en una falla apagará la energía del variador cuando el variador intente reiniciar. La configuración predeterminada para L5-02 es 0 (salida de falla activa durante el intento de reinicio).

8.4 Instalación de una tarjeta opcional

Esta sección suministra instrucciones sobre la instalación de las tarjetas opcionales enumeradas en *Tabla 8.2*.

◆ Antes de instalar la opción

Antes de instalar la tarjeta opcional, cablee el variador, haga las conexiones necesarias a los terminales del variador y compruebe que el variador funciona normalmente. Consulte la *Tabla 8.2* para información sobre cableado y conexión del variador.

La *Tabla 8.2* abajo muestra el número de tarjetas opcionales que pueden conectarse al variador y los conectores del variador para la conexión de las tarjetas opcionales.

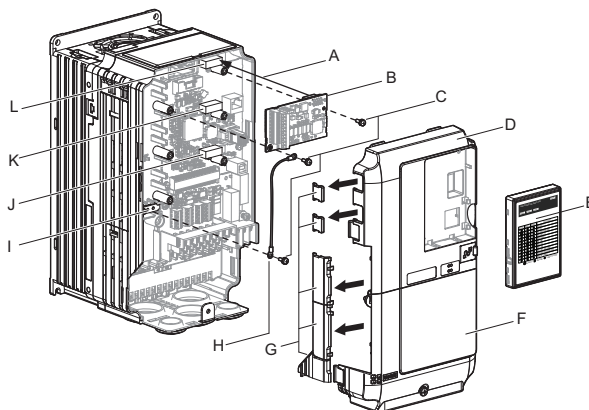
Tabla 8.2 Instalación de una tarjeta opcional

Tarjeta opcional	Conector	Cantidad de tarjetas posible
PG-B3, PG-X3	CN5-C	2 <1>
DO-A3, AO-A3	CN5-A, B, C	1
PG-F3, PG-E3	CN5-C	1
SI-S3, DI-A3 <2>	CN5-A	1

<1> Si están conectadas dos tarjetas opcionales PG, utilice CN5-B y CN5-C. Si solo una tarjeta opcional PG está conectada al variador, utilice el conector CN5-C.

<2> Cuando DI-A3 va a utilizarse como monitor, la tarjeta puede conectarse a cualquiera de CN5-A, B o C. Entonces el estado de la entrada de DI-A3 puede verse con U1-17.

La *Figura 8.2* muestra una vista despiezada del variador con la opción y los componentes relacionados, a modo de referencia.



A – Punto de inserción para CN5

G – Lengüetas extraíbles para el direccionamiento del cable

B – Tarjeta opcional

H – Cable de conexión a tierra

C – Tornillos incluidos

I – Terminal de conexión a tierra del variador (FE)

D – Cubierta delantera

J – Conector CN5-A

E – Operador digital

K – Conector CN5-B

F – Cubierta de terminales

L – Conector CN5-C

Figura 8.2 Instalación de una tarjeta opcional

◆ Instalación de la tarjeta opcional

Consulte las instrucciones siguientes para instalar la opción.

¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Desconecte toda la corriente del variador y espere por lo menos la cantidad de tiempo que se especifica en la etiqueta de seguridad de la cubierta frontal del variador. Una vez que se apaguen todos los indicadores, mida la tensión del barraje de bus CC para confirmar un nivel seguro y verifique si hay niveles inseguros de tensión para evitar descargas eléctricas antes del servicio técnico. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No permita que personal no calificado trabaje en el variador. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves. El mantenimiento, inspección y reemplazo de piezas deben realizarse solo por personal autorizado familiarizado con la instalación, ajuste y mantenimiento de variadores CA y tarjetas opcionales.

AVISO: Daños al equipo. Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manipular las opciones, el variador y los tableros de circuito. No respetar estas instrucciones puede causar daños por ESD en los circuitos.

AVISO: Daños al equipo. Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado. Si no se cumple esta instrucción, la aplicación puede funcionar incorrectamente o dañar el variador.

1. Apague la energía del variador, espere la cantidad de tiempo apropiada para que la tensión se disipe, luego retire el operador digital (E) y las cubiertas delanteras (D, F). **Consulte Operador del monitor LED y cubierta delantera en la página 65.**

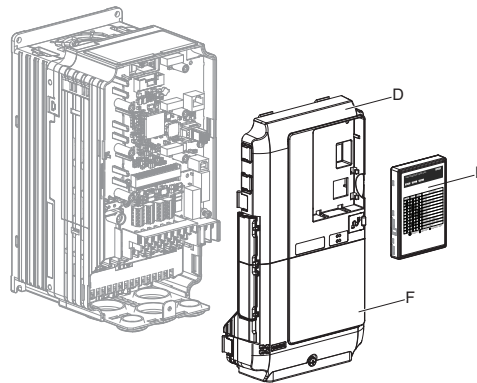


Figura 8.3 Retire las cubiertas delanteras y el operador digital.

2. Inserte la tarjeta opcional (B) en los conectores CN5-A (J), CN5-B (K) o CN5-C (L) situados en el variador y fíjela en su lugar usando uno de los tornillos (C) incluidos.

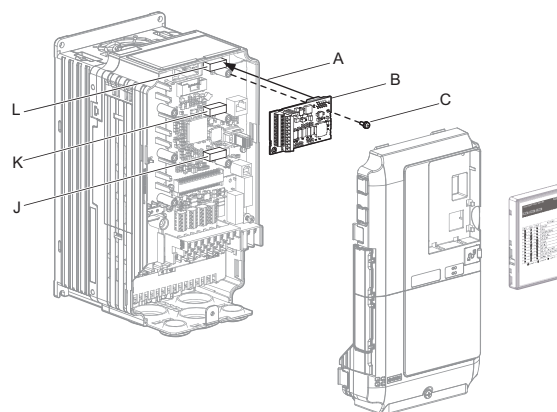


Figura 8.4 Inserte la tarjeta opcional

8.4 Instalación de una tarjeta opcional

3. Conecte un extremo del cable de conexión (H) al terminal de tierra (I) usando uno de los tornillos restantes (C). Conecte el otro extremo del cable de conexión (H) al terminal de tierra restante y al orificio de instalación en la opción (B) utilizando el último tornillo suministrado (C).

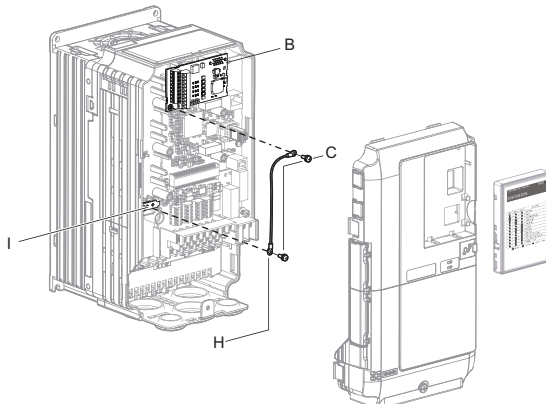


Figura 8.5 Conecte el cableado a tierra

- Nota:**
1. El paquete de la opción incluye dos cables de puesta a tierra. Utilice el cable más largo al enchufar la opción en el conector CN5-C del lado del variador. Utilice el cable más corto al enchufar la opción en el conector CN5-B. Consulte el manual de instrucciones de la tarjeta opcional para obtener más información.
 2. Existen dos orificios de tornillo en el variador para su uso como terminales de tierra (I). Al conectar tres opciones, dos hilos de tierra deben compartir el mismo terminal de tierra del variador.
4. Prepare y conecte los extremos del cable como se observa en la [Figura 8.6](#) y en la [Figura 8.7](#). **Consulte Calibres de hilos, torque de apriete y terminales de presión en la página 359** para confirmar que el torque de apriete adecuado se aplica a cada terminal. Tome precauciones particulares para garantizar que cada cable esté conectado correctamente y el aislamiento de los cables no esté pellizcado accidentalmente en terminales eléctricos.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Apriete todos los tornillos de terminales según el torque de ajuste especificado. Las conexiones eléctricas flojas pueden causar lesiones graves o la muerte por incendio debido a un sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas. Apretar los tornillos más allá del torque de ajuste especificado puede causar un funcionamiento erróneo, daños en el bloque de terminales o un incendio.

AVISO: Puede ser necesario utilizar un tubo termocontraíble o cinta aislante para asegurar que el blindaje del cable no entre en contacto con otros cables. Un aislamiento insuficiente puede causar cortocircuitos y dañar la opción o el variador.

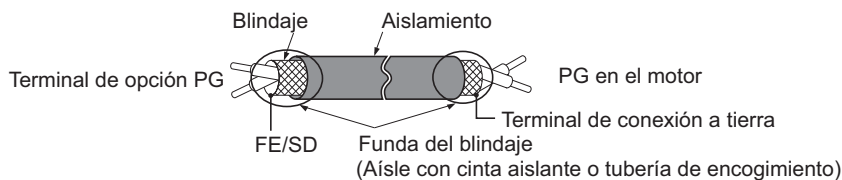


Figura 8.6 Preparación de los extremos del cable blindado

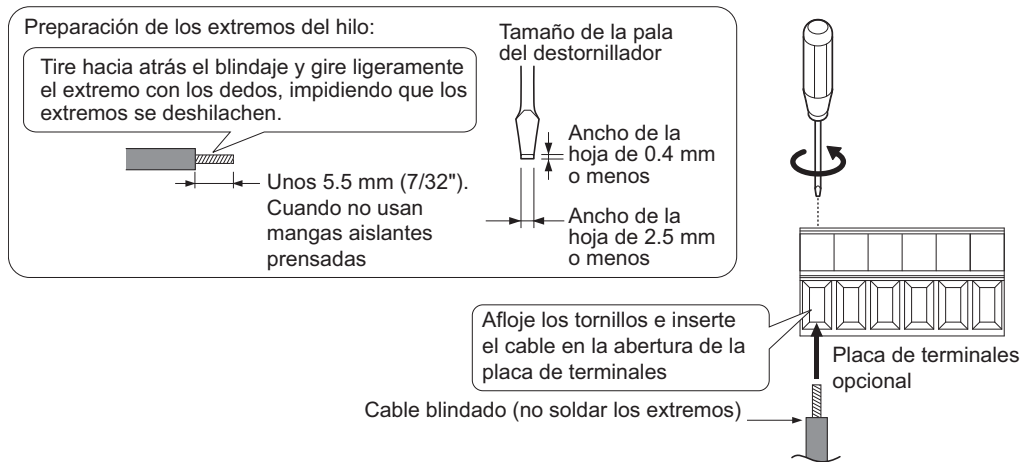
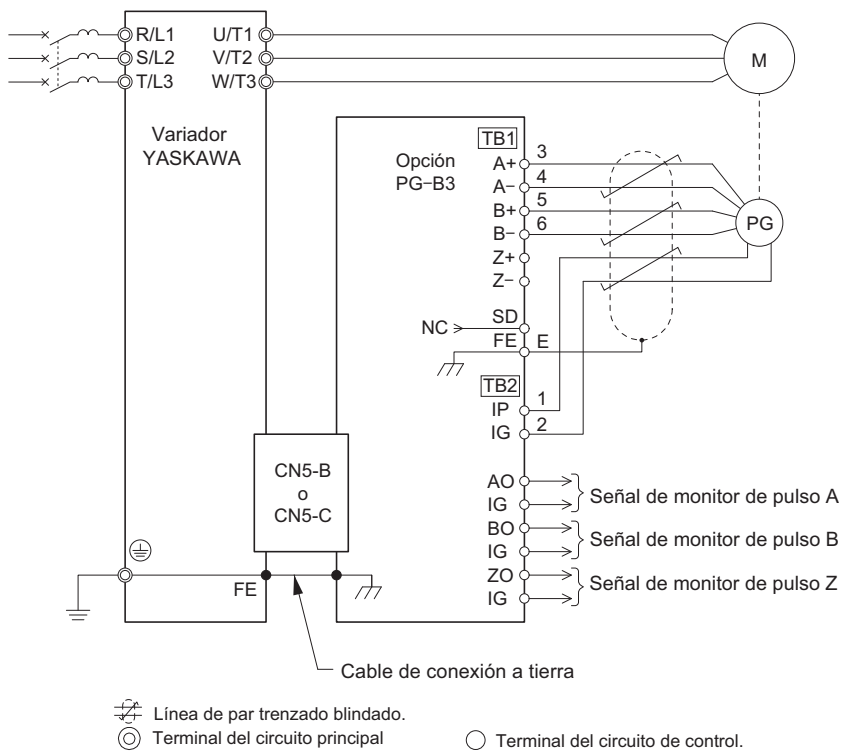


Figura 8.7 Preparación y conexión del cableado del cable

- Para el PG-B3 y opción PG-X3, cablee el codificador PG del motor al bloque de terminales. Consulte las instrucciones de cableado en la [Figura 8.8](#) y la [Figura 8.9](#).
Consulte Funciones de terminales de las opciones PG-B3 y PG-X3 en la página 360 para obtener una descripción detallada de las funciones del terminal de opciones.

Diagrama de conexión de PG-B3

Consulte la [Tabla 8.9](#) para una descripción detallada de las funciones del terminal de la tarjeta opcional.



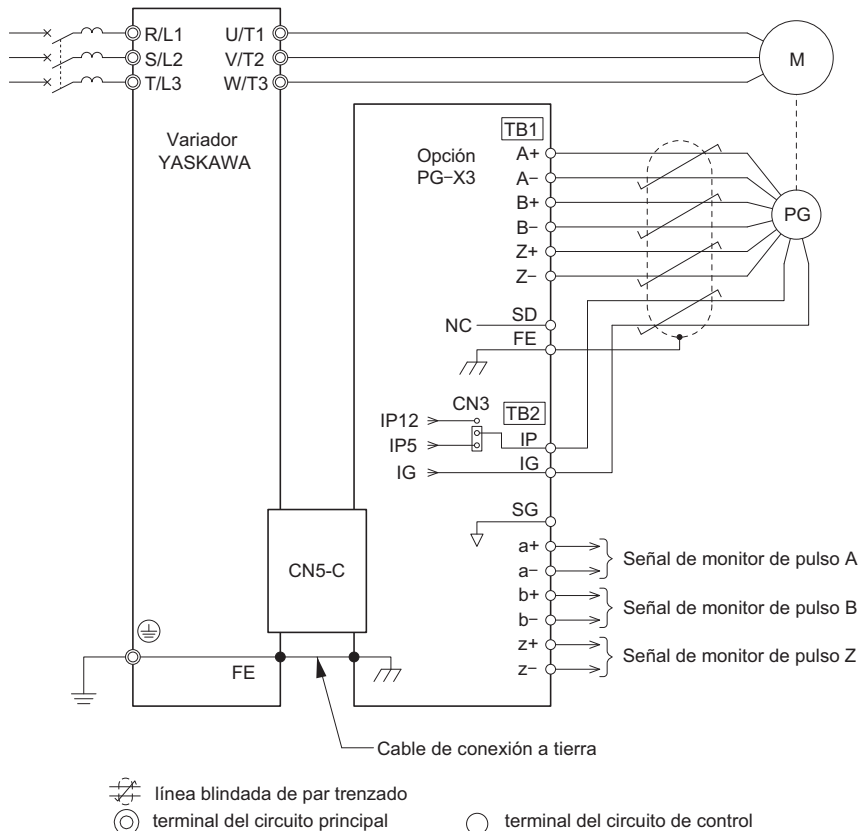
<1> La opción PG-B3 lee una frecuencia máxima de entrada desde el codificador PG de 50 kHz. Asegúrese de seleccionar un codificador PG con una frecuencia de pulso de salida máxima de 50 kHz al operar a máxima velocidad.

Figura 8.8 Opción PG-B3 y diagrama de conexión del codificador

8.4 Instalación de una tarjeta opcional

Diagrama de conexión de PG-X3

Consulte la [Tabla 8.10](#) para una descripción detallada de las funciones del terminal de la tarjeta opcional.



<1> La opción PG-X3 lee una frecuencia máxima de entrada desde el codificador PG de 300 kHz. Asegúrese de seleccionar un codificador PG con una frecuencia de pulso de salida máxima de 300 kHz al operar a máxima velocidad.

Figura 8.9 Opción PG-X3 y Diagrama de conexión del codificador PG

Cables del encoder PG para la opción PG-B3

Yaskawa recomienda usar un LMA-□□B-S185Y (salida complementaria) para los cables que van entre la opción PG-B3 y el PG como se muestra en **Figura 8.10**.

Para obtener instrucciones sobre el cableado del bloque de terminales, consulte **Tabla 8.9**.

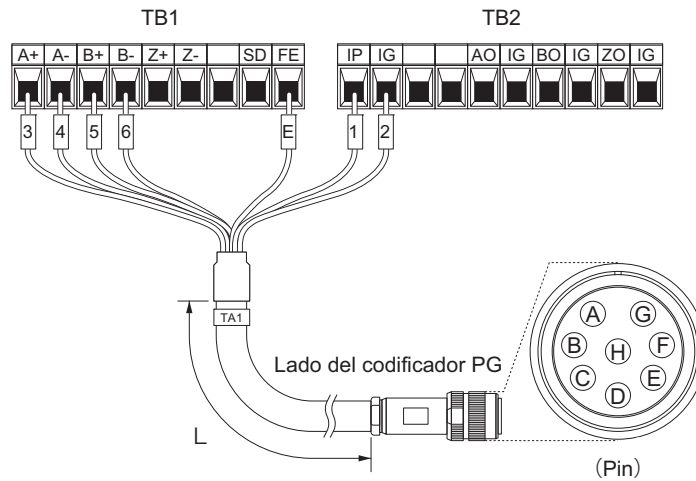


Figura 8.10 Cableado del cable del codificador PG

Tabla 8.3 Especificaciones de conexión del cable del encoder PG

Terminal de la opción	Cable del encoder PG		
	Hilo	Color	Pin
IP	1	Azul	C
IG	2	Blanco	H
A+	3	Amarillo	B
A-	4	Blanco	G
B+	5	Verde	A
B-	6	Blanco	F
FE	E	N/D (blindaje)	D

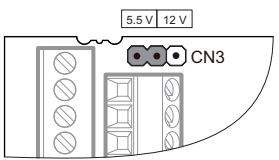
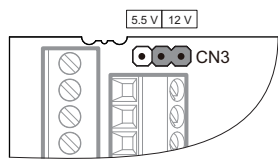
Tabla 8.4 Tipos de cable del encoder PG

Longitud	Tipo	Longitud	Tipo
10 m (32 ft.)	W5010	50 m (164 ft.)	W5050
30 m (98 ft.)	W5030	100 m (328 ft.)	W5100

- Para la opción PG-X3, ajuste la tensión del suministro eléctrico del codificador PG con el puente CN3 ubicado en la opción. Ubique el puente como se observa en la **Tabla 8.5** para seleccionar el nivel de tensión.

AVISO: La ubicación del puente CN3 selecciona la tensión del suministro eléctrico del encoder PG (5.5 V o 12 V). Seleccione el nivel de tensión para el encoder PG conectado a la opción y al motor. Si se selecciona la tensión incorrecta, es posible que el encoder PG no funcione correctamente o sufra daños.

Tabla 8.5 Configure la tensión (IP) de suministro eléctrico del encoder PG con el puente CN3

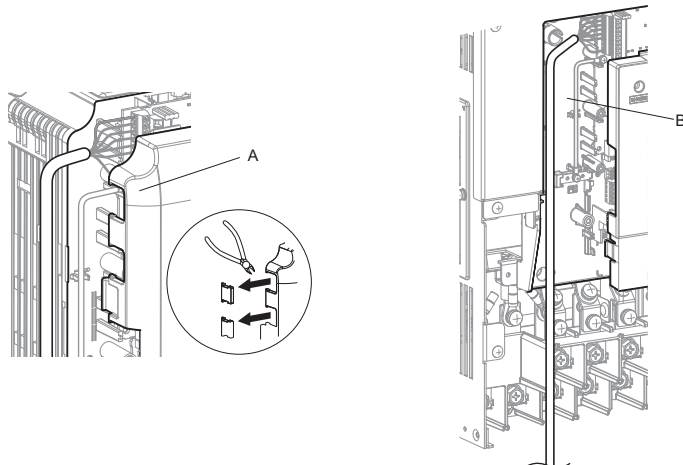
Nivel de tensión	5.5 V ± 5% (predeterminado)	12.0 V ± 5%
Puente CN3		

8.4 Instalación de una tarjeta opcional

7. Direccionamiento del cableado de la opción.

Dependiendo del modelo de variador, algunos pueden requerir enrutamiento del cableado a través del lado de la cubierta frontal hacia el exterior. Para los modelos del variador 2A0018 hasta 2A0041 y 4A0009 hasta 4A0023, corte los orificios perforados en el lado izquierdo de la cubierta del variador como se muestra en la **Figura 8.11-A** y no deje bordes cortantes que dañen el cableado.

Dirija el cableado dentro de la caja, como se muestra en la **Figura 8.11-B** para los modelos de variadores 2A0059 hasta 2A0432 y 4A0030 hasta 4A0225 que no requieren enrutamiento a través de la cubierta frontal.



A – Pase los cables a través de las aberturas del lado izquierdo de la cubierta delantera. <1>
(2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023)

B – Utilice el espacio abierto dentro del variador para dirigir el cableado de la opción.
(2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225)

<1> El variador no cumple con los requisitos NEMA1 UL tipo 1 si el cableado queda expuesto fuera del gabinete.

Figura 8.11 Ejemplos de direccionamiento del cable

8. Vuelva a colocar y asegure las cubiertas del variador (D, F) y vuelva a colocar el operador digital (E).

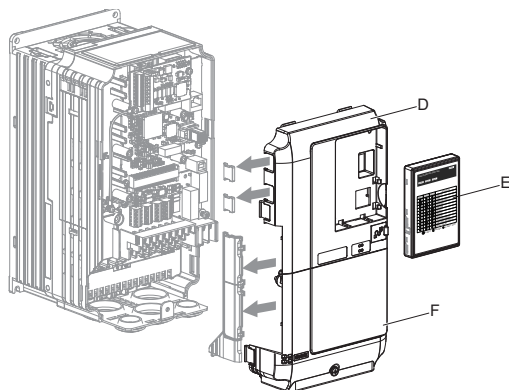


Figura 8.12 Vuelva a colocar las cubiertas delanteras y el operador digital.

Nota: Tome las precauciones necesarias al cablear la opción para que las cubiertas delanteras entren fácilmente en el variador. Asegúrese de que los cables no se pellizquen entre las cubiertas delanteras y el variador cuando vuelva a colocar las cubiertas.

9. Para la opción PG-B3 y la opción PG-X3, establezca los parámetros del variador **A1-02: Selección del Método de Control en la página 157** y **F1: Tarjeta de control de velocidad PG en la página 392** para la rotación adecuada del motor.

Con un codificador de PG de dos pulsos o tres pulsos, el pulso principal determina la dirección de rotación del motor. Se considera que una señal del codificador PG con pulso A adelantado gira hacia adelante (hacia la izquierda cuando se ve la rotación desde el lado de la carga del motor).

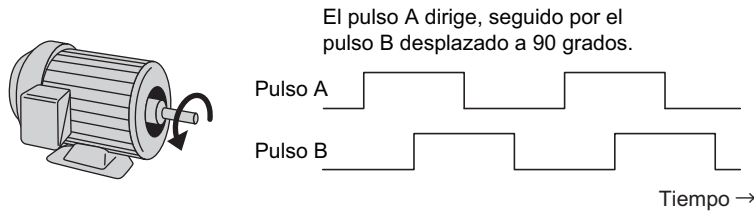


Figura 8.13 Desplazamiento de los pulsos A y B

10. Después de conectar las salidas del encoder PG a la opción, aplique energía al variador, haga girar manualmente el motor y compruebe el sentido de rotación observando el monitor U1-05 del operador digital. La rotación en reversa del motor se advierte cuando el valor de U1-05 es negativo; en la rotación del motor hacia adelante, el valor es positivo. Si el monitor U1-05 indica que la dirección de avance es opuesta a lo que se pretendía, ajuste F1-05 a 1 o invierta los dos cables de pulso A con los dos cables de pulso B en el terminal TB1 opcional como se muestra en **Figura 8.14**.

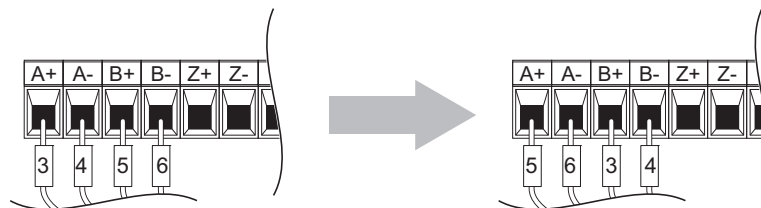


Figura 8.14 Cambio de cables entre el canal A y el canal B

11. Si el cambio de los cables es inconveniente, establezca el parámetro del variador F1-05 a 1 para cambiar la dirección de cómo la opción lee pulsos de la salida del codificador PG. Tenga en cuenta que cuando el variador se inicializa utilizando A1-03 =1110, 2220, 3330, el valor de F1-05 se restablecerá a valores de fábrica y será necesario ajustar el parámetro otra vez para cambiar la dirección.

◆ **Calibres de hilos, torque de apriete y terminales de presión**

■ **Calibres de hilos y torques de apriete de la opción PG-B3 y PG-X3**

Calibres de hilo y las especificaciones de torque se enumeran en la **Tabla 8.6** y la **Tabla 8.7**.

Tabla 8.6 Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-B3

Señal del terminal	Tamaño de los tornillos	Torque de apretamiento N·m (in·lb)	Cable desnudo		Terminales de remache		Tipo de cable
			Calibres aplicables mm ²	Calibre recomend. mm ²	Calibres aplicables mm ²	Calibre recomend. mm ²	
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	Cable trenzado: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG)	0.75 (18 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	0.5 (20 AWG)	Par trenzado blindado, etc.
AO, IG, BO, IG, ZO, IG			Cable sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)				Cable blindado, etc.

Tabla 8.7 Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3

Señal del terminal	Tamaño de los tornillos	Torque de apretamiento N·m (in·lb)	Cable desnudo		Terminales de remache		Tipo de cable
			Calibres aplicables mm ²	Calibre recomend. mm ²	Calibres aplicables mm ²	Calibre recomend. mm ²	
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, SD, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	Cable trenzado: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG)	0.75 (18 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	0.5 (20 AWG)	Par trenzado blindado, etc.
a+, a-, b+, b-, z+, z-, SG			Cable sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)				Cable blindado, etc.

Dispositivos periféricos y opciones

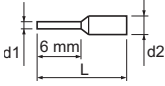
8.4 Instalación de una tarjeta opcional

■ Terminales de remache

Para el cableado, Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6 de Phoenix Contact o terminales de remache equivalentes con las especificaciones detalladas en la **Tabla 8.8**, a fin de asegurar que las conexiones sean adecuadas.

Nota: Recorte correctamente las puntas del cable para que los extremos con hilos sueltos no se extiendan más allá de los terminales de remache.

Tabla 8.8 Tamaños de los terminales de remache

	Calibre del cable mm ²	Modelo de contacto Phoenix	L mm (in)	d1 mm (in)	d2 mm (in)
	0.25 (24 AWG)	AI 0.25 - 6YE	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.34 (22 AWG)	AI 0.34 - 6TQ	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.5 (20 AWG)	AI 0.5 - 6WH	14 (9/16)	1.1 (3/64)	2.5 (3/32)

◆ Funciones de terminales de las opciones PG-B3 y PG-X3

Tabla 8.9 Funciones de terminales de la opción PG-B3

Bloque de terminales	Terminal	Función	Descripción
TB1	A+	Entrada de señal de pulsos A+	<ul style="list-style-type: none"> Entradas de señal de pulsos desde el PG. Entradas de señal desde salidas complementarias y del colector abierto. Nivel de señal Nivel H: 8 a 12 V Nivel L: 2.0 V o menos
	A-	Entrada de señal de pulsos A-	
	B+	Entrada de señal de pulsos B+	
	B-	Entrada de señal de pulsos B-	
	Z+	Entrada de señal de pulsos Z+	
	Z-	Entrada de señal de pulsos Z-	
	SD	Pin NC (abierto)	Para usar cuando los blindajes de cables no deben conectarse a tierra
TB2	FE	Tierra	Se usa para conectar líneas blindadas a tierra
	IP	Suministro eléctrico del PG	<ul style="list-style-type: none"> Tensión de salida: 12.0 V ± 5% Corriente de salida máx.: 200 mA <1>
	IG	Suministro eléctrico del PG común	
	AO	Señal en el monitor de pulsos A	<ul style="list-style-type: none"> Emite las señales del monitor para los pulsos A, B y Z desde la tarjeta de control de velocidad del PG. Para salidas del colector abierto desde la opción. Tensión máx.: 24 V Corriente máx.: 30 mA
	BO	Señal en el monitor de pulsos B	
	ZO	Señal en el monitor de pulsos Z	
IG	Señal común del monitor		

<1> Cuando el PG necesita más de 200 mA para operar, se necesita un suministro eléctrico clase 2 aprobado por UL.

Tabla 8.10 Funciones de los terminales de la opción PG-X3

Bloque de terminales	Terminal	Función	Descripción
TB1	A+	Entrada de señal de pulsos A+	<ul style="list-style-type: none"> Entradas para el canal A, el canal B y los pulsos Z desde el encoder PG. El nivel de señal coincide con RS-422
	A-	Entrada de señal de pulsos A-	
	B+	Entrada de señal de pulsos B+	
	B-	Entrada de señal de pulsos B-	
	Z+	Entrada de señal de pulsos Z+	
	Z-	Entrada de señal de pulsos Z-	
	SD	Pin NC (abierto)	Conectores de conexión abiertos para utilizarse cuando los blindajes del cable no deben conectarse a tierra.
TB2	FE	Tierra	Se usa como punto de terminación a tierra del blindaje.
	IP	Suministro eléctrico del encoder PG	<ul style="list-style-type: none"> Tensión de salida: 12.0 V ± 5% o 5.5 V ± 5% Corriente de salida máx.: 200 mA <1>
	IG	Suministro eléctrico común del encoder PG	
	SG	Señal común del monitor	<ul style="list-style-type: none"> Señal de salida para monitorear el canal A, el canal B y los pulsos Z desde el encoder PG. El nivel de señal coincide con RS-422
	a+	Señal de Monitor de Pulso A+	
	a-	Señal de Monitor de Pulso A-	
	b+	Señal de Monitor de Pulso B+	
	b-	Señal de Monitor de Pulso B-	
	z+	Señal de Monitor de Pulso Z+	
z-	Señal de Monitor de Pulso Z-		

<1> Cuando el PG necesita más de 200 mA para operar, se necesita un suministro eléctrico clase 2 aprobado por UL.

8.5 Instalación de dispositivos periféricos

Esta sección describe los pasos adecuados que deben darse y las precauciones que deben tomarse al instalar o conectar distintos dispositivos periféricos al variador.

AVISO: Utilice una fuente de alimentación de clase 2 (UL estándar) cuando conecte a los terminales de control. El uso incorrecto de los dispositivos periféricos puede afectar el rendimiento del variador, debido al suministro eléctrico inadecuado. Consulte el Artículo 725 de NEC sobre circuitos limitados de energía, señalización y control remoto de Clase 1, Clase 2 y Clase 3 para obtener información sobre los requisitos relativos a los suministros eléctricos clase 2.

◆ Opciones de frenado dinámico

Una resistencia de frenado o un transistor de frenado externo combinados con una resistencia de frenado deben instalarse con el fin de disipar la energía que se alimenta de regreso al variador durante la operación regenerativa.

AVISO: No permita que personal no calificado utilice el producto. No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado. Revise cuidadosamente el manual de instrucciones de la resistencia de frenado cuando conecte una opción de resistencia de frenado al variador.

Nota: El circuito de frenado debe dimensionarse adecuadamente con el fin de disipar la energía requerida para desacelerar la carga en el tiempo deseado. Antes de poner el variador en funcionamiento, asegúrese de que el circuito de frenado pueda disipar la energía en el tiempo de desaceleración establecido.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Los terminales de conexión de las resistencias de frenado son B1 y B2. No conecte resistencia de frenado de forma directa a ningún otro terminal. Las conexiones de cableado incorrectas pueden ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el circuito de frenado o en el variador.

AVISO: Conecte los circuitos de frenado al variador como se muestra en los ejemplos de cableado de entradas/salidas. Un cableado incorrecto de los circuitos de frenado puede causar daños en el variador o el equipo.

■ Instalación de resistores de frenado

¡ADVERTENCIA! Riesgo de incendio. Utilice siempre resistencias de frenado que cuenten con un contacto de relé de sobrecarga térmica y que utilicen este contacto para apagar el variador en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado. Al conectar las resistencias de frenado al transistor de frenado interno del variador, asegúrese de que el transistor de frenado no se sobrecarga con el ciclo de trabajo necesario y el valor de resistencia seleccionado. El incumplimiento puede causar lesiones graves o la muerte por fuego debido al sobrecalentamiento de las resistencias.

Utilice siempre resistencias de frenado que cuenten con un contacto de relé de sobrecarga térmica y que utilicen este contacto para apagar el variador en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado. Al conectar las resistencias de frenado al transistor de frenado interno del variador, asegúrese de que el transistor de frenado no se sobrecarga con el ciclo de trabajo necesario y el valor de resistencia seleccionado.

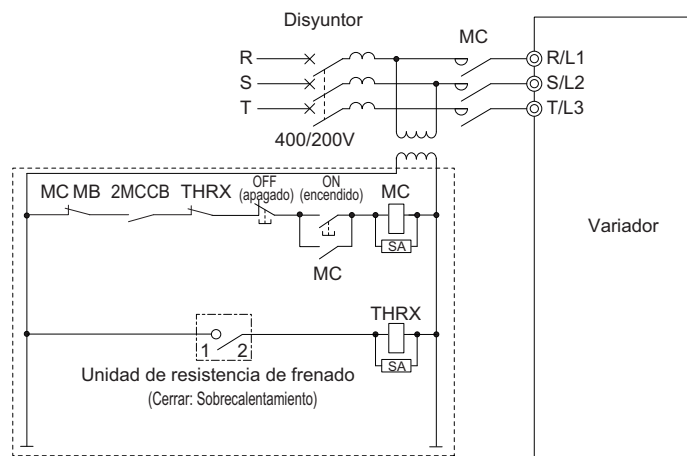


Figura 8.15 Interrupción del suministro eléctrico para protección contra sobrecalentamientos (ejemplo)

■ Instalación de una unidad de frenado: tipo CDBR

Cuando se utiliza una unidad de frenado CDBR o cualquier otro transistor de frenado externo o un convertidor regenerativo, inhabilite la función de protección del transistor de frenado interno configurando el parámetro L8-55 a 0. Para instalar una unidad de frenado de tipo CDBR, conecte el terminal B1 del variador (2A0018 hasta 2A0144 y 4A0009 hasta 4A0075) o el terminal +3 del variador (2A0181 a 2A0432 y 4A0094 a 4A0225) al terminal positivo de la unidad de frenado. Luego, cablee los terminales negativos del variador y la unidad de frenado juntos. El terminal +2 no se usa.

Conecte la resistencia de frenado a los terminales +0 y -0 de CDBR.

Realice el cableado del contacto del relé de sobrecarga térmica del CDBR y de la resistencia de frenado en serie, y conecte esta señal a una entrada digital del variador. Use esta entrada para accionar una falla en el variador en caso de sobrecarga del CDBR o de la resistencia de frenado.

Deshabilite la protección del transistor de frenado dinámico estableciendo $L8-55 = 0$.

Nota: Para instalar una unidad de frenado de tipo CDBR al variador con transistor de frenado dinámico incorporado (2A0018 hasta 2A0144 y 4A0009 hasta 4A0075), conecte el terminal B1 del variador al terminal positivo de la unidad de frenado. Luego, cablee los terminales negativos del variador y la unidad de frenado juntos. El terminal B2 no se utiliza.

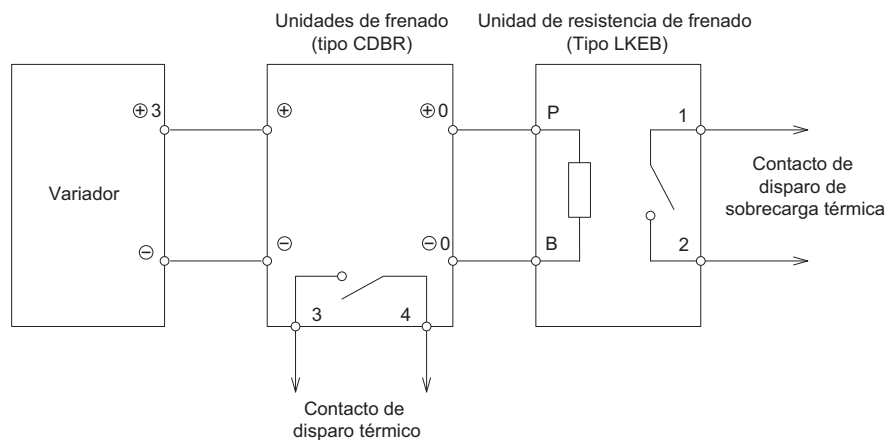


Figura 8.16 Conexión de una unidad de frenado (tipo CDBR) y una unidad de resistencia de frenado (2A0181 a 2A0432 y 4A0094 a 4A0225)

■ **Uso de unidades de frenado en paralelo**

Cuando se usan varias unidades de frenado, estas deben instalarse con una configuración maestro-esclavo, con una sola unidad de frenado que actúe como maestro. La **Figura 8.17** ilustra cómo realizar el cableado de unidades de frenado en paralelo.

Conecte los contactos de sobrecarga térmica de todos los CDBR y todas las resistencias de frenado en serie, luego conecte esta señal a una entrada digital del variador. Esta entrada puede usarse para accionar una falla en el variador en caso de sobrecarga en cualquiera de los CDBR o de las resistencias de frenado.

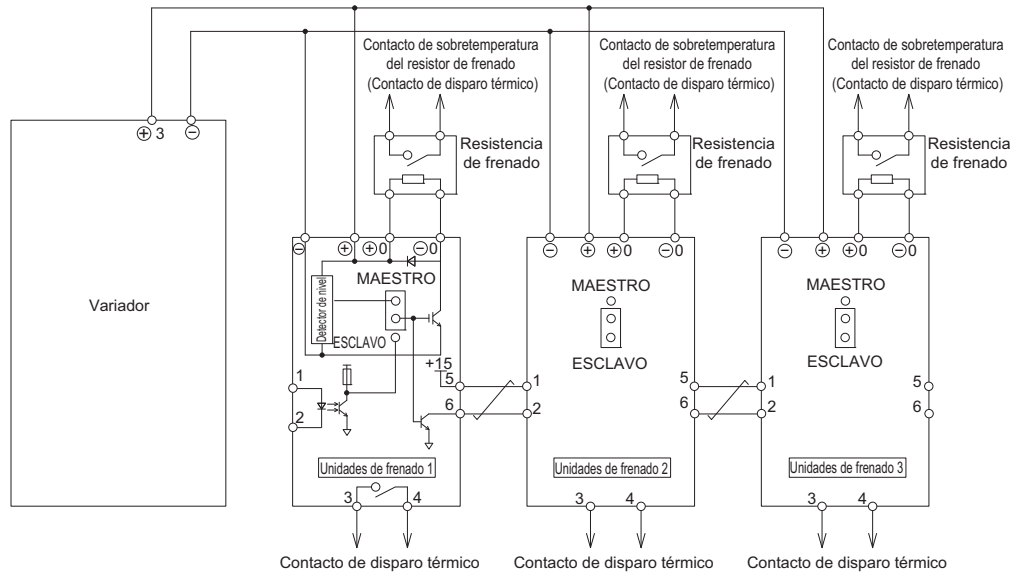


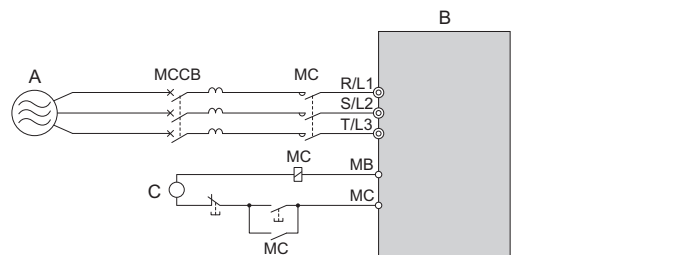
Figura 8.17 Conexión de unidades de frenado en paralelo

◆ **Instalación de un interruptor encapsulado (MCCB)**

Instale un MCCB para la protección de la línea entre la alimentación y los terminales de entrada del suministro de alimentación del circuito principal R/L1, S/L2, y T/L3. Esto protege el circuito principal y los dispositivos conectados al circuito principal y, al mismo tiempo, ofrece una protección contra sobrecargas.

Considere lo siguiente al seleccionar e instalar un MCCB:

- La capacidad del MCCB debe ser de 1.5 a 2 veces la corriente nominal de salida del variador. Use un MCCB con unas características de operación de manera que el MCCB no dispare más rápido que el funcionamiento de la protección de sobrecarga del variador (apaga el variador después de 1 min de operación al 150% de la corriente nominal del variador).
- Si se conectan múltiples variadores a un MCCB, utilice una secuencia que apague la energía cuando se produce un error en un variador, mediante un contactor magnético (MC) como se muestra en la siguiente figura.



A – Suministro eléctrico B – Variador
C – Suministro eléctrico de control

Figura 8.18 Cableado de interrupción del suministro eléctrico (ejemplo)

8.5 Instalación de dispositivos periféricos

■ Instalación de un interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI)

Nota: Use el equipo apropiado para el interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI). Este variador puede causar una corriente residual con un componente CC en el conductor de tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo protector o de monitoreo operado por corriente residual para protección en caso de contacto directo o indirecto, siempre use un GFCI de tipo B según IEC 60755.

Las corrientes residuales que se producen en las instalaciones del variador pueden contener CA, CC y componentes de alta frecuencia que pueden impedir que un GFCI normal funcione según lo deseado. Si se necesita un GFCI en la instalación, utilice siempre un dispositivo sensible a toda corriente (tipo B según IEC 60755) para asegurar la interrupción de falla de conexión a tierra adecuada.

Las corrientes de fuga generadas por el variador durante el funcionamiento normal pueden disparar un GFCI incluso si no está presente una falla a tierra.

Los factores que influyen sobre la corriente de fuga, son:

- Tamaño del variador de CA
- Frecuencia de portadora del variador de CA
- Tipo y longitud del cable del motor
- Filtro EMI/RFI

Si el GFCI se dispara falsamente considere cambiar estos ítems o use un GFCI con un mayor nivel de disparo.

Nota: Elija un GFCI diseñado específicamente para un variador de CA. El tiempo de operación debe ser de al menos 0.1 s con un amperaje de sensibilidad de al menos 200 mA por variador. La forma de onda de salida del variador puede causar un aumento en la corriente de fuga. Esto, a su vez, puede causar un funcionamiento incorrecto del interruptor de fuga. Para corregir el problema, aumente el amperaje de sensibilidad o reduzca la frecuencia de portadora.

◆ Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico

Instale un contactor magnético (MC) en la entrada del variador con el fin que se explica a continuación.

■ Desconexión del suministro eléctrico

Apague el variador con un MC cuando ocurra una falla en alguno de los equipos externos, como las resistencias de frenado.

AVISO: No conecte interruptores electromagnéticos ni MC a los circuitos motrices de salida sin la secuencia apropiada. Una secuenciación inadecuada de los circuitos motrices de salida puede causar daños en el variador.

AVISO: Instale un MC del lado de la entrada del variador cuando el variador no deba reiniciarse automáticamente tras una pérdida de energía. Para un rendimiento completo de los condensadores electrolíticos y los relés de circuito, evite encender y apagar el suministro de energía del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.

AVISO: Use un contactor magnético (MC) para asegurarse de que sea posible apagar por completo la alimentación que llega al variador cuando sea necesario. El MC debe estar cableado de modo tal que se abra cuando se dispara un terminal de salida de fallas.

- Nota:**
1. Instale un MC del lado de la entrada del variador para evitar que el variador se reinicie automáticamente cuando regresa la energía tras una pérdida momentánea de alimentación.
 2. Configure un tiempo de retardo que evite que el MC se abra prematuramente para continuar operando el variador durante una pérdida momentánea de energía.

■ Protección de la resistencia de frenado o de la unidad de resistencia de frenado

Use un MC del lado de la entrada del variador para proteger una resistencia de frenado o una unidad de resistencia de frenado contra sobrecalentamientos o incendios.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Las aplicaciones que usan una opción de frenado deben cablear un relé térmico para que cuando se abra el contactor de salida se dispare el relé térmico. Una protección inadecuada del circuito de frenado puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendios debido al sobrecalentamiento de las resistencias.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Confirme que una condición real de sobrecarga del motor no está presente antes de aumentar el ajuste de la detección de disparo oL térmico. Verifique los códigos eléctricos locales antes de hacer regular las configuraciones de sobrecarga térmica del motor. El incumplimiento puede resultar en lesiones graves o la muerte por fuego.

◆ **Conexión de un reactor CA o una bobina de choque CC**

■ **Colocación**

Cuando se conecta a un transformador del suministro eléctrico con más de 600 KVA de capacidad, o cuando se cambia a un condensador de avance de fase, un gran pico de corriente puede fluir a través del circuito del suministro eléctrico de entrada y dañar los componentes del convertidor en el variador.

Como medida preventiva, instale un reactor CA o una bobina de choque CC en el lado de entrada del variador. La instalación de un reactor CA o de una bobina de choque CC también ayudará a mejorar el factor de potencia.

Instale un reactor CA o una bobina de choque CC si un variador CC u otro tipo de convertidor de tiristor funcionan desde el mismo sistema de energía, independientemente de las condiciones de suministro de energía que se muestran en la [Figura 8.19](#).

Nota: Una bobina de choque CC está incorporada en los modelos de variador 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225.

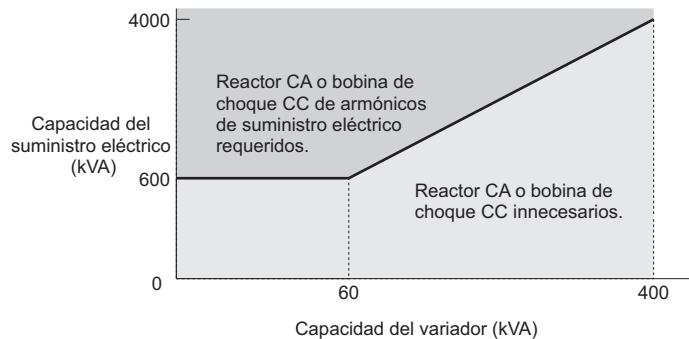
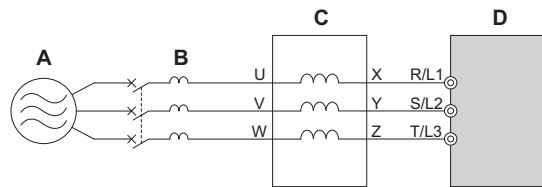


Figura 8.19 Instalación de un reactor CA o una bobina de choque CC

■ **Conexión de un reactor de CA**



A – Suministro eléctrico
B – MCCB

C – Reactor de CA
D – Variador

Figura 8.20 Conexión de un reactor de CA

8.5 Instalación de dispositivos periféricos

■ Conexión de una bobina de choque de CC

Puede instalarse una bobina de choque CC en los modelos de variador 2A0018 a 2A0094 y 4A0009 a 4A0049. Cuando instale una bobina de choque de CC, extraiga el puente entre los terminales +1 y +2 (los terminales se conectan en puente para el envío). El puente debe colocarse cuando no se usa una bobina de choque de CC. Consulte la [Figura 8.21](#) para obtener un ejemplo de cableado de la bobina de choque de CC.

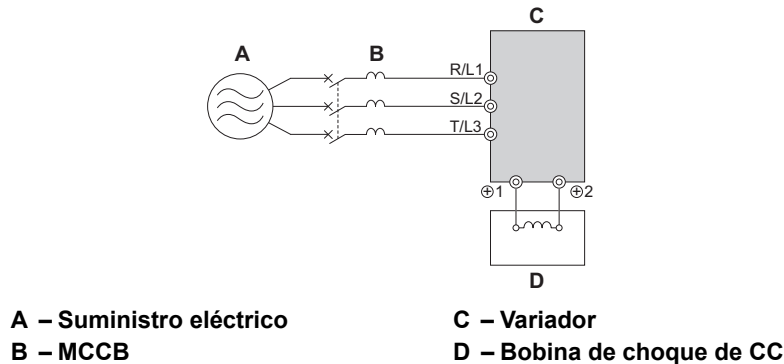


Figura 8.21 Conexión de una bobina de choque de CC

◆ Conexión de un absorbedor de sobretensiones

Un absorbedor de sobretensiones anula la tensión excesiva generada al encender una carga inductiva cerca del variador. Las cargas inductivas abarcan los contactores magnéticos, los relés, las válvulas, los solenoides y los frenos. Use siempre un absorbedor de sobretensiones o un diodo cuando opere con cargas inductivas.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Debido al cortocircuito del absorbedor de sobretensiones en los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 del variador, no conecte absorbedores de sobretensiones a los terminales eléctricos de salida del variador. No respetar esta indicación puede causar lesiones graves o la muerte a causa de incendio o proyección de partículas.

◆ Conexión de un filtro de ruido

■ Filtro de ruido del lado de la entrada

Las salidas del variador generan ruido como resultado de las conmutaciones de alta velocidad. Este ruido circula desde el interior del variador hacia el suministro eléctrico y puede afectar a otros equipos. La instalación de un filtro de ruido del lado de la entrada del variador puede reducir la cantidad de ruido que circula hacia el suministro eléctrico. Además, esto evita que el ruido ingrese al variador desde el suministro eléctrico.

- Use un filtro de ruido específicamente diseñado para variadores de CA.
- Instale el filtro de ruido tan cerca del variador como sea posible.

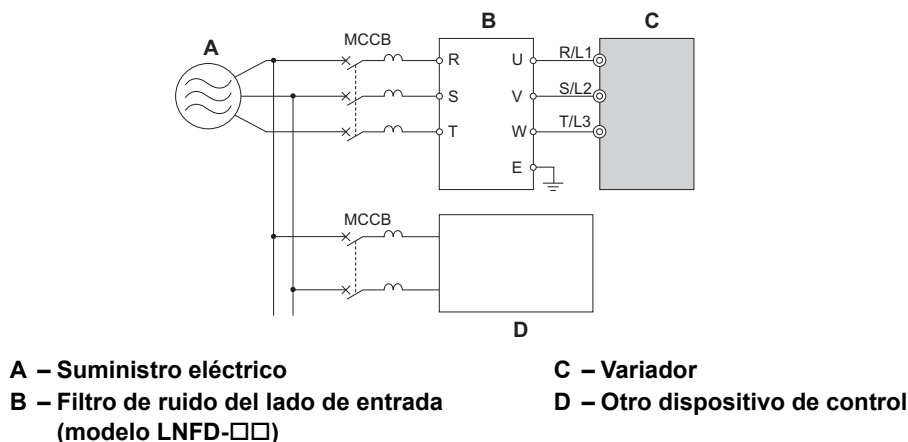
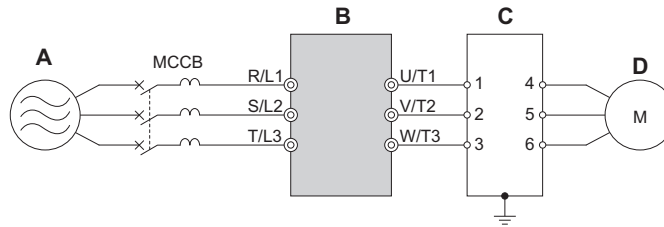


Figura 8.22 Filtro de ruido del lado de la entrada (trifásico 200/400 V)

■ Filtro de ruido del lado de la salida

Un filtro de ruido del lado de la salida del variador reduce el ruido inductivo y el ruido radiado. La **Figura 8.23** ilustra un ejemplo del cableado del filtro de ruido del lado de la salida.

AVISO: No conecte capacitores de avance de fase ni filtros de ruido LC/RC a los circuitos de salida. La aplicación incorrecta de filtros de ruido puede dañar el variador.



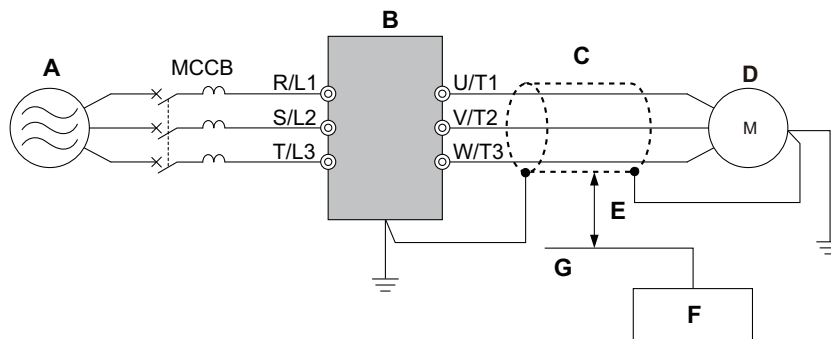
- | | |
|---------------------------------|--|
| A – Suministro eléctrico | C – Filtro de ruido del lado de la salida |
| B – Variador | D – Motor |

Figura 8.23 Filtro de ruido del lado de la salida

- **Ruido radiado:** Las ondas electromagnéticas radiadas desde el variador y los cables generan un ruido en todo el ancho de banda de radio que puede afectar a los dispositivos circundantes.
- **Ruido inducido:** El ruido generado por inducción electromagnética puede afectar la línea de señal y puede hacer que el controlador funcione incorrectamente.

Prevención del ruido inducido

Use un filtro de ruido del lado de la salida o use cables blindados. Para evitar el ruido inducido, coloque los cables a 30 cm de la línea de señal, como mínimo.



- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| A – Suministro eléctrico | E – Separe al menos 30 cm. |
| B – Variador | F – Controlador |
| C – Cable blindado de motor | G – Línea de señal |
| D – Motor | |

Figura 8.24 Prevención del ruido inducido

8.5 Instalación de dispositivos periféricos

Reducción del ruido radiado y de radiofrecuencia

El variador, las líneas de entrada y las líneas de salida generan ruido de radiofrecuencia. Use filtros de ruido en los lados de entrada y de salida e instale el variador en un panel cerrado metálico para reducir el ruido de radiofrecuencia.

Nota: El cable que corre entre el variador y el motor debe ser tan corto como sea posible.

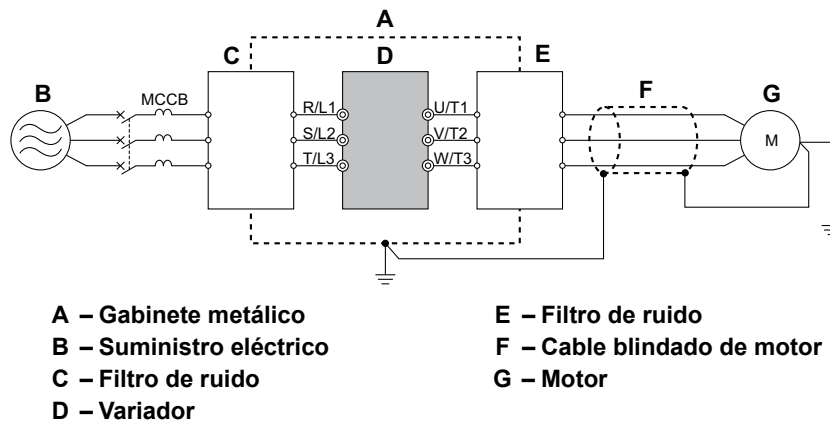


Figura 8.25 Reducción del ruido de radiofrecuencia

◆ Fusible/Portafusible

Yaskawa recomienda instalar un fusible en el lado de entrada para prevenir daños al variador si se presenta un cortocircuito.

Seleccione el fusible apropiado de la tabla.

Tabla 8.11 Fusibles de entrada

Modelo de variador CIMR-LE	L1000E					
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	MCCB Amperios nominales <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Fusible semiconductor Bussmann nominal (amperios del fusible) <4>
Modelos de 240 V						
2A0018	5	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0022	7.5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0031	10	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0041	15	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0059	20	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0075	25	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0094	30	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0106	40	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0144	50	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0181	60	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0225	75	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0269	100	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0354	125	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0432	150	324	600	500	900 <5>	FWH-800A (800)
Modelos de 480 V						
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0012	7.5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0019	10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	15	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0030	20	29	50	50	80	FWH-125B (125)
4A0039	25	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0049	30	44	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0056	40	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0075	50	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0094	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0114	75	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0140	100	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0188	125	142	225	225	400	FWH-400A (400)
4A0225	150	170	250	250	500	FWH-500A (500)

- <1> La capacidad nominal máxima del MCCB es 15 A o el 200% de la corriente nominal de entrada del variador, la que sea mayor. La tensión nominal del MCCB debe ser 600 Vca o mayor.
- <2> La capacidad del fusible de retardo de tiempo máximo es 175% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <3> La capacidad máxima del fusible de retardo sin tiempo es 300% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <4> Cuando se utilizan fusibles semiconductores, Bussmann FWH es necesario para el cumplimiento de la UL.
- <5> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

◆ Accesorio para el montaje del disipador de calor externo

Puede usarse un accesorio externo para proyectar el disipador de calor fuera del gabinete, a fin de garantizar que haya suficiente circulación de aire a su alrededor. Comuníquese con un representante de Yaskawa o directamente con Yaskawa para obtener más información sobre este accesorio.

◆ Instalación de un relé de sobrecarga térmica del motor (oL) en la salida del variador

Los relés de sobrecarga térmica del motor protegen el motor desconectando las líneas de potencia que llegan al motor a causa de una condición de sobrecarga del motor.

Instale un relé de sobrecarga térmica del motor entre el variador y el motor:

- Cuando opere con varios motores con un solo variador de CA.
- Al usar un desvío de la línea de potencia para operar el motor directamente desde la línea de potencia.

No es necesario instalar un relé de sobrecarga térmica del motor al operar un solo motor con un único variador de CA. El variador de CA tiene una protección electrónica contra sobrecargas del motor con aprobación de UL integrada al software del variador.

- Nota:**
1. Desactive la función de protección del motor (L1-01 = 0) cuando use un relé de sobrecarga térmica para el motor externo.
 2. Cuando se dispara, el relé debe apagar el suministro eléctrico principal del lado de la entrada del circuito principal.

■ Precauciones generales al usar relés de sobrecarga térmica

Las siguientes precauciones de aplicación deben tenerse en cuenta al usar relés de sobrecarga térmica del motor en la salida de los variadores de CA para evitar disparos accidentales o el sobrecalentamiento del motor a velocidades bajas:

1. Operación del motor a bajas velocidades
2. Uso de varios motores con un único variador de CA
3. Longitud del cable del motor
4. Disparos accidentales ocasionados por una alta frecuencia de portadora del variador de CA

Operación a baja velocidad y relés térmicos oL del motor

Por lo general, los relés térmicos se utilizan con motores de usos general. Cuando los motores de usos generales se accionan con variadores de CA, la corriente del motor es aproximadamente de un 5% a un 10% mayor que cuando los motores se accionan con un suministro eléctrico comercial. Además, la capacidad de enfriamiento de un motor con un ventilador accionado por eje disminuye cuando funciona a velocidades bajas. Incluso cuando la corriente de carga se encuentra dentro del valor nominal del motor, puede producirse un sobrecalentamiento del motor. Un relé térmico no puede proteger eficazmente al motor, debido a la reducción del enfriamiento a velocidades bajas. Por esta razón, siempre que sea posible, aplique la función electrónica de protección contra sobrecargas térmicas con aprobación de UL integrada al variador.

Función electrónica de sobrecarga térmica del variador con aprobación de UL: Se simulan las características térmicas dependientes de la velocidad utilizando datos de motores estándar y de motores con ventilación forzada. Al usar esta función, el motor queda protegido contra sobrecargas.

Uso de un solo variador para operar varios motores

Establezca el parámetro L1-01 a 0 para deshabilitar la protección contra sobrecarga térmica electrónica del variador's.

- Nota:** La función electrónica de sobrecarga térmica con aprobación de UL no puede aplicarse al operar varios motores con un solo variador.

Cables de motor largos

Cuando se usa una alta frecuencia de portadora y cables de motor largos, pueden producirse disparos accidentales del relé térmico debido al aumento de la mayor corriente de fuga. Para evitar esto, reduzca la frecuencia de portadora o aumente el nivel de disparos del relé de sobrecarga térmica.

Disparos accidentales debido a una alta frecuencia de portadora del variador de CA

Las formas de onda de corriente generadas por variadores PWM de alta frecuencia de portadora tienden a aumentar la temperatura de los relés de sobrecarga. Es posible que sea necesario aumentar la configuración del nivel de disparos en caso de accionamientos accidentales del relé.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Compruebe que no existan condiciones de sobrecarga del motor antes de aumentar la configuración de disparos de oL (sobrecarga) térmica. Verifique los códigos eléctricos locales antes de hacer regular las configuraciones de sobrecarga térmica del motor.

Especificaciones

A.1 VARIADORES TRIFÁSICOS CLASE 200 V	372
A.2 VARIADORES TRIFÁSICOS CLASE 400 V	373
A.3 ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR	374
A.4 DATOS SOBRE LA PÉRDIDA DE VATIOS DEL VARIADOR	375
A.5 DATOS DE DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL VARIADOR	376

A.1 Variadores trifásicos clase 200 V

Tabla A.1 Clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación													
CIMR-LE2A		0018	0022	0031	0041	0059	0075	0094	0106	0144	0181	0225	0269	0354	0432
Capacidad máxima aplicable del motor kW (HP) <1>		3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	15.6	18.9	28	37	52	68	80	82	111	136	164	200	271	324
	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica, de 200 a 240 Vca, 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>													
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%													
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%													
	Potencia de entrada (kVA)	7.8	9.5	14	18	27	36	44	37	51	62	75	91	124	148
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	5.3 <5>	6.7 <5>	9.5 <5>	12.6 <5>	17.9 <5>	23 <5>	29 <5>	32 <5>	44 <5>	55 <6>	69 <6>	82 <6>	108 <6>	132 <7>
	Corriente nominal de salida (3 minutos, 50% ED) (A)	17.5 <5>	21.9 <5>	31.3 <5>	41.3 <5>	58.8 <5>	75.0 <5>	93.8 <5>	106.3 <5>	143.8 <5>	181.3 <6>	225.0 <6>	268.8 <6>	353.8 <6>	432.5 <7>
	Tolerancia a la sobrecarga	133% de corriente nominal de salida para 30 s													
	Frecuencia de Portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz										Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz			
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)													
	Velocidad máxima de salida (Hz)	120 Hz (configurada por el usuario)													

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador de suministro de energía, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y impedancia del suministro de energía.
- <3> CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 220 V.
- <5> La frecuencia de portadora puede configurarse hasta 8 kHz mientras mantiene esta corriente nominal. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <6> La frecuencia de portadora puede configurarse hasta 5 kHz mientras mantiene esta corriente nominal. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> La frecuencia de portadora puede configurarse hasta 2 kHz mientras mantiene esta corriente nominal. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

A.2 Variadores trifásicos clase 400 V

Tabla A.2 Clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación													
CIMR-LE4A		0009	0012	0019	0023	0030	0039	0049	0056	0075	0094	0114	0140	0188	0225
Capacidad máxima aplicable del motor kW (HP) <1>		3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	8.2	10.4	15	20	29	39	44	43	58	71	86	105	142	170
	Tensión nominal	Trifásico 380 a 480 Vca 50/60 Hz 510 a 680 Vcc <3>													
	Frecuencia nominal														
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%													
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%													
	Potencia de entrada (kVA)	8.1	10.0	14.6	19.2	28.4	37.5	46.6	39.3	53.0	64.9	78.6	96.0	129.9	155
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	5.5 <5>	7 <5>	11.3 <5>	13.7 <5>	18.3 <5>	24 <5>	30 <5>	34 <5>	48 <5>	57 <6>	69 <6>	85 <6>	114 <6>	137 <7>
	Corriente nominal de salida (3 minutos, 50% ED) (A)	9.0 <5>	11.5 <5>	18.5 <5>	22.5 <5>	30.0 <5>	38.8 <5>	48.8 <5>	56.3 <5>	75.0 <5>	93.8 <6>	113.8 <6>	140.0 <6>	187.5 <6>	225.0 <7>
	Tolerancia a la sobrecarga	133% de corriente nominal de salida para 30 s													
	Frecuencia de Portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz											Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz		
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 380 a 480 V (proporcional a la tensión de entrada)													
	Velocidad máxima de salida (Hz)	120 Hz (regulable por el usuario)													

- <1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida del amperaje de salida del variador debe ser igual o mayor que la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor de forma constante por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.
- <2> Supone un funcionamiento a la corriente nominal de salida. La corriente nominal de entrada varía en función del transformador del suministro de energía, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia de suministro de energía.
- <3> CC no está disponible para las normas UL.
- <4> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 440 V.
- <5> La frecuencia de portadora puede configurarse hasta 8 kHz mientras mantiene esta corriente nominal. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <6> La frecuencia de portadora puede configurarse hasta 5 kHz mientras mantiene esta corriente nominal. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> La frecuencia de portadora puede configurarse hasta 2 kHz mientras mantiene esta corriente nominal. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

A.3 Especificaciones del variador

- Nota:** 1. Realice un autoajuste rotacional para obtener las especificaciones de rendimiento que se detallan a continuación.
2. Para lograr una vida útil óptima del variador, instale el variador en un entorno que cumpla con las especificaciones requeridas.

Elemento	Especificación	
Características de control	Método de Control	Pueden configurarse los siguientes métodos de control mediante los parámetros del variador: <ul style="list-style-type: none"> • Control de V/f (V/f) • Control vectorial de lazo abierto (OLV) • Control vectorial de lazo cerrado (CLV) • Control vectorial de lazo cerrado para PM (CLV/PM)
	Rango de control de frecuencia	0.01 a 120 Hz
	Precisión de la frecuencia (fluctuación de temperatura)	Entrada digital: dentro de $\pm 0.01\%$ de la velocidad de salida máx. ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$) Entrada analógica: dentro de $\pm 0.1\%$ de la velocidad de salida máx. ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)
	Solución de configuración de la frecuencia	Entradas digitales: 0.01 Hz Entradas analógicas: 1/2048 de la configuración de velocidad máxima de salida (11 bit signo positivo)
	Resolución de la velocidad de salida	0.001 Hz
	Señal de configuración de la frecuencia	Referencia de la frecuencia de velocidad principal : CC -10 a +10 V (20 k Ω), CC 0 a +10 V (20 k Ω), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω)
	Torque de arranque <1>	V/f: 150% a 3 Hz OLV: 200% a 0.3 Hz CLV, CLV/PM: 200% a 0 r/min
	Rango de control de velocidad <1>	V/f: 1:40 OLV: 1:200 CLV, CLV/PM: 1:1500
	Precisión del control de velocidad <1>	OLV: $\pm 0.2\%$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) CLV: $\pm 0.02\%$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)
	Respuesta de velocidad <1>	OLV: 10 Hz ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) CLV: 50 Hz ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Límite de torque	La configuración de los parámetros permite fijar límites independientes en cuatro cuadrantes (disponible en OLV, CLV, CLV/PM)	
Características de control	Rampa de aceleración/desaceleración	0.0 a 6000.0 s (4 combinaciones seleccionables configuraciones independientes de aceleración y desaceleración, unidad cambiante a m/s^2 o ft/s^2)
	Transistor de frenado	Los modelos CIMR-LE2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0075 tienen un transistor de frenado incorporado.
	Características de V/f	Libremente programable
	Funciones principales del control	Compensación de inercia, bloqueo de posición en el arranque y el paro/función antiretroceso, detección de sobretorque/bajo torque, límite de torque, referencia de velocidad, interruptor de aceleración/desaceleración, configuración de salto de la zona 5, autoajuste (motor estacionario y rotacional/ajuste de compensación del codificador), función Dwell, interruptor de encendido/apagado del ventilador de enfriamiento, compensación de deslizamiento, compensación de torque, frenado por inyección de CC en el arranque y paro, comunicaciones MEMOBUS/Modbus. (RS-422/485 máx, 115.2 kbps), restablecimiento por falla, bloque de terminales desmontable con función de respaldo de parámetros, ajuste en línea, inyección de alta frecuencia, corto de la planta, operación de rescate (función de búsqueda de dirección de carga ligera), ejecución de inspección, secuencia de frenado, parámetros relacionados con la velocidad con pantalla de unidades elevadoras, etc.
Funciones de protección	Protección del motor	Relé electrónico de sobrecarga térmica
	Protección contra sobrecorrientes momentáneas	El variador se detiene cuando la corriente de salida supera el 200% de la corriente nominal de salida
	Protección contra sobrecargas	El variador se detiene después de 30 s a 133% de la corriente de salida nominal <2>
	Protección contra sobretensiones	Clase de 200 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC supera los 410 V, aprox. Clase de 400 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC supera los 820 V, aprox.
	Protección contra baja tensión	Clase de 200 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC cae por debajo de los 190 V, aprox. Clase de 400 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC cae por debajo de los 380 V, aprox.
	Protección contra el sobrecalentamiento del disipador de calor	Termistor
	Prevención de Bloqueo	La prevención de bloqueo está disponible durante la aceleración y durante la marcha.
	Protección de puesta a tierra	Protección del circuito electrónico <3>
	LED de carga del bus de CC	Permanece encendido hasta que la tensión del bus de CC cae por debajo de 50 V
Entorno	Área de uso	Interiores
	Temperatura ambiente	Caja IP00 con cubierta protectora inferior: -10 a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ Caja IP00: -10 a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Humedad	95% de H. R. o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20 a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura de corto plazo durante el transporte)
	Altitud	Hasta 1000 metros sin disminución de la capacidad, hasta 3000 m con corriente de salida y disminución de la tensión
	Vibración/impacto	10 a 20 Hz: 9.8 m/s^2 20 a 55 Hz a 5.9 m/s^2 (2A0018 a 2A0225 y 4A0009 a 4A0188) o 2.0 m/s^2 (2A0269 a 2A0432 y 4A0225).
Estándares	• UL Underwriters Laboratories Inc: UL508C Equipo de conversión de energía	
Diseño de protección	Caja IP00 con cubierta protectora superior, IP00	

<1> La precisión de estos valores depende de las características del motor, las condiciones ambientales y las configuraciones del variador.

Las especificaciones pueden variar con diversos motores y la temperatura cambiante del motor. Si tiene consultas, comuníquese con Yaskawa.

<2> La protección de sobrecarga se puede activar cuando opere con 133% de la corriente de salida nominal si la velocidad de salida es menos de 6 Hz.

<3> La protección de tierra no puede proporcionarse cuando la impedancia de la trayectoria de la falla de tierra es demasiado baja, o cuando el variador se enciende mientras una falla a tierra está presente en la salida.

A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador

Tabla A.3 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 200 V

Modelo de variador	Frecuencia de portadora 8 kHz			
	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
2A0018	17.5 <1>	77.0	60.0	137.0
2A0022	21.9 <1>	100.7	67.4	168.1
2A0031	31.3 <1>	194.4	92.3	286.6
2A0041	41.3 <1>	213.8	104.8	318.7
2A0059	58.8 <1>	280.2	129.9	410.2
2A0075	75.0 <1>	394.9	162.8	557.7
2A0094	93.8 <1>	459.8	220.9	680.7
2A0106	106.3 <1>	510.3	210.9	721.2
2A0144	143.8 <1>	662.4	250.0	912.4
2A0181	181.3 <2>	815.9	306.3	1122.2
2A0225	225.0 <2>	976.0	378.1	1354.1
2A0269	268.8 <2>	1514.0	466.1	1980.2
2A0354	353.8 <2>	1936.2	587.8	2523.9
2A0432	432.5 <2>	2563.9	782.9	3346.8

<1> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 8 kHz o menos.

<2> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 5 kHz o menos.

Tabla A.4 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 400 V

Modelo de variador	Frecuencia de portadora 8 kHz			
	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0009	9.0 <1>	53.0	55.0	108.0
4A0012	11.5 <1>	68.5	61.0	129.5
4A0019	18.5 <1>	135.4	85.7	221.1
4A0023	22.5 <1>	149.9	97.0	246.9
4A0030	30.0 <1>	208.0	115.1	323.2
4A0039	38.8 <1>	262.6	140.8	403.4
4A0049	48.8 <1>	329.8	179.4	509.2
4A0056	56.3 <1>	348.5	169.6	518.1
4A0075	75.0 <1>	484.1	217.2	701.3
4A0094	93.8 <1>	563.4	254.0	817.4
4A0114	113.8 <1>	722.6	299.0	1021.7
4A0140	140.0 <2>	908.2	416.4	1324.6
4A0188	187.5 <2>	1340.3	580.1	1920.3
4A0225	225.0 <2>	1771.4	541.0	2312.5

<1> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 8 kHz o menos.

<2> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 5 kHz o menos.

A.5 Datos de disminución de la capacidad del variador

Disminuyendo su capacidad, el variador puede funcionar por encima de la temperatura nominal, altitud y frecuencia de portadora predeterminada.

◆ Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora

Consulte *Selección de variador de CA L1000E para usos con elevadores en la página 31*.

◆ Disminución de la capacidad de temperatura

Para garantizar la máxima vida útil, la corriente de salida del variador debe reducirse como se observa en la **Figura A.1** cuando el variador se instala en áreas con temperatura ambiente alta o si se montan varios variadores en paralelo en un gabinete. A fin de garantizar una protección confiable contra sobrecargas, configure los parámetros L8-12 y L8-35 de acuerdo con las condiciones de instalación.

■ Configuración de los parámetros

N.º	Nombre	Descripción	Rango	Predeterminado
L8-12	Configuración de la Temperatura Ambiente	Regule el nivel de protección contra sobrecargas del variador (oL2) cuando el variador se instale en un entorno con temperatura ambiente mayor que la especificada.	-10 a 50	40 °C
L8-35	Selección del Método de Instalación	0: Gabinete IP00 2: Caja IP00 con cubierta protectora superior	0 o 2	Determinada por o2-04

Gabinete IP00

Operación del variador entre -10 °C y 50 °C permite 100% de corriente continua sin reducción.

Caja IP00 con cubierta protectora superior

Operación del variador entre -10 °C y 40 °C permite 100% de corriente continua sin reducción. Operación entre 40 °C y 50 °C requiere la reducción de la corriente de salida.

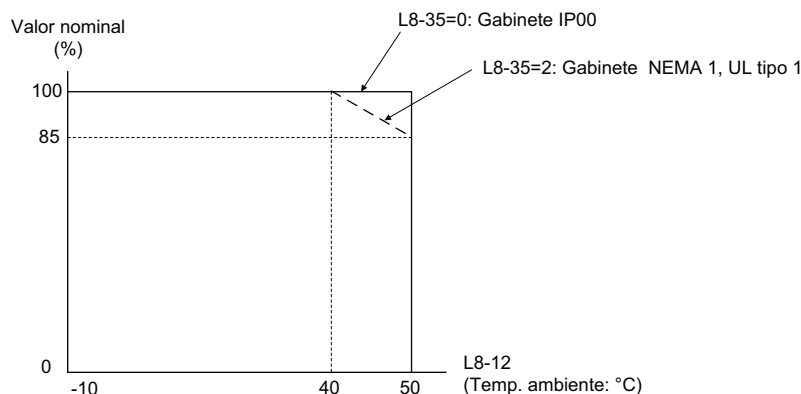


Figura A.1 Temperatura ambiente y disminución de la capacidad del método de instalación

◆ Disminución de la capacidad según la altitud

La clasificación estándar del variador es válida para una altitud de instalación de hasta 1000 m. Si la altitud es superior a 1000 m, tanto la tensión nominal como la corriente nominal de salida del variador deben reducirse 1% por cada 100 m. La altitud máxima es de 3000 m.

Lista de parámetros

Este apéndice contiene una lista completa de todos los parámetros y configuraciones disponibles en el variador.

B.1 COMPRENSIÓN DE LA TABLA DE PARÁMETROS	378
B.2 GRUPOS DE PARÁMETROS	379
B.3 TABLA DE PARÁMETROS	380
B.4 VALORES PREDETERMINADOS DE PARÁMETROS DEPENDIENTES DEL MODO DE CONTROL	428
B.5 VALORES PREDETERMINADOS POR SELECCIÓN DEL MODELO DE VARIADOR (O2-04)	429
B.6 VALORES PREDETERMINADOS Y RANGOS DE CONFIGURACIÓN POR SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE PANTALLA (O1-03).....	433

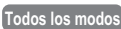





B.1 Comprensión de la Tabla de Parámetros

◆ Modos de control, símbolos y términos

En la tabla a continuación se enumeran los términos y símbolos utilizados en esta sección para indicar qué parámetros están disponibles en cada modo de control.

Nota: Consulte *Selección del Modo de Control en la página 28* para obtener instrucciones detalladas sobre cada modo de control.

Tabla B.1 Símbolos e íconos usados en la tabla de parámetros

Símbolo	Descripción
	El parámetro está disponible en todos los modos de control.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control de V/f.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo abierto.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo cerrado.
	El parámetro está disponible al hacer funcionar el variador con control vectorial de lazo cerrado para motores PM.
	Los parámetros pueden modificarse durante la marcha.
Motor 2	Se refiere a un segundo motor cuando el variador opera dos motores. Alterne entre estos motores mediante los terminales de entrada de múltiple función.

Nota: Si un parámetro no está disponible en un cierto modo de control, el símbolo de ese modo de control está atenuado.

B.2 Grupos de parámetros



Grupo de parámetros	Nombre	Página	Grupo de parámetros	Nombre	Página
A1	Inicialización	380	L1	Protección del motor	403
A2	Parámetros del Usuario	380	L2	Detección de baja tensión	403
b1	Selección del Modo de Funcionamiento	381	L3	Prevención de Bloqueo	403
b2	Compensación del flujo magnético	381	L4	Detección de Velocidad	404
b4	Temporizadores de retraso	381	L5	Restablecimiento por Falla	404
b6	Función Dwell	382	L6	Detección de torque	405
b7	Control de Disminución	382	L7	Límite de torque	405
b8	Ahorro de energía	382	L8	Protección del Variador	406
C1	Rampas de aceleración y desaceleración	382	n1	Prevención cambiante	407
C2	Configuración de los saltos	383	n2	Ajuste del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	408
C3	Compensación de deslizamiento	383	n5	Compensación de inercia	408
C4	Compensación de Torque	384	n6	Ajuste en Línea	408
C5	Configuración de los lazos de control de velocidad	385	n8	Ajuste del Control de Motor PM	408
C6	Frecuencia de Portadora	386	n9	Ajustes de la detección de corriente	409
d1	Referencia de Velocidad	387	o1	Selección de la Pantalla del Operador Digital	410
d6	Forzamiento de campo	388	o2	Funciones del teclado del operador digital	411
E1	Patrón de V/f	388	o3	Función Copiar	411
E2	Parámetros del Motor	389	o4	Configuraciones del monitor de mantenimiento	412
E3	Patrón de V/f del Motor 2	390	S1	Secuencia de frenado	413
E4	Parámetros del Motor 2	391	S2	Compensación de deslizamiento para elevadores	413
E5	Configuración del Motor PM	391	S3	Optimización de inicio/paro	414
F1	Configuración del codificador/Realimentación PG	392	S4	Operación de Rescate	415
F3	Tarjeta de Entrada Digital (DI-A3)	393	S5	Operación de corto de planta	416
F4	Tarjeta del Monitor Analógico (AO-A3)	394	S6	Detección de errores	416
F5	Tarjeta de Salida Digital (DO-A3)	394	T1	Auto-ajuste del motor de inducción	417
F6	Tarjeta Opcional de Comunicaciones	395	T2	Autoajuste de un Motor PM	418
H1	Entradas digitales de múltiple función	396	U1	Monitores del Estado de Funcionamiento	419
H2	Salidas Digitales de Múltiple Función	398	U2	Rastreo de Fallas	421
H3	Entradas Analógicas de Múltiple Función	400	U3	Historial de Fallas	422
H4	Salidas analógicas de múltiple función	401	U4	Monitores de Mantenimiento	423
H5	Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus	402	U6	Monitores de Control	425

B.3 Tabla de parámetros

◆ A: Parámetros de inicialización

El grupo de parámetros A crea el entorno operativo del variador. Esto incluye el nivel de acceso de parámetros, el método de control del motor, la contraseña, los parámetros del usuario y más.

■ A1: Parámetros de Inicialización

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
A1-00 (100H)  </>	Selección del Idioma	Todos los modos 0: Inglés 1: Japonés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués 7: Chino 8: Checo 9: Russian 10: Turkish 11: Polish 12: Greek	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 12 <2>	156
A1-01 (101H) 	Selección del Nivel de Acceso	Todos los modos 0: Ver y configurar A1-01 y A1-04. También pueden verse los parámetros U□-□□. 1: Parámetros de usuario (acceso a un conjunto de parámetros seleccionados por el usuario, A2-01 a A2-32) 2: Acceso avanzado (acceso para ver y configurar todos los parámetros)	Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	156
A1-02 (102H) </>	Selección del Método de Control	Todos los modos 0: Control de V/f 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 7: Control de vector de lazo cerrado para motores PM	Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 7	157
A1-03 (103H)	Inicializar Parámetros	Todos los modos 0: Sin inicialización 1110: Inicialización de usuario (los valores del parámetro deben guardarse mediante el parámetro o2-03) 2220: Inicialización 2-hilos 5550: Restablecer error oPE04	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 5550	157
A1-04 (104H)	Contraseña	Todos los modos Cuando el valor configurado en A1-04 no coincide con el valor configurado en A1-05, no pueden cambiarse los parámetros A1-01 a A1-03 y A2-01 a A2-33.	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	158
A1-05 (105H)	Configuración de la Contraseña			158

<1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<2> Las configuraciones de 8 a 12 solo pueden seleccionarse de un operador LCD con software versión 0102 o posterior. El número de versión del software PRG del operador LCD se muestra en la parte posterior del operador LCD.

■ A2: Parámetros de usuario

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
A2-01 a A2-32 (106 a 125H)	Parámetros de Usuario 1 a 32	Todos los modos Aquí se enumeran los parámetros que se editaron recientemente. El usuario también puede seleccionar los parámetros que aparecen aquí para acceso rápido.	Predeterminado: <5> Mín.: A1-00 Máx.: o4-16	161
A2-33 (126H)	Selección Automática de Parámetros de Usuario	Todos los modos 0: Los parámetros A2-01 hasta A2-32 están reservados para que el usuario cree una lista de usuarios. 1: Guardar historial de parámetros recientemente consultados. Los parámetros editados recientemente se guardan en A2-17 hasta A2-32 para acceso rápido.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	161

<5> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

◆ b: Aplicación

Los parámetros de aplicación configuran el origen del comando Arriba/Abajo, funciones de temporización, función de sostenimiento, función de control de disminución, ahorro de energía y una variedad de otras configuraciones relacionadas con la aplicación.

■ b1: Selección del modo de operación

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
b1-01 (180H)	Selección de Referencia de Velocidad	Todos los modos 0: Operador digital 1: Terminales de entrada analógicas 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	162
b1-02 (181H)	Selección del Comando Arriba/ Abajo	Todos los modos 0: Operador digital 1: Terminales de entradas digitales 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	163
b1-03 (182H)	Selección del Método de Paro	Todos los modos 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 4: Paro de emergencia del elevador	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 4 <1>	163
b1-06 (185H)	Lectura de la Entrada Digital	Todos los modos 0: El estado de la entrada se lee una vez y se procesa inmediatamente (para respuesta rápida). 1: La entrada se lee dos veces y se procesa solo si el estado es el mismo en las dos lecturas (señales robustas contra señales de ruidosas).	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	164
b1-08 (187H)	Selección del Comando Arriba/ Abajo en Modo de Programación	Todos los modos 0: Comando Arriba/Abajo no aceptado mientras está en el Modo de programación. 1: Comando Arriba/Abajo aceptado mientras está en el Modo de programación. 2: Prohibido entrar al modo de programación durante la marcha.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	164
b1-14 (1C3H)	Selección del Orden de las Fases	Todos los modos 0: U-V-W 1: U-W-V	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	164

<1> El valor de configuración máxima es 1 en Control V/f y Control OLV.

■ b2: Compensación de flujo magnético

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
b2-08 (190H)	Valor de Compensación del Flujo Magnético	Todos los modos Configura la compensación de flujo magnético como un porcentaje del valor actual sin carga (E2-03).	Predeterminado: 0% Mín.: 0% Máx.: 1000%	165

■ b4: Temporizadores de Retardo

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
b4-01 (1A3H)	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	Todos los modos Se usa para confirmar los tiempos de retardo al encendido y al apagado para una salida de temporizador digital (H2-□□=12). La salida se activa mediante una entrada digital programada para H1-□□=18.	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 3000.0 s	165
b4-02 (1A4H)	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 3000.0 s	

B.3 Tabla de parámetros

■ b6: Función Dwell

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
b6-01 (1B6H)	Velocidad en el Inicio con Función Dwell	<p>Todos los modos</p> <p>Los parámetros b6-01 y b6-02 configuran la velocidad para sostener y el tiempo para mantener esa velocidad al inicio. Los parámetros b6-03 y b6-04 configuran la velocidad para sostener y el tiempo para mantener esa velocidad en el paro.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	166
b6-02 (1B7H)	Velocidad en el Inicio con Función Dwell		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	
b6-03 (1B8H)	Velocidad en el Paro con Función Dwell		Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	166
b6-04 (1B9H)	Tiempo de la Función Dwell en el Paro		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	

■ b7: Control de disminución

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
b7-01 (1CAH) 	Ganancia del Control de Disminución	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura la ganancia de reducción de velocidad aplicada a una referencia de torque del 100%. Se configura como porcentaje de la velocidad base del motor.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	167
b7-02 (1CBH) 	Tiempo de Retardo del Control de Disminución	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Se usa para regular la capacidad de respuesta del control de disminución.</p>	Predeterminado: 0.05 s Mín.: 0.03 s Máx.: 2.00 s	167

■ b8: Ahorro de energía

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
b8-01 (1CCH)	Selección de Control de Ahorro de Energía	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivado 1: Activado</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	167
b8-16 (1F8H)	Constante del Control de Ahorro de Energía (Ki)	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese el valor de ahorro de energía (Ki) como se especificó en la placa de identificación del motor. (para motores IPM únicamente)</p>	Predeterminado: 0.10 Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	167
b8-17 (1F9H)	Constante del Control de Ahorro de Energía (Kt)	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese el valor de ahorro de energía (Kt) como se especificó en la placa de identificación del motor. (para motores IPM únicamente)</p>	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	167

◆ C: Ajuste

Los parámetros C se utilizan para ajustar el rampas de aceleración y desaceleración, configuración de salto, compensación de deslizamiento, compensación de torque y selecciones de frecuencia de portadora.

■ C1: Rampas de aceleración y desaceleración

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C1-01 (200H) 	Rampa de Aceleración 1	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la rampa para acelerar desde 0 hasta máxima velocidad.</p>	<p>Predeterminado: 1.50 s <6> <8> Mín.: 0.00 s Máx.: 600.00 s <6> <8></p>	168
C1-02 (201H) 	Rampa de Desaceleración 1	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la rampa para desacelerar desde máxima velocidad hasta 0.</p>		
C1-03 (202H) 	Rampa de Aceleración 2	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la rampa para acelerar desde 0 hasta máxima velocidad.</p>		
C1-04 (203H) 	Rampa de Desaceleración 2	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la rampa para desacelerar desde máxima velocidad hasta 0.</p>		
C1-05 (204H) 	Rampa de aceleración 3 (Tiempo de aceleración 1 Motor 2)	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la rampa para acelerar desde 0 hasta máxima velocidad.</p>		

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C1-06 (205H) 	Rampa de desaceleración 3 (Tiempo de desaceleración 1 Motor 2)	Todos los modos Configura la rampa para desacelerar desde máxima velocidad hasta 0.	Predeterminado: 1.50 s <6> <8> Mín.: 0.00 s Máx.: 600.00 s <6> <8>	168
C1-07 (206H) 	Rampa de aceleración 4 (Tiempo de aceleración 2 Motor 2)	Todos los modos Configura la rampa para acelerar desde 0 hasta máxima velocidad.		
C1-08 (207H) 	Rampa de desaceleración 4 (Tiempo de desaceleración 2 Motor 2)	Todos los modos Configura la rampa para desacelerar desde máxima velocidad hasta 0.		
C1-09 (208H)	Paro por Rampa Rápido	Todos los modos Configura la rampa para la función de paro rápido.		170
C1-10 (209H)	Resolución de la Configuración de Aceleración/Desaceleración	Todos los modos 0: 0.01 s unidad 1: 0.1 s unidad	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	170
C1-11 (20AH)	Velocidad de Conmutación de Aceleración/Desaceleración	Todos los modos Configura la velocidad para conmutar entre las configuraciones de rampa de aceleración/desaceleración.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	170
C1-12 (246H)	Tiempo de Aceleración Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Configura el tiempo de aceleración para el motor 2. Nota: El parámetro C1-12 determina el tiempo de aceleración para el motor 2 siempre que d1-27 no esté configurado a 0.00 Hz.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 600.0 s	170
C1-13	Tiempo de Aceleración Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Configura el tiempo de desaceleración para el motor 2.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 600.0 s	
C1-15 (260H)	Inspección de la rampa de desaceleración	Todos los modos Configura la rampa de desaceleración usada para la marcha de inspección.	Predeterminado: 0.00 s <6> <8> Mín.: 0.00 s Máx.: 2.00 s <6> <8>	171

- <6> Los rangos y predeterminados de configuración varían por las unidades de configuración determinadas por el parámetro o1-03.
Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03) en la página 433.
 <8> Cuando C1-10 = 0, el rango de C1-15 es de 0.00 a 2.00. Cuando C1-10 = 1, el rango de C1-15 es de 0.0 a 20.0. Cuando C1-10 = 1 (con unidades de 0.1 segundos), el rango de configuración pasa a ser de 0.0 a 6000.0 segundos.

■ C2: Configuración de salto


N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C2-01 (20BH)	Salto al Inicio de la Aceleración	Todos los modos Se pueden configurar cinco valores de salto distintos. Se aplican automáticamente como se muestra en la figura de abajo. 	Predeterminado: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	171
C2-02 (20CH)	Salto al Final de la Desaceleración		Predeterminado: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	
C2-03 (20DH)	Salto al Inicio de la Desaceleración		Predeterminado: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	
C2-04 (20EH)	Salto al Final de la Desaceleración		Predeterminado: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	
C2-05 (25FH)	Salto por Debajo de la Velocidad de Nivelación		Todos los modos Configura el salto usado cuando la referencia de velocidad es menor que la configuración de la velocidad de nivelación	

- <6> Los rangos y predeterminados de configuración varían por las unidades de configuración determinadas por el parámetro o1-03.
Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03) en la página 433

■ C3: Compensación de Deslizamiento

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C3-01 (20FH) 	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	V/f OLV CLV CLV/PM Configura la ganancia de la función de compensación de deslizamiento del motor.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	172



B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C3-02 (210H) 	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Ajusta el tiempo de retardo de la función de compensación.	Predeterminado: 2000 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	172
C3-03 (211H)	Límite de Compensación de Deslizamiento	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal para el motor 1 (E2-02).	Predeterminado: 200% Mín.: 0% Máx.: 250%	172
C3-04 (212H)	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado. 1: Activada por encima de 6 Hz. 2: Activada siempre que sea posible la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	172
C3-05 (213H)	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado. 1: Activado. Reduce automáticamente el flujo del motor cuando se alcanza la saturación de tensión de salida.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 Máx.: 1	173
C3-21 (000H)	Ganancia de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Mejora la exactitud de la velocidad para el motor 2.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	173
C3-22 (000H)	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Ajusta el tiempo de retardo de la función de compensación de deslizamiento para el motor 2.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	173
C3-23 (000H)	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E4-02).	Predeterminado: 200% Mín.: 0% Máx.: 250%	173

<1> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

<2> La configuración predeterminada se determina por la frecuencia de salida máxima del motor 2 (E3-01).

■ C4: Compensación de torque

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C4-01 (215H) 	Ganancia de Compensación de Torque	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia de la función de aumento de torque (tensión) automático, y ayuda a generar un mejor torque de arranque.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	174
C4-02 (216H) 	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el tiempo de filtro de compensación de torque.	Predeterminado: <5> Mín.: 0 ms Máx.: 60000 ms	175
C4-03 (217H)	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la compensación de torque en el arranque con marcha hacia adelante como porcentaje del torque del motor.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 200.0%	175
C4-04 (218H)	Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la compensación de torque en el arranque con marcha reversa como porcentaje del torque del motor.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -200.0% Máx.: 0.0%	175
C4-05 (219H)	Constante de Tiempo de la Compensación de Torque	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la constante de tiempo de la compensación de torque en el arranque con marcha hacia adelante y con marcha reversa (C4-03 y C4-04).	Predeterminado: 10 ms Mín.: 0 ms Máx.: 200 ms	175
C4-07 (000H)	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia para la función de aumento de torque (tensión) automático y ayuda a generar un mejor torque de arranque para el motor 2.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	175

<5> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

■ C5: Configuración de lazo de control de velocidad

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C5-01 (21BH) 	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 1	 Configura la ganancia proporcional 1 del lazo de control de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	177
C5-02 (21CH) 	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 1	 Configura el tiempo integral 1 del lazo de control de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-03 (21DH) 	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 2	 Configura la ganancia proporcional 2 del lazo de control de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	
C5-04 (21EH) 	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 2	 Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad.	Predeterminado: 0.500 s Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-06 (220H)	Constante de Tiempo de Retardo Primario del Lazo de Control de Velocidad	 Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo que transcurre desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque.	Predeterminado: 0.004 s Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	177
C5-07 (221H)	Velocidad de Conmutación de la Configuración de Control de Velocidad	 Configura la velocidad para conmutar entre ganancia proporcional 1, 2, 3 y tiempo integral 1, 2, 3.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	177
C5-08 (222H)	Límite Integral del Lazo de Control de Velocidad	 Configura el límite superior integral del lazo de control de velocidad como porcentaje del torque nominal.	Predeterminado: 400% Mín.: 0% Máx.: 400%	178
C5-13 (272H) 	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 3	 Configura la ganancia proporcional 3 del lazo de control de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	177
C5-14 (273H) 	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 3	 Configura el tiempo integral 3 del lazo de control de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-16 (271H)	Retardo del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	 Configura un retardo a la salida del comando de torque del lazo de control de velocidad durante el bloqueo de posición.	Predeterminado: 0.000 s Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	178
C5-17 (276H)	Inercia del Motor	 Configura la inercia del motor.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0001 kgm ² Máx.: 600.00 kgm ²	178
C5-18 (277H)	Relación de Inercia y Carga	 Configura la relación entre la inercia del motor y la de carga.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	
C5-19 (274H) 	Tiempo de Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	 Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad utilizada durante el bloqueo de posición	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	178
C5-20 (275H) 	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	 Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad utilizado durante el bloqueo de posición.	Predeterminado: 0.100 s Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-50 (B14H)	Configuración de la Frecuencia Vibracional	 Configura la frecuencia del filtro de vibración mecánica. AVISO: Se puede necesitar equipo de prueba para determinar la frecuencia de resonancia mecánica. La configuración de C5-50 en una frecuencia incorrecta producirá un filtrado ineficaz de los efectos de la resonancia mecánica.	Predeterminado: 0 Hz <3> Mín.: 0 Hz Máx.: 1000 Hz s	179

<1> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

<2> El valor de la configuración predeterminada varía según el modelo de variador (o2-04).

<3> Configure este parámetro a 0 para desactivar el filtro de muesca. No se pueden configurar las frecuencias de 1 a 19 Hz.

B.3 Tabla de parámetros

■ C6: Frecuencia de portadora

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
C6-03 (225H)	Frecuencia de Portadora	Todos los modos Configura la frecuencia de portadora.	Predeterminado: <4> Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	179
C6-06 (228H)	Método PWM	Todos los modos Selecciona el método de modulación PWM. 0: conversión 2-fases/3-fases 1: modulación 2-fases 2: modulación 3-fases	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	179
C6-09 (22BH)	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Frecuencia de portadora = 5 kHz 1: Configuración del valor para C6-03	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	179
C6-21 (245H)	Frecuencia de Portadora de la Operación de Inspección	Todos los modos Configura la frecuencia de portadora durante la corrida de inspección. 0: Configuración del valor para C6-03 1: Frecuencia de portadora = 2 kHz	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	179
C6-23 (25EH)	Frecuencia de Portadora durante la Búsqueda Inicial del Polo del Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Configura la frecuencia de portadora al estimar la polaridad inicial. 0: Frecuencia de portadora = 2 kHz 1: Configuración del valor para C6-03	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	180
C6-31 (77AH)	Frecuencia de Portadora durante la Operación de Rescate	Todos los modos Configura la frecuencia de portadora durante la operación de rescate. 0: Configuración C6-03 1: 2 kHz	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	180

<4> El valor de la configuración predeterminada varía según el modelo de variador (o2-04).

◆ d: Referencias de velocidad

Los parámetros de referencia de velocidad se utilizan para configurar los distintos valores de referencia de velocidad durante la operación.

■ d1: Referencia de velocidad

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
d1-01 (280H) 	Referencia de velocidad 1	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad para el variador cuando d1-18 se configura a 0 o 3. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.</p>	<p>Predeterminado: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	181
d1-02 (281H) 	Referencia de velocidad 2			
d1-03 (282H) 	Referencia de velocidad 3			
d1-04 (283H) 	Referencia de velocidad 4			
d1-05 (284H) 	Referencia de velocidad 5			
d1-06 (285H) 	Referencia de velocidad 6			
d1-07 (286H) 	Referencia de velocidad 7			
d1-08 (287H) 	Referencia de velocidad 8			
d1-18 (2C0H)	Modo de Selección de la Referencia de Velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el modo de selección de la referencia de velocidad por entradas digitales.</p> <p>0: Utiliza referencias de múltiples velocidades (d1-01 a d1-08)</p> <p>1: La referencia de alta velocidad tiene prioridad (d1-19 a d1-23, d1-26)</p> <p>2: La referencia de velocidad de nivelación tiene prioridad (d1-19 a d1-23, d1-26)</p> <p>3: Utiliza referencias de múltiples velocidades d1-02 a d1-08, la no selección de velocidad detiene el variador. El variador se detendrá cuando todos los terminales de entrada programados para referencias de velocidad (H1-□□ = 3, 4, 5) están abiertos.</p>	<p>Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3</p>	181
d1-19 (2C1H) 	Velocidad Nominal	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad nominal cuando d1-18 = 1 o 2.</p>	<p>Predeterminado: 100.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	182
d1-20 (2C2H) 	Velocidad Intermedia 1	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad intermedia 1 cuando d1-18 = 1 o 2.</p>	<p>Predeterminado: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	182
d1-21 (2C3H) 	Velocidad Intermedia 2	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad intermedia 2 cuando d1-18 = 1 o 2.</p>		
d1-22 (2C4H) 	Velocidad Intermedia 3	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad intermedia 3 cuando d1-18 = 1 o 3.</p>		
d1-23 (2C5H) 	Velocidad de Renivelación	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad para renivelación cuando d1-18 = 1 o 2.</p>	<p>Predeterminado: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	182
d1-24 (2C6H) 	Velocidad de la Operación de Inspección	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad cuando la operación de inspección está activada.</p>	<p>Predeterminado: 50.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	182
d1-25 (2C7H) 	Velocidad de la Operación de Rescate	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad durante la operación de inspección.</p>	<p>Predeterminado: 10.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	183
d1-26 (2C8H) 	Velocidad de Nivelación	<p>Todos los modos</p> <p>Configura la referencia de velocidad de nivelación cuando d1-18 = 1 o 2.</p>	<p>Predeterminado: 8.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6></p>	183

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
d1-27 (2C9H)	Referencia de Velocidad del Motor 2	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> Configura la referencia de velocidad del motor 2. Nota: 1. Si se configura a 0.00, el variador controlará el motor 1. 2. Al usar el motor 2, asegúrese de que los tiempos de aceleración/desaceleración estén configurados en los parámetros C1-12 y C1-13.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Hz Máx.: 200.00 Hz	183
d1-28 (2CAH)	Nivel de Detección de la Velocidad de Nivelación	<p>Todos los modos</p> Se utiliza cuando d1-18 = 0 o 3. Si la referencia de velocidad seleccionada es inferior a d1-28, entonces el variador utiliza la velocidad de nivelación como la referencia de velocidad.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	183
d1-29 (2CBH)	Nivel de Detección de la Velocidad de Inspección	<p>Todos los modos</p> Se utiliza cuando d1-18 = 0 o 3. Si la referencia de velocidad seleccionada es superior a d1-28 pero inferior o igual a d1-29, entonces el variador utiliza la velocidad de inspección como la referencia de velocidad.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	184

<6> Los rangos y predeterminados de configuración varían por las unidades de configuración determinadas por el parámetro o1-03.
Consulte Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03) en la página 433.

■ d6: Forzamiento de campo

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
d6-03 (2A2H)	Selección de Forzamiento de Campo	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	184
d6-06 (2A5H)	Límite de Forzamiento de Campo	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> Configura el límite superior del comando Corriente de excitación durante el forzamiento del campo magnético. Una configuración de 100% es igual a la corriente sin carga del motor. Desactivado solo durante el Frenado por Inyección de CC.	Predeterminado: 400% Mín.: 100% Máx.: 400%	184

◆ E: Parámetros del motor

■ E1: Patrón V/f

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E1-01 (300H)	Configuración de la Tensión de Entrada	<p>Todos los modos</p> Este parámetro debe configurarse con la tensión del suministro eléctrico. ¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. La tensión de entrada del variador (no la tensión del motor) debe configurarse en E1-01 para que las funciones de protección del variador funcionen correctamente. No respetar esta advertencia puede causar daños en el equipo, muertes o lesiones físicas.	Predeterminado: 230 V <9> Mín.: 155 V Máx.: 255 V <9>	185
E1-03 (302H)	Selección del Patrón de V/f	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> F: V/f personalizada, las configuraciones E1-04 a E1-13 definen el patrón de V/f	Predeterminado: F Mín.: – Máx.: F	185

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E1-04 (303H)	Frecuencia de Salida Máxima	<p>Todos los modos</p> <p>Para configurar las características lineales de V/f, configure los mismos valores en E1-07 y E1-09. En este caso, se omite la configuración de E1-08. Asegúrese que las cinco frecuencias se configuran según estas reglas: $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04$ Observe que si E1-11 = 0, entonces tanto E1-11 como E1-12 están desactivados y las condiciones mencionadas no se aplican.</p> <p>Nota: Es posible que algunos parámetros no estén disponibles dependiendo del modo de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> E1-07, E1-08 y E1-10 solo están disponibles en los modos de control V/f y vector de lazo abierto. E1-11, E1-12 y E1-13 solo están disponibles en los modos de control V/f y vector de lazo abierto. 	Predeterminado: <5> Mín: <23> Máx: 200.0 Hz	185
E1-05 (304H)	Tensión Máxima		Predeterminado: 230.0 V <9> Mín: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-06 (305H)	Frecuencia de Base		Predeterminado: <5> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E1-07 (306H)	Frecuencia de Salida Media		Predeterminado: 3.0 Hz Mín: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E1-08 (307H)	Tensión de la Frecuencia de Salida Media		Predeterminado: <9> Mín: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-09 (308H)	Frecuencia de Salida Mínima		Predeterminado: <5> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E1-10 (309H)	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima		Predeterminado: <9> Mín: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-11 (30AH) <11>	Frecuencia de Salida Media 2		Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 120.0 Hz	
E1-12 (30BH) <11>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2		Predeterminado: 0.0 V <9> Mín: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-13 (30CH) <13>	Tensión de Base		Predeterminado: 0.0 V <9> Mín: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	

- <2> La configuración predeterminada depende del modo de control (A1-02) y el modelo de variador (o2-04).
- <5> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).
- <9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. El predeterminado es 400 V cuando se utiliza un variador clase 400 V.
- <11> El parámetro es ignorado cuando E1-11 y E1-12 están configurados en 0.0.
- <13> Cuando E1-13 (Tensión base) se configura a 0.0, la tensión de salida se controla con E1-05 (Tensión máxima) = E1-13. Cuando se realiza el autoajuste, E1-05 y E1-13 se configuran automáticamente al mismo valor.
- <23> Rango de ajuste depende del tipo de motor se utiliza. CLV permite un rango de configuración de 10.0 a 120.0 Hz, mientras que CLV/PM permite un rango de configuración de 4.0 a 120.0 Hz.

E2: Parámetros del motor

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E2-01 (30EH)	Corriente Nominal del Motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la corriente de carga completa en amperios que figura en la placa de identificación del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <10>	186
E2-02 (30FH)	Deslizamiento Nominal del Motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura el deslizamiento nominal del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	186
E2-03 (310H)	Corriente sin-carga del motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la corriente sin carga del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0 A Máx.: E2-01 <10>	187
E2-04 (311H)	Cantidad de Polos del Motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de polos del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	187
E2-05 (312H)	Resistencia línea-a-línea del motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la resistencia de línea a línea del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	187
E2-06 (313H)	Inductancia de Fuga del Motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	187
E2-07 (314H)	Coefficiente de saturación 1 del núcleo de-hierro del motor	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura el coeficiente de saturación del núcleo de hierro del motor en un 50% del flujo magnético. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.</p>	Predeterminado: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 0.50	187

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E2-08 (315H)	Coefficiente de saturación 2 del núcleo de-hierro del motor	<div style="text-align: center;"> <input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM </div> Configura el coeficiente de saturación del núcleo de hierro del motor en un 75% del flujo magnético. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: 0.75 Mín.: E2-07 Máx.: 0.75	188
E2-09 (316H)	Pérdida Mecánica del Motor	<div style="text-align: center;"> <input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM </div> Configura la pérdida mecánica del motor como porcentaje de la potencia nominal del motor (kW).	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 10.0%	188
E2-10 (317H)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	<div style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM </div> Configura la pérdida de hierro del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	188
E2-11 (318H)	Potencia Nominal del Motor	<div style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM </div> Configura la potencia nominal del motor en kilovatios (1 HP = 0.746 kW). Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	188

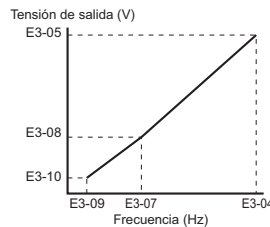
<4> El valor de la configuración predeterminada varía según el modelo de variador (o2-04).

<10> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

■ E3: Patrón de V/f del motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se ha seleccionado un modo de control del motor PM para el motor 1 (A1-02 = 7).

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E3-04 (31AH)	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	<div style="text-align: center;"> <input type="radio"/> V/f <input checked="" type="radio"/> OLV <input checked="" type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM </div> Estos parámetros solo se aplican cuando E1-03 está configurado en F. Para configurar las características lineales de V/f, configure los mismos valores en E3-07 y E3-09. En este caso, se omite la configuración de E3-08. Asegúrese de que las tres frecuencias se configuran según estas reglas o se producirá una falla oPE10: $E3-09 \leq E3-07 < E3-06 \leq E3-04$	Predeterminado: 60.0 Hz Mín.: 10.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	189
E3-05 (31BH)	Tensión Máxima del Motor 2		Predeterminado: 230.0 V Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E3-06 (31CH)	Frecuencia Base del Motor 2		Predeterminado: 60.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E3-07 (31DH)	Frecuencia de Salida Media del Motor 2		Predeterminado: 3.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E3-08 (31EH)	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E3-09 (31FH)	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2		Predeterminado: 1.5 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E3-10 (320H)	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	



<4> La configuración predeterminada dependen del modelo de variador (o2-04).

<9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

■ E4: Parámetros del motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se ha seleccionado un modo de control del motor PM para el motor 1 (A1-02 = 7).

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E4-01 (321H)	Corriente Nominal del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la corriente de carga plena del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <10>	190
E4-02 (322H)	Deslizamiento Nominal del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el deslizamiento nominal del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	190
E4-03 (323H)	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la corriente sin carga del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: <4> Mín.: 0 A Mín.: [E4-01] <10>	191
E4-04 (324H)	Polos del Motor del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la cantidad de polos del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	191
E4-05 (325H)	Resistencia línea-a línea para el motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la resistencia de fase a fase del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	191
E4-06 (326H)	Inductancia de Fuga del Motor 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la caída de tensión del motor 2 debido a la inductancia de fuga del motor como porcentaje de la tensión nominal. Se configura de forma automática durante el autoajuste-.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	191

<4> La configuración predeterminada dependen del modelo de variador (o2-04).

<10> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

■ E5: Configuración del motor PM

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E5-02 (32AH) <1>	Potencia Nominal del Motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la capacidad nominal del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.10 kW Máx.: 650.00 kW	191
E5-03 (32BH) <1>	Corriente Nominal del Motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <4>	192
E5-04 (32CH) <1>	Cantidad de Polos del Motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la cantidad de polos del motor.	Predeterminado: 12 Mín.: 2 Máx.: 120 <4>	192
E5-05 (32DH) <1>	Resistencia del estator del motor (monofásico)	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la resistencia del estator (valor de 1 fase).	Predeterminado: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	192
E5-06 (32EH) <1>	Inductancia del Eje d del Motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la inductancia del eje d del motor.	Predeterminada: <4> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	192
E5-07 (32FH) <1>	Inductancia del Eje q del Motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la inductancia del eje q del motor.	Predeterminada: <4> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	192
E5-09 (331H) <1>	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la tensión de pico de fase inducida en unidades de 0.1 mV (rad/s) [ángulo eléctrico]. Al configurar este parámetro, E5-24 debe ajustarse a 0.0.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 mV/(rad/s) Máx.: 6500.0 mV/(rad/s)	192
E5-11 (333H)	Compensación del Codificador	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la compensación entre el eje magnético del rotor y la posición cero del codificador. Configurado durante el ajuste de compensación del codificador.	Predeterminado: 0.0 grados Mín.: -180 grados Máx.: 180 grados	193

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
E5-24 (353H)	Constante de Tensión de Inducción del Motor 2	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura la tensión rms inducida de fase a fase en unidades de 0.1 mV/(r/min) [ángulo mecánico]. Al configurar este parámetro, E5-09 debe ajustarse a 0.0.</p>	<p>Predeterminado: 0.0 mV/(r/min) Mín: 0.0 mV/(r/min) Máx: 6500.0 mV/(r/min)</p>	193

<1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<2> El valor de la configuración predeterminada es determinado por el modelo de variador (o2-04).

<3> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

<4> La configuración máxima es 48 cuando se conecta la opción PG-E3.

◆ F: Configuración de las opciones

Los parámetros F se utilizan para programar el variador para realimentación del codificador y PG con tarjetas opcionales.

■ F1: Tarjeta de control de velocidad PG

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
F1-01 (380H)	Resolución del Codificador 1	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura la resolución del codificador (número de pulsos por revolución)</p>	<p>Predeterminado: Mín: 1 ppr Máx.: 60000 ppr <2></p>	194
F1-02 (381H)	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>0: Paro por rampa. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.</p>	<p>Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3</p>	194
F1-03 (382H)	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>0: Paro por rampa. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.</p>	<p>Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3</p>	194
F1-04 (383H)	Selección de Operación en Desviación	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>0: Paro por rampa. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.</p>	<p>Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 3</p>	195
F1-05 (384H)	Selección de la Dirección de Rotación del Codificador 1	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>0: Fase A adelanta a B en la dirección arriba 1: Fase B adelanta a A en la dirección arriba</p>	<p>Predeterminado: Mín.: 0 Máx.: 1</p>	195
F1-06 (385H)	Relación de la división de salida del monitor de pulsos 1 PG	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura la relación de la división para el monitor de pulsos usado de la tarjeta opcional PG instalada al conector CN5-C. Al configurar "xyz", la relación de la división se convierte en = $[(1 + x) / yz]$. Si solo se utiliza el pulso A para una entrada de impulsos, entonces la relación de entrada será 1:1, sin importar la configuración de F1-06.</p>	<p>Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132</p>	195
F1-08 (387H)	Nivel de Detección de Sobrevelocidad	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de detección de sobrevelocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	<p>Predeterminado: 115% Mín: 0% Máx.: 120%</p>	194
F1-09 (388H)	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo en segundos para que una situación de sobrevelocidad active una falla (oS).</p>	<p>Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 2.0 s</p>	194
F1-10 (389H)	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura el nivel de detección de la desviación de velocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.</p>	<p>Predeterminado: 10% Mín: 0% Máx.: 50%</p>	195
F1-11 (38AH)	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo en segundos para que una situación de desviación de velocidad active una falla (dEv).</p>	<p>Predeterminado: 0.5 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s</p>	195
F1-14 (38DH)	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>Configura el tiempo necesario para activar una falla de PG abierto (PGo).</p>	<p>Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s</p>	194
F1-18 (3ADH)	Selección de la Detección de dv3	<p><input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM</p> <p>0: Desactivado n: Configura el número de situaciones dv3 que se pueden detectar antes de activar una falla dv3 real.</p>	<p>Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 10</p>	195

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
F1-19 (3AEH)	Selección de la Detección de dv4	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado n: Cantidad de veces en que se invierten los pulsos A y B y que activa la detección dv4.	Predeterminado: 128 Mín.: 0 Máx.: 5000	196
F1-20 (3B4H)	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	196
F1-29 (3BFH)	Selección de la Condición de Detección dEv	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Selecciona cuando DEV está activa. 0: Luego de que la referencia de velocidad, la salida de arranque suave y la velocidad del motor han coincidido una vez. 1: Luego de que la referencia de velocidad y la salida de arranque suave han coincidido una vez. 2: Siempre durante la marcha	Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	196
F1-50 (3D2H)	Selección del Codificador	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Selecciona el codificador conectado a la opción PG-F3. 0: Comunicación serial EnDat 2.1/01, 2.2/01 + Sin/Cos 1: Comunicación serial EnDat 2.2/22 2: Hiperface	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	196
F1-51 (3D3H)	Nivel de Detección de PGoH	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura el nivel para detectar una falla de hardware del PG (PGoH). Disponible cuando F1-20 = 1	Predeterminado: 80% Mín.: 1% Máx.: 100%	197
F1-52 (3D4H)	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Selecciona la velocidad de comunicación entre la opción PG-F3 y el codificador serial. 0: 1M bps/9600 bps 1: 500k bps/19200 bps 2: 1M bps/38400 bps 3: 1M bps/38400 bps	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	197
F1-63 (2DFH)	Selección de Fase R de PG-E3	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	197
F1-66 a F1-81 (B9AH a BA9H)	Ajuste del codificador PG-E3 1 a 16	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura las compensaciones 1 a 16 del codificador para la tarjeta opcional PG-E3. Estos parámetros se configuran automáticamente mediante la ejecución del autoajuste de las características del codificador PG-E3.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	197





- <1> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).
 <2> El rango de configuración es de 1 a 15000 ppr cuando el variador está configurado para CLV/PM.

■ F3: Tarjeta de entrada digital (DI-A3)

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
F3-01 (390H)	Selección de Entrada de la Tarjeta Opcional DI-A3	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos 0: BCD, unidades del 1% 1: BCD, unidades del 0.1% 2: BCD, unidades del 0.01% 3: BCD, unidades de 1 Hz 4: BCD, unidades de 0.1 Hz 5: BCD, unidades de 0.01 Hz 6: Configuración personalizada BCD (5 dígitos), 0.02 Hz unidades 7: Entrada binaria La unidad y el rango de configuración quedan determinados por F3-03. F3-03 = 0: 255/100% (-255 a +255) F3-03 = 1: 40961/100% (-4095 a +4095) F3-03 = 2: 30000/100% (-33000 a +33000) Cuando las unidades del operador digital se configuran para visualizarse en Hertzios o en las unidades configuradas por el usuario (o1-03 = 2 o 3), las unidades para F3-01 se determinan mediante el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 7	197
F3-03 (3B9H)	Selección de la Longitud de Datos de la Tarjeta Opcional DI-A3	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos 0: 8 bits 1: 12 bits 2: 16 bits	Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	198

B.3 Tabla de parámetros

■ F4: Tarjeta del Monitor Analógico (AO-A3)

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
F4-01 (391H)	Selección de la Función del Terminal V1	Todos los modos Configura la señal del monitor para la salida del terminal V1. Configure este parámetro con los tres últimos dígitos del monitor U□-□□ deseado. Algunos parámetros U solo están disponibles en ciertos modos de control.	Predeterminado: 102 Mín.: 000 Máx.: 999	198
F4-02 (392H) 	Ganancia del Terminal V1	Todos los modos Configura la ganancia de la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	198
F4-03 (393H)	Selección de la Función del Terminal V2	Todos los modos Configura la señal del monitor para la salida del terminal V2. Configure este parámetro con los tres últimos dígitos del monitor U□-□□ deseado. Algunos parámetros U solo están disponibles en ciertos modos de control.	Predeterminado: 103 Mín.: 000 Máx.: 999	194
F4-04 (394H) 	Ganancia del Terminal V2	Todos los modos Configura la ganancia de la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 50.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	198
F4-05 (395H) 	Polarización del Terminal V1	Todos los modos Configura la cantidad de polarización que se añade a la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
F4-06 (396H) 	Polarización del Terminal V2	Todos los modos Configura la cantidad de polarización que se añade a la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
F4-07 (397H)	Selección del Nivel de Señal del Terminal V1	Todos los modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	199
F4-08 (398H)	Selección de Nivel de Señal del Terminal V2		Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	

■ F5: Tarjeta de salida digital (DO-A3)

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
F5-01 (399H)	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	Todos los modos Configura la función de los terminales de salida de contacto M1-M2 y M3-M4 y de los terminales de salida del fotoacoplador P1 a P6.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 161	199
F5-02 (39AH)	Selección de la Salida del Terminal P2-PC		Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-03 (39BH)	Selección de la Salida del Terminal P3-PC		Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-04 (39CH)	Selección de la Salida del Terminal P4-PC		Predeterminado: 4 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-05 (39DH)	Selección de la Salida del Terminal P5-PC		Predeterminado: 6 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-06 (39EH)	Selección de la Salida del Terminal P6-PC		Predeterminado: 37 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-07 (39FH)	Selección de la Salida del Terminal M1-M2		Predeterminado: F Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-08 (3A0H)	Selección de la Salida del Terminal M3-M4		Predeterminado: F Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-09 (3A1H)	Selección del Modo de Salida de DO-A3	Todos los modos 0: A los terminales de salida se les asignan funciones de salida independientes. 1: Salida de código binario 2: Utiliza las funciones de terminales seleccionadas mediante los parámetros F5-01 a F5-08.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	199

■ F6: Tarjeta de opciones de comunicación

Para obtener más detalles sobre una tarjeta opcional específica, consulte el manual de instrucciones de la tarjeta opcional.

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
F6-01 (3A2H)	Selección de la Operación tras un Error de Comunicaciones	Todos los modos 0: Paro por rampa. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	200
F6-02 (3A3H)	Falla Externa por la Selección de Detección de la Opción de Comunicación	Todos los modos 0: Detectada siempre 1: Detección solo durante la marcha	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	200
F6-03 (3A4H)	Falla Externa por la Selección de Operación de la Opción de Comunicación	Todos los modos 0: Paro por rampa. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	200
F6-04 (3A5H)	Tiempo de Detección de Error de bUS	Todos los modos Configura el tiempo de retardo para detectar un error de bus.	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 5.0 s	200
F6-06 (3A7H)	Selección del Límite de Torque de la Opción de Comunicaciones	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desactivado. Límite de torque de la tarjeta de opciones desactivado. 1: Activado. Límite de torque de la tarjeta de opciones activado.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	200
F6-08 (36AH) </>	Restablecimiento del parámetro de comunicaciones	Todos los modos 0: Los parámetros relacionados con las comunicaciones (F6-□□) no se restablecen cuando el variador es inicializado mediante A1-03. 1: Restablece todos los parámetros relacionados con las comunicaciones (F6-□□) cuando el variador es inicializado mediante A1-03.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	201
F6-35 (3D0H)	Identificación del nodo CANopen	Todos los modos Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 126	–
F6-36 (3D1H)	Velocidad de Comunicaciones de CANopen	Todos los modos 0: Autodetección 1: 10 kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1 Mbps	Predeterminado: 6 Mín.: 0 Máx.: 8	–

<1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

B.3 Tabla de parámetros

◆ H: Terminales multifunción

Los parámetros H asignan funciones a los terminales de entrada y de salida de múltiple función.

■ H1: Entradas digitales de múltiples funciones

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H1-03 (400H)	Selección de la Función del Terminal S3	<p>Todos los modos</p> <p>Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte la página 396 a la página 398 para una descripción de los valores de configuración. Nota: Los terminales no utilizados deben ajustarse a F.</p>	Predeterminado: <19> Mín.: 3 Máx.: 79	202
H1-04 (401H)	Selección de la Función del Terminal S4		Predeterminado: <19> Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-05 (402H)	Selección de la Función del Terminal S5		Predeterminado: <19> Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-06 (403H)	Selección de la Función del Terminal S6		Predeterminado: <19> Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-07 (404H)	Selección de la Función del Terminal S7		Predeterminado: <19> Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-08 (405H)	Selección de la Función del Terminal S8		Predeterminado: F Mín.: 3 Máx.: 79	

<19> Con la prioridad de referencia de velocidad d1-18 establecida en 0 o 3, la configuración predeterminada para los parámetros H1-03 a H1-07 que rige a los terminales de entrada S3 a S7 son: 24, 14, 3, 4, y 5 respectivamente. Cuando d1-18 se establece en 1 ó 2, la configuración predeterminada de H1-03 al H1-07 se convierte en 50, 54, 51, 53 y F respectivamente.

Configuración de la entrada digital de múltiples funciones H1			
Configuración de H1-□□	Función	Descripción	Página
3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1	Todos los modos	202
4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2	Cuando los terminales de entrada están configurados a referencias de velocidad de múltiples pasos 1 a 3, las combinaciones de conmutación de esas terminales crearán una secuencia de velocidad de múltiples pasos utilizando las referencias de velocidad configuradas en d1-01 hasta d1-08.	
5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3		
6	Selección de Referencia de Marcha Lenta	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) seleccionada. La frecuencia de marcha lenta puede usarse cuando la selección de la referencia de velocidad no está asignada a los terminales de entrada (b1-01 ≠ 1) y la prioridad de la referencia de velocidad está configurada para utilizar la referencia de velocidad de múltiples pasos (d1-18 = 0 o 3).</p>	202
7	Selección de Rampa de Aceleración/Desaceleración 1	<p>Todos los modos</p> <p>Se utiliza para conmutar entre la rampa 1 de aceleración/desaceleración (configurada en C1-01, C1-02) y la rampa 2 de aceleración/desaceleración (configurada en C1-03, C1-04). Cuando se combina con otro terminal de entrada configurado para "rampa 2 de aceleración/desaceleración" (H1-□□ = 1A), el variador también puede conmutar entre rampa 3 de aceleración/desaceleración (configurada en C1-05, C1-06) y rampa 4 de aceleración/desaceleración (configurada en C1-07, C1-08).</p>	203
8	Comando de Bloqueo de Base (N.O.)	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Sin salida del variador</p>	203
9	Comando de Bloqueo de Base (N.C.)	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: Sin salida del variador</p>	
F	No usado (modo deshabilitado)	<p>Todos los modos</p> <p>Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado. El terminal no acciona una función del variador pero se puede utilizar como entrada digital para el controlador al que está conectado el variador.</p>	203
14	Restablecimiento por Falla	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Restablece las fallas si la causa es despejada y el comando Arriba/Abajo es removido.</p>	203
15	Paro Rápido (N.O.)	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Desacelera para detenerse en la rampa Paro rápido configurada en C1-09.</p>	203

Configuración de la entrada digital de múltiples funciones H1			
Configuración de H1-□□	Función	Descripción	Página
16	Selección del Motor 2	Todos los modos Abierto: Motor 1 (E1-□□, E3-□□) Cerrado: Motor 2 (E2-□□, E4-□□)	204
17	Paro Rápido (N.C.)	Todos los modos Abierto: Desacelera para detenerse en la rampa Paro rápido configurada en C1-09.	203
18	Entrada de Función de Temporizador	Todos los modos Activa el temporizador configurado mediante los parámetros b4-01 y b4-02. Se debe configurar en conjunto con la salida de la función de temporizador (H2-□□ = 12).	204
1A	Selección de Rampa de Aceleración/ Desaceleración 2	Todos los modos Se usa en conjunto con un terminal de entrada configurado para “rampa 1 de aceleración/desaceleración” (H1-□□ = 7) y permite que el variador conmute entre las rampas 3 y 4 de aceleración/desaceleración.	205
20 a 2F	Falla Externa	Todos los modos 20: N.O., siempre detectada, paro por rampa 21: N.C., siempre detectada, paro por rampa 22: N.O., durante la marcha, paro por rampa 23: N.C., durante la marcha, paro por rampa 24: N.O., siempre detectada, paro por inercia 25: N.C., siempre detectada, paro por inercia 26: N.O., durante la marcha, paro por inercia 27: N.C., durante la marcha, paro por inercia 28: N.O., Siempre detectada, paro rápido 29: N.C., Siempre detectada, paro rápido 2A: N.O., Durante la marcha, paro rápido 2B: N.C., Durante la marcha, paro rápido 2C: N.O., siempre detectada, solo alarma (marcha continua) 2D: N.C., siempre detectada, solo alarma (marcha continua) 2E: N.O., durante la marcha, solo alarma (marcha continua) 2F: N.C., durante la marcha, solo alarma (marcha continua)	205
50	Velocidad Nominal	Todos los modos Cerrado: Activa la velocidad nominal (d1-19).	205
51	Velocidad Intermedia	Todos los modos Cerrado: Activa la velocidad intermedia (d1-20).	205
52	Velocidad de Renivelación	Todos los modos Cerrado: Activa la velocidad de renivelación (d1-23).	206
53	Velocidad de Nivelación	Todos los modos Cerrado: Activa la velocidad de nivelación (d1-26).	206
54	Operación de Inspección	Todos los modos Cerrado: Activa la operación de inspección mediante la velocidad configurada en d1-24.	206
55	Operación de Rescate	Todos los modos Cerrado: Activa la operación de rescate.	206
56	Realimentación del Contactor del Motor	Todos los modos Se usa para la supervisión del contactor del motor y la detección de fallas.	206
57	Límite de alta velocidad (Arriba)	Todos los modos Cerrado: Utiliza la velocidad de nivelación como la velocidad máxima cuando sube.	206
58	Límite de alta velocidad (Abajo)	Todos los modos Cerrado: Utiliza la velocidad de nivelación como la velocidad máxima cuando baja.	206
5A	Realimentación del Contactor del Motor 2	Todos los modos Abierto: Contactor del motor cerrado (N.C.) <-> Cerrado: Contactor del motor abierto	206
5B	Realimentación del Freno 2	Todos los modos Abierto: Freno abierto (N.C.) <-> Cerrado: Freno cerrado	206
5C	Sensor del piso	V/f OLV CLV CLV/PM Cerrado: Iniciar aterrizaje directo (S5-10 = 1)	206

B.3 Tabla de parámetros

Configuración de la entrada digital de múltiples funciones H1			
Configuración de H1-□□	Función	Descripción	Página
67	Modo de Prueba de Comunicaciones	<p>Todos los modos</p> <p>Prueba la interfaz RS-485/422 de MEMOBUS/Modbus. Muestra "PASS" (aprobado) si la prueba se finaliza de forma satisfactoria.</p>	206
79	Realimentación del Freno	<p>Todos los modos</p> <p>Se utiliza para la supervisión del freno y la detección de una operación incorrecta.</p>	206

<1> Realimentación del contactor del motor (H1-□□ = 56) = Normalmente abierta (N.O.).

<2> Realimentación del freno (H1-□□ = 79) = Normalmente abierta (N.O.).

■ H2: Salidas digitales de múltiple función

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H2-01 (40BH)	Selección de la función de los terminales M1-M2 (relé)	<p>Todos los modos</p> <p>Consulte Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2 en la página 398 para obtener una descripción de los valores de configuración.</p>	Predeterminado: 50 Mín.: 0 Máx.: 161	207
H2-02 (40CH)	Selección de la función de los terminales M3-M4 (relé)		Predeterminado: 51 Mín.: 0 Máx.: 161	
H2-03 (40DH)	Selección de la función de los terminales M5-M6 (relé)		Predeterminado: 6 Mín.: 0 Máx.: 161	
H2-04 (40EH)	Selección de la función del terminal P1-C1 (fotoacoplador)		Predeterminado: 37 Mín.: 0 Máx.: 161	
H2-05 (40FH)	Selección de la función del terminal P2-C2 (fotoacoplador)		Predeterminado: F Mín.: 0 Máx.: 161	



Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2			
Configuración de H2-□□	Función	Descripción	Página
0	Durante la Marcha	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: Un comando Arriba/Abajo está activo o sale tensión.</p>	207
1	Velocidad Cero	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: La velocidad de salida es mayor que el valor de E1-09 (Frecuencia de salida mínima) o S1-01 (Nivel de velocidad cero en el paro). Cerrado: La frecuencia de salida es menor o igual que el valor de E1-09 (Frecuencia de salida mínima) o S1-01 (Nivel de velocidad cero en el paro).</p>	207
2	Concordancia de Velocidad 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La velocidad de salida es igual a la referencia de velocidad (más o menos la histéresis configurada en L4-02).</p>	208
3	Concordancia de Velocidad 1 Configurada por el Usuario	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La velocidad de salida y la referencia de velocidad son iguales a L4-01 (más o menos la histéresis configurada en L4-02).</p>	209
4	Detección de Velocidad 1	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La velocidad de salida es menor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada por L4-02.</p>	209
5	Detección de Velocidad 2	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La velocidad de salida es mayor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada por L4-02.</p>	210
6	Variador Listo (READY)	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: El encendido está completo y el variador está preparado para aceptar un comando Arriba/Abajo.</p>	210
7	Baja Tensión del Bus de CC	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: La tensión del bus de CC está por debajo del nivel de disparo Uv configurado en L2-05.</p>	210
8	Durante el Bloqueo de Base (N.O.)	<p>Todos los modos</p> <p>Cerrado: El variador ha ingresado al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).</p>	210
9	Fuente de Referencia de Velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>Abierto: La referencia de velocidad es suministrada por una referencia externa (configurada en b1-01). Cerrado: el operador digital suministra la referencia de velocidad.</p>	211

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2			
Configuración de H2-□□	Función	Descripción	Página
A	Fuente del Comando Arriba/Abajo	Todos los modos Abierto: El comando Arriba/Abajo es suministrado por una referencia externa (configurada en b1-02). Cerrado: el operador digital suministra el comando Arriba/Abajo.	211
B	Detección de Torque 1	Todos los modos Cerrado: Se ha detectado una situación de exceso de torque o bajo torque.	211
E	Falla	Todos los modos Cerrado: Se produjo una falla. (excluido CPF00 y CPF01)	211
F	No se utiliza (modo deshabilitado)	Todos los modos Configure este valor cuando el terminal no se utiliza o cuando se usa el terminal en modo traspaso.	211
10	Falla Secundaria	Todos los modos Cerrado: Se ha disparado una alarma o los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil.	211
11	Comando de Restablecimiento de Falla Activo	Todos los modos Cerrado: El variador ha recibido un comando de restablecimiento de los terminales de entrada multifuncionales o de red en serie, o se ha presionado la tecla RESET del operador digital.	211
12	Salida del Temporizador	Todos los modos Cerrado: Salida del temporizador.	211
13	Concordancia de Velocidad 2	Todos los modos Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual a la referencia de velocidad ±L4-04.	211
14	Concordancia de Velocidad 2 Configurada por el Usuario	Todos los modos Cerrado: Cuando la velocidad de salida del variador es igual al valor en L4-03 ±L4-04.	212
15	Detección de Velocidad 3	Todos los modos Cerrado: Cuando la velocidad de salida del variador es menor o igual que el valor en L4-03 ±L4-04.	212
16	Detección de Velocidad 4	Todos los modos Cerrado: Cuando la velocidad de salida del variador es mayor o igual que el valor en L4-03 ±L4-04.	213
18	Detección de Torque 2	Todos los modos Cerrado: Se ha detectado una situación de exceso de torque o bajo torque.	211
1A	Durante la dirección hacia abajo	Todos los modos Cerrado: El variador está marchando en la dirección hacia abajo.	213
1B	Durante el bloqueo de base 2 (N.C.)	Todos los modos Abierto: El variador ha ingresado al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).	214
1C	Selección del Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Abierto: Motor 1 es seleccionado Cerrado: Motor 2 es seleccionado	214
1D	Durante la Regeneración	V/f OLV CLV CLV/PM Cerrado: El motor es operado en modo regenerativo.	214
1E	Restablecer activado	Todos los modos Cerrado: Se realizó un restablecimiento automático	214
1F	Alarma por Sobrecarga del Motor (oL1)	Todos los modos Cerrado: oL1 está al 90% o más de su punto de disparo. Una situación oH3 también activa esta alarma.	214
20	Prealarma por Sobrecalentamiento del Variador (oH)	Todos los modos Cerrado: La temperatura del disipador de calor excede el valor del parámetro L8-02.	214
2F	Periodo de Mantenimiento	Todos los modos Cerrado: El ventilador de enfriamiento, los capacitores electrolíticos, los IGBT o el relé de desvío de carga lenta pueden requerir mantenimiento.	215
30	Durante el Límite de Torque	V/f OLV CLV CLV/PM Cerrado: Cuando se ha alcanzado el límite de torque.	215
33	Dentro del Ancho de Banda de Bloqueo de Posición	V/f OLV CLV CLV/PM Cerrado: La desviación de posición está dentro del ancho de banda del bloqueo de posición.	215

B.3 Tabla de parámetros

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2			
Configuración de H2-□□	Función	Descripción	Página
37	Durante la Salida de Frecuencia	Todos los modos Abierto: Ninguna frecuencia de salida del variador cuando se detiene con bloqueo de base, se detiene con Frenado por Inyección CC durante la excitación inicial o se detiene con frenado de corto circuito. Cerrado: El variador emite una frecuencia.	215
47	Pérdida de la Fase de Entrada	Todos los modos Cerrado: Se ha presentado una pérdida de entrada de fase. Abierto: Operación normal (no se detectó pérdida de fase).	215
4E	Falla del Transistor de Frenado (rr)	Todos los modos Cerrado: Falló el transistor de frenado dinámico integrado. Nota: Esta función no está disponible en los modelos 2A0181 a 2A0432 y 4A0094 a 4A0225.	215
50	Control del Freno	Todos los modos Cerrado: Liberar freno Abierto: Aplicar freno	215
51	Control del Contactor de Salida	Todos los modos Cerrado: Cerrar contactor de salida	215
52	Se Alcanzó la Zona de Puerta	Todos los modos Cerrado: Indica que se alcanzó la zona de la puerta.	215
54	Dirección de Carga Liviana	Todos los modos Cerrado: La dirección de carga liviana es arriba Abierto: La dirección de carga liviana es abajo	216
55	Estado de Detección de Dirección de Carga Liviana	Todos los modos Cerrado: Listo para la búsqueda de la dirección de carga liviana Abierto: Detección de la carga liviana en progreso	216
58	Estado de Desactivación Segura	Todos los modos Cerrado: Los terminales de desactivación segura H1-HC y H2-HC están abiertos, el variador está en un estado de bloqueo de base Abierto: Los terminales de desactivación segura H1-HC y H2-HC están cerrados (operación normal)	216
5C	Monitor de Corriente del Motor	Todos los modos Abierto: La corriente de salida es mayor que el valor de L8-99 Cerrado: La corriente de salida es menor que o igual al valor de L8-99	216
60	Alarma del Ventilador Interno de Enfriamiento	Todos los modos Cerrado: Alarma del ventilador de enfriamiento interno	216
61	Estado de Búsqueda de Polo del Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Cerrado: Búsqueda exitosa del polo del motor	216
100 a 161	Funciones 0 a 61 con Salida Inversa	Todos los modos Invierte la conmutación de salida de las funciones de salida de múltiple función. Configura los dos últimos dígitos de 1□□ para invertir la señal de salida de esa función específica.	216

■ H3: Entradas analógicas de múltiple función

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H3-01 (410H)	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	Todos los modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	217
H3-02 (434H)	Selección de la Función del Terminal A1	Todos los modos Configura la función del terminal A1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1F	217
H3-03 (411H) 	Configuración de Ganancia del Terminal A1	Todos los modos Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 cuando ingresan 10 V al terminal A1.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	217
H3-04 (412H) 	Configuración de Polarización del Terminal A1	Todos los modos Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 cuando ingresan 0 V al terminal A1.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H3-09 (417H)	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	Todos los modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V Nota: Utilice el interruptor DIP S1 para configurar el terminal de entrada A2 para una señal de entrada de tensión o corriente.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 0	218
H3-10 (418H)	Selección de la Función del Terminal A2	Todos los modos Configura la función del terminal A2.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1F	218
H3-11 (419H)	Configuración de Ganancia del Terminal A2	Todos los modos Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando ingresan 10 V al terminal A2.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	218
H3-12 (41AH)	Configuración de Polarización del Terminal A2	Todos los modos Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando ingresan 0 V al terminal A2.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
H3-13 (41BH)	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	Todos los modos Configura una constante de tiempo de filtro de retardo primario para los terminales A1 y A2. Se utiliza para el filtrado de ruidos.	Predeterminado: 0.03 s Mín.: 0.00 s Máx.: 2.00 s	219
H3-16 (2F0H)	Compensación para el terminal A1	Todos los modos Aplica una compensación a la entrada analógica A1. Puede usarse para el ajuste cero de la entrada analógica.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	219
H3-17 (2F1H)	Compensación para el terminal A2	Todos los modos Aplica una compensación a la entrada analógica A2. Puede usarse para el ajuste cero de la entrada analógica.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	

Configuración de entradas analógicas de múltiples funciones H3 (H3-02 y H3-10)				
Configuración	Función	Descripción (para cuando la salida es 100%)	Página	
0	Polarización de referencia de velocidad (valor agregado a la señal de entrada cuando múltiples terminales analógicos suministran la referencia de velocidad)	Todos los modos E1-04 (frecuencia de salida máxima)	219	
2	Referencia de velocidad auxiliar 1 (se utiliza como referencia de velocidad secundaria)	Todos los modos E1-04 (frecuencia de salida máxima)	219	
3	Referencia de velocidad auxiliar 2 (se utiliza como tercera referencia de velocidad)	Todos los modos E1-04 (frecuencia de salida máxima)	219	
E	Temperatura del Motor (entrada del termistor PTC).	Todos los modos Nivel de detección de la alarma oH3: 1.18 V Nivel de detección de la falla oH4: 2.293 V	220	
14	Compensación del torque (entrada de la celda de carga)	V/f OLV CLV CLV/PM 10 V = Torque nominal del motor	220	
1F	No se utiliza (modo deshabilitado)	Todos los modos Configure este valor cuando el terminal no se utiliza o cuando se usa el terminal en modo traspaso.	220	

■ H4: Salidas analógicas

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H4-01 (41DH)	Selección de Monitor del Terminal FM	Todos los modos Selecciona los datos que saldrán por el terminal de salida analógica FM de múltiple función. Configure el parámetro deseado del monitor con los dígitos disponibles en U□-□□. Por ejemplo, ingrese "103" para U1-03.	Predeterminado: 102 Mín.: 000 Máx.: 999	220
H4-02 (41EH)	Ganancia del Terminal FM	Todos los modos Configura el nivel de señal en el terminal FM igual al 100% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	220
H4-03 (41FH)	Polarización del Terminal FM	Todos los modos Configura el valor de polarización añadido a la señal de salida FM del terminal.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
H4-04 (420H)	Selección de Monitor del Terminal AM	Todos los modos Selecciona los datos que saldrán por el terminal de salida analógica AM de múltiple función. Configure el parámetro deseado del monitor con los dígitos disponibles en U□-□□. Por ejemplo, ingrese "103" para U1-03.	Predeterminado: 103 Mín.: 000 Máx.: 999	220

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H4-05 (421H) 	Ganancia del Terminal AM	Todos los modos Configura el nivel de señal en el terminal AM igual al 100% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 50.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	220
H4-06 (422H) 	Polarización del Terminal AM	Todos los modos Configura el valor de polarización añadido a la señal de salida AM del terminal.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	220
H4-07 (423H)	Selección del Nivel de Señal FM del Terminal	Todos los modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	222
H4-08 (424H)	Selección del Nivel de Señal AM del Terminal	Todos los modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	

■ H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus

Nota: La configuración de las comunicaciones MEMOBUS/Modbus entran en vigor cuando se reinicia el variador.

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
H5-01 (425H) <14>	Dirección del Nodo del Variador	Todos los modos Selecciona el número de nodo (dirección) de la estación del variador para los terminales R+, R-, S+ y S- de MEMOBUS/Modbus. Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: FF	440
H5-02 (426H)	Selección de la Velocidad de Comunicación	Todos los modos 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 76800 bps 8: 115200 bps Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 8	440
H5-03 (427H)	Selección de la Paridad de Comunicaciones	Todos los modos 0: Sin paridad 1: Paridad par 2: Paridad impar Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	440
H5-04 (428H)	Método de Paro tras un Error de Comunicación (CE)	Todos los modos 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido. 3: Solo alarma	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	440
H5-05 (429H)	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	Todos los modos 0: Desactivado 1: Activado. Si se pierde la comunicación durante más de dos segundos, se produce una falla de CE.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	441
H5-06 (42AH)	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	Todos los modos Configura el tiempo de espera entre la recepción y el envío de datos.	Predeterminado: 5 ms Mín.: 5 ms Máx.: 65 ms	441
H5-07 (42BH)	Selección del Control RTS	Todos los modos 0: Desactivado. RTS está siempre activo. 1: Activado. RTS se activa solo al enviar.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	441
H5-09 (435H)	Tiempo de detección de la falla de comunicación	Todos los modos Configura el tiempo necesario para detectar un error de comunicaciones. Puede ser necesario aplicar ajustes cuando un grupo de variadores funciona en red.	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	441
H5-10 (436H)	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	Todos los modos 0: Unidades de 0.1 V 1: Unidades de 1 V	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	442
H5-11 (43CH)	Selección de la Función ENTER de Comunicaciones	Todos los modos 0: El variador requiere un comando Enter antes de aceptar cambios en la configuración de los parámetros. 1: Los cambios en los parámetros se activan de inmediato sin el comando Enter.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	442

<14> Si este parámetro se configura en 0, el variador no puede responder a los comandos de MEMOBUS/Modbus.

◆ L: Funciones de protección

Los parámetros L proporcionan protección para el variador y el motor, incluyendo el control durante la pérdida de energía momentánea, la prevención de bloqueo, la detección de frecuencia, el restablecimiento de fallas, la detección de sobretorque, los límites de torque y otros tipos de protección del hardware.

■ L1: Protección del motor

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L1-01 (480H)	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	Todos los modos 0: Desactivado 1: Motor de usos generales (enfriado con ventilador estándar) 2: Motor dedicado del variador con un rango de velocidad de 1:10 3: Motor vectorial con rango de velocidad de 1:100 5: Motor PM con características de torque constante	Predeterminado: <1> Mín.: 0 Máx.: 5	223
L1-02 (481H)	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	Todos los modos Configura el tiempo de protección contra sobrecargas térmicas (oL1) del motor.	Predeterminado: 1.0 min Mín.: 0.1 min Máx.: 5.0 min	225
L1-03 (481H)	Selección de Funcionamiento de Alarma por Sobrecalentamiento del Motor (entrada del termistor PTC)	Todos los modos Configura la operación cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02 o H3-10 = E) excede el nivel de alarma oH3. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro de emergencia (Paro rápido) (desacelera al paro utilizando el tiempo de desaceleración en C1-09) 3: Solo alarma ("oH3" destella)	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	226
L1-04 (481H)	Selección de Funcionamiento de Falla por Sobrecalentamiento del Motor (entrada del termistor PTC)	Todos los modos Configura el método de paro cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02 o H3-10 = E) excede el nivel de falla oH4. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro de emergencia (Paro rápido) (desacelera al paro utilizando el tiempo de desaceleración en C1-09)	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	227
L1-05 (481H)	Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor (entrada termistor PTC)	Todos los modos Ajusta el filtro de la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02 o H3-10 = E).	Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	227
L1-13 (46DH)	Selección de Operación Electrotérmica Continua	Todos los modos 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	225

<1> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

■ L2: Detección de baja tensión

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L2-05 (489H)	Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv)	Todos los modos Configura el nivel de activación por baja tensión del bus de CC.	Predeterminado: <9> <15> Mín.: 150 Vcc Máx.: 210 Vcc <9>	227

<9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

<15> El valor de la configuración predeterminada depende de la configuración de la tensión de entrada (E1-01).

■ L3: Prevención de bloqueo

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L3-01 (48FH)	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desactivado. 1: Usos generales. La aceleración se pausa mientras la corriente supera la configuración de L3-02. 2: Inteligente. Acelera durante el tiempo más breve posible sin superar el nivel de L3-02.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	228
L3-02 (490H)	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	V/f OLV CLV CLV/PM Se utiliza cuando L3-01 = 1 ó 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <16> Mín.: 0% Máx.: 150% <16>	228

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L3-05 (493H)	Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>0: Desactivado. El variador funciona a una frecuencia determinada. Una carga pesada puede causar la pérdida de velocidad. 1: Tiempo de desaceleración 1. Utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-02 mientras se realiza la prevención de bloqueo. 2: Tiempo de desaceleración 2. Utiliza la rampa de desaceleración configurada en C1-04 mientras se realiza la prevención de bloqueo.</p>	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	229
L3-06 (494H)	Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Activado cuando L3-05 está configurado en 1 ó 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.</p>	Predeterminado: <16> Mín.: 30% Máx.: 150% <16>	229

<16> El valor de la configuración depende de la configuración de la reducción de la frecuencia de portadora (L8-38).

■ L4: Detección de velocidad

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L4-01 (499H)	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>L4-01 configura el nivel de detección de velocidad para las funciones de salida digital H2-□□ = 3, 4, 5.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	229
L4-02 (49AH)	Ancho de Detección de Concordancia de Velocidad	L4-02 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.	Predeterminado: 4.0% Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	
L4-03 (49BH)	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad (+/-)	<p>Todos los modos</p> <p>L4-03 configura el nivel de detección de velocidad para las funciones de salida digital H2-□□ = 13, 14, 15, 16.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0% Máx.: 100.0%	229
L4-04 (49CH)	Ancho de Detección de Concordancia de Velocidad (+/-)	L4-04 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.	Predeterminado: 4.0% Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	
L4-05 (49DH)	Selección de Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>0: Paro. El variador se detiene cuando se pierde la referencia de velocidad. 1: Marcha. El variador marcha a velocidad reducida cuando se pierde la referencia de velocidad.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	231
L4-06 (4C2H)	Referencia de Velocidad en la Pérdida de Referencia	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el porcentaje de la referencia de velocidad al que el variador debe marchar cuando se pierde la referencia de velocidad.</p>	Predeterminado: 80% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	231
L4-07 (470H)	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>0: Sin detección durante el bloqueo de base 1: Detección siempre activa</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	231
L4-13 (4F6H)	Nivel de la Zona de Puerta	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el nivel de velocidad de la zona de puerta. La salida digital de múltiples funciones de la "zona de puerta" se cierra cuando la velocidad cae por debajo de este nivel.</p>	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	231

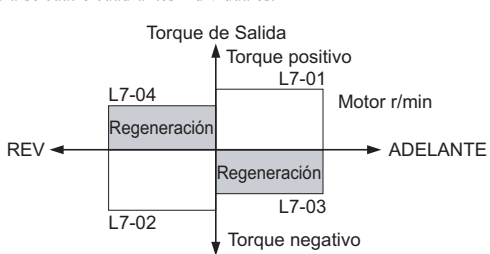
■ L5: Restablecimiento automático de la falla

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L5-01 (49EH)	Número de Intentos de Restablecimiento Automático	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el número de veces que el variador puede intentar restablecerse después de que se producen las siguientes fallas: GF, LF, oC, ov, rr, oH1, oL1, oL2, oL3, oL4, UL3, UL4, UV1.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	233
L5-02 (49FH)	Operación de Salida de Fallas durante el Reinicio Automático	<p>Todos los modos</p> <p>0: Salida de falla no activa. 1: Salida de falla activa durante el intento de restablecimiento.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	233
L5-06 (522H)	Selección de Restablecimiento de Fallas por Baja Tensión	<p>Todos los modos</p> <p>0: Lo mismo que la condición L5-01 1: Siempre restablecer automáticamente UV1</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	233

■ L6: Detección de torque

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L6-01 (4A1H)	Selección de Detección de Torque 1	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivado 1: La detección de oL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 2: La detección de oL3 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 3: La detección de oL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la salida se apaga en caso de falla oL3 4: La detección de oL3 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga en caso de falla oL3 5: La detección de UL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 6: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 7: La detección de UL3 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la salida se apaga en caso de falla oL3. 8: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga en caso de falla oL3.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 8	234
L6-02 (4A2H)	Nivel de Detección de Torque 1	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el nivel de detección de exceso de torque y bajo torque.</p>	Predeterminado: 150% Mín.: 0% Máx.: 300%	235
L6-03 (4A3H)	Tiempo de Detección de Torque 1	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de exceso de torque o de bajo torque para activar la detección de torque 1.</p>	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	235
L6-04 (4A4H)	Selección de Detección de Torque 2	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivado 1: La detección de oL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 2: La detección de oL4 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 3: La detección de oL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la salida se apaga en caso de falla oL4 4: La detección de oL4 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga en caso de falla oL4 5: La detección de UL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la operación continúa después de la detección 6: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 7: La detección de UL4 solo está activa durante la concordancia de velocidad, la salida se apaga en caso de falla oL4. 8: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga en caso de falla oL4.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 8	234
L6-05 (4A5H)	Nivel de Detección de Torque 2	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el nivel de detección de exceso de torque y bajo torque.</p>	Predeterminado: 150% Mín.: 0% Máx.: 300%	235
L6-06 (4A6H)	Tiempo de Detección de Torque 2	<p>Todos los modos</p> <p>Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de exceso de torque o bajo torque para activar la detección de torque 2.</p>	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	235

■ L7: Límite de torque

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L7-01 (4A7H)	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura el valor del límite de torque como porcentaje del torque nominal del motor. Pueden configurarse cuatro cuadrantes individuales.</p> 	Predeterminado: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	236
L7-02 (4A8H)	Límite de Torque en Marcha Reversa		Predeterminado: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	
L7-03 (4A9H)	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante		Predeterminado: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	
L7-04 (4AAH)	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa		Predeterminado: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L7-16 (44DH)	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	<p>V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM <input type="checkbox"/></p> <p>0: Desactivado 1: Activado</p>	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	236

■ L8: Protección del variador

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L8-02 (4AEH)	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	<p>Todos los modos</p> <p>Se producirá una alarma de sobrecalentamiento si la temperatura del disipador de calor excede el nivel configurado en L8-02.</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 50 °C Máx.: 150 °C	236
L8-03 (4AFH)	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento	<p>Todos los modos</p> <p>0: Paro por rampa. Se activa una falla. 1: Paro por inercia. Se activa una falla. 2: Paro rápido. Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. Se activa una falla. 3: Continuar el funcionamiento. Se dispara una alarma.</p>	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	236
L8-05 (4B1H)	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	<p>Todos los modos</p> <p>Selecciona la detección de pérdida de fase de la corriente de entrada, el desequilibrio de tensión del suministro eléctrico o el deterioro del capacitor electrolítico del circuito principal.</p> <p>0: Desactivado 1: Siempre activado 2: Activado durante la operación 3: Activado durante la velocidad constante</p>	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	237
L8-06 (4B2H)	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	<p>Todos los modos</p> <p>Cuando se observa la ondulación en el bus CC, la expansión de la polarización de entrada se calcula y se convierte en la fase de entrada si la diferencia entre los valores máximo y mínimo de la ondulación es mayor que L8-06.</p> <p>Nivel de detección = 100% = clase de tensión × $\sqrt{2}$ (determina los estándares para ajustar los valores)</p>	Predeterminado: <I> Mín.: 0.0% Máx.: 50.0%	237
L8-07 (4B3H)	Selección de protección contra pérdida de fase de salida	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivado 1: Activada (se dispara cuando se pierde una fase) 2: Activada (se dispara cuando se pierden dos fases) 3: Activada (disparada en la pérdida de fase al inicio o cuando se pierden dos fases en la mitad de la operación) <S></p> <p>La falla de pérdida de fase de salida (LF) se dispara cuando la corriente de salida cae por debajo del 5% de la corriente de salida nominal del variador.</p> <p>La falla de pérdida de fase de salida puede ser desencadenada por error si la corriente nominal del motor's es muy pequeña en comparación con la capacidad nominal de variador. En esos casos, desactive este parámetro.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	237
L8-09 (4B5H)	Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivado 1: Activado</p>	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	238
L8-10 (4B6H)	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	<p>Todos los modos</p> <p>0: Marcha con temporizador (el ventilador solo funciona durante la marcha y durante L8-11 segundos después del paro). 1: Siempre en marcha (el ventilador funciona cuando se enciende el variador). 2: Temperatura controlada (el ventilador de refrigeración funciona dependiendo de la temperatura del disipador de calor del variador).</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	238
L8-11 (4B7H)	Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	<p>Todos los modos</p> <p>Configura un tiempo de retardo para apagar el ventilador de enfriamiento después de que el comando Arriba/Abajo se retira cuando L8-10 = 0.</p>	Predeterminado: 60 s Mín.: 0 s Máx.: 300 s	238
L8-12 (4B8H)	Configuración de la Temperatura Ambiente	<p>Todos los modos</p> <p>Ingrese la temperatura ambiente. Este valor regula el nivel de detección de oL2.</p>	Predeterminado: 40 °C Mín.: -10 °C Máx.: 50 °C	239
L8-15 (4BBH)	oL2 (sobrecarga del variador) selección de características a baja velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>0: No se reduce el nivel de oL2 por debajo de 6 Hz. 1: El nivel de oL2 se reduce linealmente por debajo de 6 Hz. Se divide por la mitad a los 0 Hz.</p>	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	239
L8-27 (4DDH)	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	<p>V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM <input type="checkbox"/></p> <p>Configura la ganancia de detección de sobrecorriente como porcentaje de la corriente nominal del motor. Se detecta sobrecorriente utilizando el nivel de sobrecorriente del variador o el valor configurado en L8-27, el que sea menor.</p>	Predeterminado: 300.0% Mín.: 0.0% Máx.: 300.0%	239

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
L8-29 (4DFH)	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	239
L8-35 (4ECH) ↔	Selección de la Instalación	Todos los modos 0: IP00 variador con cerramiento 2: IP00 variador con cerramiento con cubierta protectora superior	Predeterminado: Mín.: 0 Máx.: 2	240
L8-38 (4EFH)	Selección de aumento automático de torque	Todos los modos El aumento de torsión incrementa el límite de corriente de salida mientras que disminuye la frecuencia de portadora cuando la corriente de salida excede un cierto valor. 0: Desactivado 3: Activado	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	240
L8-39 (4FOH)	Frecuencia de Portadora Reducida	Todos los modos Configura la frecuencia de portadora reducida utilizada la función de aumento de torque.	Predeterminada: 3.0 kHz Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	240
L8-55 (45FH)	Protección del Transistor de Frenado Interno	Todos los modos 0: Desactivado. L8-55 debe desactivarse cuando se utiliza un convertidor de regeneración o una unidad de freno opcional. 1: Protección activada.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	240
L8-62 (529H)	Selección de Funcionamiento en la Pérdida de Fase de Entrada	Todos los modos Configura el método de paro cuando se produce una falla de pérdida de fase de entrada (PF). Véase el parámetro L8-05. 0: Paro por rampa - Desacelera hasta parar utilizando la rampa de desaceleración en C1-02. 1: Coast to Stop 2: Paro rápido - Desacelera para detenerse mediante la rampa de desaceleración en C1-09. 3: Alarma únicamente - El variador continúa con la operación.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	237
L8-77 (61EH)	Supresión de la Oscilación	Todos los modos Se utiliza para suprimir las oscilaciones de la velocidad que se producen con un motor sin carga y que tienen la misma frecuencia que la frecuencia de salida.	Predeterminado: 0 Mín.: -100 Máx.: 100	241
L8-88 (2F5H)	Modo de Operación de Desactivación Segura	Todos los modos 0: Modo 0 1: Modo 1	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	241
L8-89 (B97H)	Selección del Monitoreo de Corriente	Todos los modos Activa y desactiva la función de monitoreo de corriente. 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	242
L8-99 (B98H)	Nivel del Monitoreo de Corriente	Todos los modos Establece el nivel de supervisión actual como un porcentaje de la corriente nominal del variador's. Configura el nivel de corriente usado para monitorear el estado de la corriente (H2-□□ = 5C) cuando la selección de monitoreo de corriente (L8-89) es activada y ajustada a 1.	Predeterminado: 10.0 % Mín.: 0.0 % Máx.: 50.0 %	242

<1> La configuración predeterminada es determinada por el modelo de variador (o2-04).

<3> Configuración 3 disponible en control V/f y OLV únicamente.

<4> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

◆ n: Configuración de avanzada de desempeño

Los parámetros n se utilizan para ajustar las características de desempeño más avanzadas como detección de realimentación de velocidad, ajuste en línea para resistencia línea a línea del motor y ajuste de control del motor PM.

■ n1: Prevención de tirones

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n1-08 (1105H)	Selección del control de vibración de la corriente de fuga	Todos los modos 0: Método 1 1: Método 2 Parámetro normalmente no requiere ajuste.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	244

B.3 Tabla de parámetros

■ n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n2-01 (584H)	Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia del control de detección de realimentación de velocidad interno en el regulador de frecuencia automático (AFR). Si ocurre un tironeo, aumente el valor configurado. Si la respuesta es baja, reduzca el valor configurado.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	244
n2-02 (585H)	Constante de tiempo 1 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la constante de tiempo utilizada para el control de detección de realimentación de velocidad (AFR).	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 ms Máx.: 2000 ms	244
n2-03 (586H)	Constante de tiempo 2 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la constante de tiempo AFR que se utilizará durante la regeneración.	Predeterminado: 750 ms Mín.: 0 ms Máx.: 2000 ms	

■ n5: Compensación de inercia

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n5-01 (5B0H)	Selección de compensación de inercia	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	245
n5-02 (5B1H)	Tiempo de aceleración del motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el tiempo requerido para acelerar el motor al torque 100% desde 0 hasta la velocidad nominal.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.001 s Máx.: 10.000 s	246
n5-03 (5B2H)	Ganancia de compensación de inercia	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la carga. Reduzca esta configuración si se producen sobreimpulsos al final de la aceleración.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	246
n5-07 (170H)	Selección de compensación de realimentación de velocidad	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado 1: Activado 2: Modo de prueba	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	247
n5-08 (171H)	Ganancia de compensación de realimentación de velocidad (P)	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia proporcional para la compensación de realimentación de velocidad.	Predeterminado: 12.00 Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	247

<4> La configuración predeterminada dependen del modelo de variador (o2-04).

■ n6: Ajuste en Línea

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n6-01 (570H)	Selección de Ajuste en Línea	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM 0: Desactivado 1: Ajuste de resistencia línea a línea 2: Corrección de tensión.	Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	248
n6-05 (5C7H)	Ganancia del Ajuste en Línea	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Reduzca esta configuración en el caso de los motores que tienen una constante de tiempo del rotor relativamente prolongada. Si ocurre una sobrecarga, aumente lentamente esta configuración, en incrementos de 0.1.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.1 Máx.: 50.0	248

■ n8: Ajuste del Control de Motor PM

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n8-01 (540H)	Corriente de estimación de la polaridad inicial	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la corriente utilizada para el cálculo de la posición inicial del motor como porcentaje de la corriente nominal del motor (E5-03). Si la placa de identificación del motor menciona un valor "Si", ese valor debe ingresarse aquí.	Predeterminado: 50% Mín.: 0% Máx.: 100%	249
n8-02 (541H)	Corriente de Atracción de Polos	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la corriente durante la atracción inicial de polos como porcentaje de la corriente nominal del motor. Ingrese un valor alto cuando intente aumentar el torque de arranque.	Predeterminado: 80% Mín.: 0% Máx.: 150%	249
n8-29 (55CH)	Ganancia de control de corriente del eje q durante la operación normal	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia proporcional del eje q para el rango de control normal.	Predeterminado: 1000 rad/s Mín.: 0 rad/s Máx.: 2000 rad/s	250

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n8-30 (55DH)	Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura el tiempo integral del eje q para el rango de control normal.	Predeterminado: 10.0 ms Mín.: 0.0 ms Máx.: 100.0 ms	250
n8-32 (55FH)	Ganancia de control de corriente del eje d durante la operación normal	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la ganancia proporcional del eje d para el rango de control normal.	Predeterminado: 1000 rad/s Mín.: 0 rad/s Máx.: 2000 rad/s	250
n8-33 (560H)	Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura el tiempo integral del eje d para el rango de control normal.	Predeterminado: 10.0 ms Mín.: 0.0 ms Máx.: 100.0 ms	250
n8-35 (562H)	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM 1: Inyección de alta frecuencia 2: Inyección de pulsos	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 2	249
n8-36 (563H)	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la frecuencia en Hz para la señal superpuesta; se utiliza para armónicos superpuestos.	Predeterminado: 500 Hz Mín.: 25 Hz Máx.: 1000 Hz	249
n8-37 (564H)	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la amplitud de los armónicos superpuestos según la clase de tensión del motor. Regule este valor cuando haya demasiada o muy poca corriente como resultado de las configuraciones asignadas a los parámetros del motor.	Predeterminado: 20.0% Mín.: 0.0% Máx.: 99.9%	249
n8-62 (57DH)	Límite de tensión de salida	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Previene la saturación de la tensión de salida. Debe configurarse justo por debajo de la tensión proporcionada por el suministro eléctrico de entrada.	Predeterminado: 200.0 V <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 230.0 V <9>	251
n8-81 (2D0H)	Inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la frecuencia utilizada para el método 1 de detección polar durante la operación de rescate.	Predeterminado: 90 Hz Mín.: 25 Hz Máx.: 1000 Hz	249
n8-82 (2D1H)	Amplitud de la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la amplitud para la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate como porcentaje de la tensión (200 V o 400 V).	Predeterminado: 15.0% Mín.: 0.1% Máx.: 99.9%	249
n8-84 (2D3H)	Corriente de detección de polaridad	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Establece el nivel corriente (E5-03) como un porcentaje para detectar la polaridad durante la estimación inicial de polaridad.	Predeterminado: 100% Mín.: 0% Máx.: 150%	250
n8-86 (2D5H)	Selección de detección del error de búsqueda del polo del imán	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	250

<9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

■ n9: Ajustes de detección de corriente

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
n9-60 (64DH)	Retardo del inicio de la conversión A/D	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura un tiempo de retardo para iniciar la conversión A/D de la señal de corriente. Este valor raras veces necesita cambiarse.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 µs Máx.: 40.0 µs	251

<4> La configuración predeterminada es determinada por el modelo de variador (o2-04).















B.3 Tabla de parámetros

◆ o: Parámetros relacionados con el operador

Los parámetros o configuran las pantallas del operador digital.

■ o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital

Consulte Selección de la unidad de la pantalla del operador digital en la página 109 para los detalles sobre las pantallas del operador digital.

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
o1-01 (500H) 	Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación	Todos los modos Cambia la pantalla después de que se enciende la energía. Al usar un operador LED, al presionar la tecla de flecha arriba se muestran los siguientes datos: referencia de frecuencia → dirección rotacional → frecuencia de salida → corriente de salida → tensión de salida → U1-□□.	Predeterminado: 106 (monitor U1-06) Mín.: 105 Máx.: 699	252
o1-02 (501H) 	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido	Todos los modos o1-02 selecciona la información que se muestra cuando se enciende la energía. 1: Referencia de velocidad (U1-01) 2: Dirección 3: Velocidad de salida (U1-02) 4: Corriente de salida (U1-03) 5: Monitor seleccionado por el usuario (configurado por o1-01)	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 5	252
o1-03 (502H)	Selección de la unidad de la pantalla del operador digital	Todos los modos Configura las unidades que el variador debería utilizar para mostrar la referencia de frecuencia y los monitores de velocidad del motor. 0: 0.01 Hz 1: 0.01% (100% = E1-04) 2: r/min (se calcula utilizando la configuración del número de polos del motor en E2-04, E4-04 o E5-04) 3: Unidades seleccionadas por el usuario (configuradas por o1-10 y o1-11) 4: Unidades del elevador 1 (velocidad en m/s, tasa de aceleración/desaceleración y salto en s) 5: Unidades del elevador 2 (velocidad en m/s, tasa de aceleración/desaceleración en m/s ² , salto en m/s ³) 6: Unidades del elevador 3 (velocidad en ft/min, tasa de aceleración/desaceleración en ft/s ² , salto en ft/s ³)	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 6 <6>	252
o1-04 (503H)	Unidades de configuración del patrón V/f	    0: Hz 1: r/min	Predeterminado: <2> Mín.: 0 Máx.: 1	253
o1-05 (504H)	Control de Contraste del LCD	Todos los modos Ajusta el brillo y el contraste de la pantalla LCD en el operador digital.	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 5	253
o1-06 (517H)	Modo de selección del monitor del usuario	Todos los modos 0: 3 Monitor secuencial (Muestra los siguientes 2 monitores secuenciales) 1: 3 Monitor seleccionable (o1-07 y o1-08 se visualiza el monitor seleccionado)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	253
o1-07 (517H)	Selección del monitor de segunda línea	Todos los modos Selecciona el monitor que se visualiza en la segunda línea.	Predeterminado: 102 Mín.: 101 Máx.: 699	253
o1-08 (517H)	Selección del monitor de tercera línea	Todos los modos Selecciona el monitor que se visualiza en la tercera línea.	Predeterminado: 103 Mín.: 101 Máx.: 699	254
o1-10 (520H)	Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario	Todos los modos Estas configuraciones definen los valores de visualización cuando o1-03 está configurado en 3. o1-10 configura el valor de visualización que es igual a la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: <5> Mín.: 1 Máx.: 60000	254
o1-11 (521H)	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	Todos los modos o1-11 configura la ubicación de la posición decimal.	Predeterminado: <5> Mín.: 0 Máx.: 3	254
o1-12 (739H)	Unidades de longitud	    0: Unidad en milímetros 1: Unidad en pulgadas	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	254
o1-20 (575H)	Diámetro de la polea de tracción	    Configura el diámetro de la polea de tracción para los cálculos de la unidad de monitor.	Predeterminado: 400 mm <6> Mín.: 100 mm Máx.: 2000 mm <6>	254

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
o1-21 (576H)	Relación de enlace	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la relación de enlace. 1: 1:1 2: 1:2 3: 1:3 4: 1:4</p>	Predeterminado: 2 Mín.: 1 Máx.: 4	255
o1-22 (577H)	Relación de engranaje mecánico	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Configura la relación del engranaje instalado para cálculos de las unidades de monitor.</p>	Predeterminado: Mín.: 0.10 Máx.: 100.00	255
o1-23 (174H)	Seleccionar no mostrar pantalla HBB	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra u oculta HBB en el operador digital mientras se ingrese la señal de seguridad. 0: Mostrar HBB 1: Ocultar HBB</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	255

- <1> El modo de control determina las selecciones disponibles. En control V/f, solo se permiten las configuraciones 1 hasta 3.
- <2> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).
- <5> Este parámetro aparece cuando el variador muestra las unidades configuradas por el usuario (o1-03 = 3).
- <6> La configuración predeterminada y el rango de configuración cambian cuando se seleccionan pulgadas para las unidades de longitud (o1-12 = 1). El rango de configuración se convierte en 3.70 a 78.00 pulgadas, y el valor predeterminado se convierte en 15.70 pulgadas.

■ o2: Funciones del teclado del operador digital

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
o2-01 (505H)	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivado 1: Activado. La tecla LO/RE alterna entre la operación en modo LOCAL y en modo REMOTE.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	255
o2-02 (506H)	Selección de la Función de la Tecla STOP	<p>Todos los modos</p> <p>0: Desactivado. La tecla STOP (paro) se desactiva en el modo de operación REMOTE. 1: Activado. La tecla STOP siempre está activa.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	255
o2-03 (507H)	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	<p>Todos los modos</p> <p>0: Sin cambios. 1: Configurar los valores predeterminados. Guarda las configuraciones de los parámetros como valores predeterminados para una inicialización del usuario. 2: Borrar todo. Borra las configuraciones predeterminadas que se guardaron para una inicialización del usuario.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	256
o2-04 (508H) </>	Selección del Modelo de Variador	<p>Todos los modos</p> <p>Ingrese el modelo de variador. Configuración necesaria solo si se instala una tarjeta de control nueva.</p>	Predeterminado: Determinado por la capacidad del variador Mín.: – Máx.: –	256
o2-05 (509H)	Selección del método de configuración de la referencia de velocidad	<p>Todos los modos</p> <p>0: Debe oprimirse la tecla ENTER para ingresar una referencia de velocidad. 1: No se necesita la tecla ENTER. La referencia de velocidad puede ajustarse usando las teclas de flecha arriba y abajo solamente.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	256
o2-06 (50AH)	Selección de operación cuando el operador digital se desconecta	<p>Todos los modos</p> <p>0: Si el operador digital es desconecta, el variador sigue funcionando. 1: Se dispara una falla (oPr) y el motor se detiene por inercia.</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	257
o2-09 (50DH)	Reservado	–	–	–

- <1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

■ o3: Función Copiar

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
o3-01 (515H)	Selección de la Función Copiar	<p>Todos los modos</p> <p>0: Seleccionar Copiar 1: INV → OP READ (Lee los parámetros del variador y los guarda en el operador digital.) 2: OP → INV WRITE (Copia los parámetros del variador y los escribe en el operador digital.) 3: OP ↔ INV VERIFY (Verifica la configuración de los parámetros del variador para verificar si coinciden con los datos guardados en el operador.) Para leer la configuración de los parámetros del variador en el operador digital, configure o3-02 a 1 (para permitir la lectura).</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	257
o3-02 (516H)	Selección de Permiso de Copia	<p>Todos los modos</p> <p>Selecciona si la operación de lectura (o3-01 = 1) está activada o desactivada. 0: Operación de lectura prohibida 1: Operación de lectura permitida</p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	258

B.3 Tabla de parámetros

■ o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
o4-01 (50BH)	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	Todos los modos Configura el valor necesario del tiempo acumulativo de operación del variador en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 9999	258
o4-02 (50CH)	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	Todos los modos 0: Registra el tiempo de encendido 1: Registra el tiempo de operación cuando la salida del variador está activa (tiempo de operación de salida).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	258
o4-03 (50EH)	Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	Todos los modos Configura el valor del monitor del tiempo de operación del ventilador U4-03 en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 h Mín.: 0 h Máx.: 9999 h	258
o4-05 (51DH)	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	Todos los modos Configura el valor del monitor de mantenimiento de los capacitores. Consulte U4-05 para comprobar cuándo podrían tener que reemplazarse los capacitores.	Predeterminado: 0% Mín.: 0% Máx.: 150%	258
o4-07 (523H)	Configuración de mantenimiento del relé de precarga del bus CC	Todos los modos Configura el valor del monitor de mantenimiento para el relé de desvío de carga lenta. Consulte U4-06 para comprobar cuándo debería cambiarse el relé de desvío.	Predeterminado: 0% Mín.: 0% Máx.: 150%	259
o4-09 (525H)	Configuración del Mantenimiento del IGBT	Todos los modos Configura el valor del monitor de mantenimiento de los IGBT. Consulte U4-07 para comprobar cuándo podrían ser tener que reemplazarse los IGBT.	Predeterminado: 0% Mín.: 0% Máx.: 150%	259
o4-11 (510H)	Inicialización de U2, U3	Todos los modos 0: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ no se restablecen cuando se inicializa el variador (A1-03). 1: Restablece los datos para los monitores U2-□□ y U3-□□. Una vez que o4-11 se establece en 1 y se presiona la tecla ENTER, los datos de falla se borran y la pantalla vuelve a 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	259
o4-12 (512H)	Inicialización del Monitor de kWh	Todos los modos 0: U4-10 y U4-11 los datos del monitor no se restablecen cuando se inicializa el variador (A1-03). 1: Restablece el contador kWh. Los monitores U4-10 y U4-11 muestran "0" después de que se inicializan. Una vez que o4-12 se establece en 1 y se presiona la tecla ENTER, los datos kWh se borran y la pantalla vuelve a 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	259
o4-13 (528H)	Restablecimiento del contador de cantidad de viajes	Todos los modos 0: Mantiene el número del contador de viajes. El contador no se restablece cuando se inicializa el variador (A1-03). 1: Restablece el número del contador de viajes a 0. El monitor U4-24/25 muestra 0. Una vez que o4-13 se establece en 1 y se presiona la tecla ENTER, el valor del contador se borra y la pantalla vuelve a 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	259
o4-15 (537H) <1>	Periodo de la alarma de despertador de mantenimiento	Todos los modos Después de una salida de alarma de mantenimiento se ha disparado, o4-15 determina el nivel que activará la siguiente alarma por el mismo componente. La misma alarma se activará por el nivel de detección que ha activado la alarma original más el nivel ajustado en o4-15.	Predeterminado: 2% Mín.: 0% Máx.: 20%	260
o4-16 (176H) <1>	Selección del monitoreo de mantenimiento	Todos los modos Selecciona el monitor de mantenimiento utilizando los bits 0 a 3. 0: LT1 (ventilador de refrigeración) 1: LT2 (capacitores del bus CC) 2: LT3 (relé de derivación de carga lenta) 3: LT4 (Los IGBT han pasado el 90% de su expectativa de vida)	Predeterminado: 1000 Mín.: 0000 Máx.: 1111	260

<1> El valor de ajuste del parámetro no se restablece al valor predeterminado durante la inicialización del variador (A1-03).

◆ S: Parámetros del Elevador

Esta sección describe varias funciones y fallas necesarias para operar un aplicación del elevador: secuencia de frenado, compensación de deslizamiento para elevadores, optimización del inicio y el paro, Operación de rescate y fallas relacionadas con el elevador.

■ S1: Secuencia de freno

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S1-01 (680H)	Nivel de Velocidad Cero en el Paro	Todos los modos Determina la velocidad para comenzar a aplicar la inyección CC (o bloqueo de posición) cuando el variador está realizando el paro por rampa (b1-03 = 0). Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04).	Predeterminado: Mín.: 0.000% Máx.: 9.999%	261
S1-02 (681H)	Corriente de Inyección CC en el Inicio	V/f OLV CLV CLV/PM Determina la cantidad de corriente a utilizar para la Inyección CC al inicio. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 50% Mín.: 0% Máx.: 100%	261
S1-03 (682H)	Corriente de Inyección CC en el Paro	V/f OLV CLV CLV/PM Determina la cantidad de corriente a utilizar para la Inyección CC en el paro. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 50% Mín.: 0% Máx.: 100%	261
S1-04 (683H)	Inyección CC/Tiempo de Bloqueo de Posición en el Inicio	Todos los modos Determina cuánto tiempo el variador debe realizar la Inyección CC al inicio. En CLV y CLV/PM, S1-04 determina cuánto tiempo debe realizarse el Bloqueo de Posición. Una configuración de 0.00 desactiva S1-04.	Predeterminado: 0.40s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	261
S1-05 (684H)	Inyección CC/Tiempo de Bloqueo de Posición en el Paro	Todos los modos Determina cuánto tiempo el variador debe realizar la Inyección CC en el paro. En CLV y CLV/PM, S1-05 determina cuánto tiempo debe realizarse el Bloqueo de Posición. Una configuración de 0.00 desactiva S1-05.	Predeterminado: 0.60s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	262
S1-06 (685H)	Tiempo de Retardo de Liberación del Freno	Todos los modos Determina el tiempo de retardo entre el inicio de la inyección CC/Bloqueo de Posición y la configuración del comando de control del freno (H2-□□=50) a fin de soltar el freno al principio del recorrido.	Predeterminado: 0.20s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	262
S1-07 (686H)	Tiempo de Retardo de Cierre del Freno	Todos los modos Determina el tiempo de retardo entre alcanzar la velocidad cero (S1-01) y el restablecimiento del comando de control del freno (H2-□□ = 50) a fin de aplicar el freno al final del recorrido.	Predeterminado: 0.10s Mín.: 0.00 s Máx.: [S1-05]	262
S1-10 (687H)	Tiempo de Retardo del Comando de Marcha	Todos los modos Configura el tiempo que debe pasar después de se ingresa el comando Arriba/Abajo hasta que se configura el comando Marcha interno del variador y se inicia el recorrido.	Predeterminado: 0.10s Mín.: 0.00 s Máx.: 1.00 s	262
S1-11 (688H)	Tiempo de Retardo para Abrir el Contactor de Salida	Todos los modos Determina el tiempo de retardo entre el apagado de la salida del variador y el restablecimiento del comando de control del contactor (H2-□□ = 51) a fin de liberar el contactor del motor después de que se ha terminado el recorrido.	Predeterminado: 0.10s Mín.: 0.00 s Máx.: 1.00 s	262
S1-12 (6E0H)	Control del Contactor del Motor durante el Autoajuste	Todos los modos Determina el estado del comando de control del contactor (H2-□□ = 51) durante el Autoajuste. 0: Desactivado 1: Activado 2: Activada durante el Autoajuste y HBB	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	262
S1-26 (6D7H)	Nivel de inicio de paro de emergencia	V/f OLV CLV CLV/PM Configura el Nivel de Inicio del Paro de Emergencia como un porcentaje de la Frecuencia de Salida Máxima.	Predeterminado: 10.0 % Mín.: 0.0 % Máx.: 100.0 %	263

<1> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

■ S2: Compensación de deslizamiento para elevadores

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S2-01 (68FH)	Velocidad nominal del motor	V/f OLV CLV CLV/PM Configura la velocidad nominal del motor.	Predeterminada: 1380 r/min Mín: 300 r/min Máx: 1800 r/min	263

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S2-02 (690H) 	Ganancia de Compensación de Deslizamiento en el Modo de Motor	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM La compensación de deslizamiento para la velocidad de nivelación puede ser configurada por separado para los estados de motor y regenerativo. Esto puede ayudar a mejorar la precisión de la nivelación.	Predeterminado: 0.7 Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	263
S2-03 (691H) 	Ganancia de compensación de deslizamiento en el modo regenerativo		Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	
S2-05 (693H)	Tiempo de Retardo de Detección del Torque de Compensación de Deslizamiento	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura un tiempo de retardo antes de la detección del torque para la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 1000 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	263
S2-06 (694H)	Constante del tiempo de detección del torque de compensación	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la constante de tiempo del filtro aplicada a la señal de torque utilizada para el cálculo del valor de la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 500 ms Mín.: 0 ms Máx.: 2000 ms	263

■ S3: Optimización del Inicio/Paro

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S3-01 (697H) 	Ganancia del bloqueo de posición al inicio 1	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura los niveles de ganancia 1 y 2 para la función Bloqueo de posición. El bloqueo de posición al inicio intenta mantener la posición del carro al abrir el freno con el fin de evitar el retroceso.	Predeterminado: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	264
S3-02 (698H) 	Ganancia de bloqueo de posición en el arranque 2 (Ganancia antirretroceso)		Predeterminado: 0.00 Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	
S3-03 (699H) 	Ganancia del bloqueo de posición en el paro	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura la ganancia del bloqueo de posición en el paro. El bloqueo de posición en el paro mantiene el carro en posición hasta que el freno se ha aplicado en su totalidad.	Predeterminado: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	264
S3-04 (69AH)	Ancho de banda de bloqueo de posición	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Determina el ancho de banda alrededor de la posición de paro en la que se cierra una salida digital programada para "dentro del ancho de banda de bloqueo de posición" (H2-□□ = 33).	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 16383	264
S3-10 (69BH)	Tiempo de aumento de compensación del torque de inicio	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura una constante de tiempo para que la referencia de torque alcance 300%. Se activa al configurar un terminal de entrada analógica para la compensación del torque (H3-□□ = 14).	Predeterminado: 500 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	264
S3-12 (69DH)	Polarización de compensación del torque de inicio en dirección hacia abajo	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Agrega una polarización al valor de compensación del torque de la celda de carga al moverse en dirección hacia abajo.	Predeterminado: 0 Mín.: -40.0% Máx.: 40.0%	265
S3-14 (69FH)	Velocidad de Desaparición de Compensación del Torque	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el nivel de velocidad para que la compensación del torque desaparezca durante el tiempo determinado por S3-15. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04). Una configuración de 0.0% esencialmente desactiva esta función.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	265
S3-15 (6A0H)	Velocidad de desaparición de compensación del torque	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Configura el tiempo para que la compensación del torque desaparezca una vez que la velocidad del motor alcanza el nivel configurado en S3-14.	Predeterminado: 1000 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	265
S3-16 (6A1H)	Tiempo de Reducción del Límite de Torque	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Determina la tasa de reducción utilizada para disminuir el valor de referencia interna del torque a cero después de que ha terminado el bloqueo de posición en el paro. $\text{Tasa} = \frac{\text{Torque } 300\%}{\text{S3-16}}$	Predeterminado: 100 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	265
S3-20 (6A2H)	Referencia de velocidad de sostenimiento 2	<input type="checkbox"/> Todos los modos Configura la referencia de velocidad para la función Sostenimiento 2. Nota: Una configuración de 0.00 esencialmente desactiva la función Sostenimiento 2.	Predeterminado: 0.00% Mín.: 0.00% Máx.: 100.00%	265
S3-21 (6A5H)	Velocidad final de sostenimiento 2	<input type="checkbox"/> Todos los modos La función Sostenimiento 2 termina cuando el variador alcanza esta velocidad. Nota: Una configuración de 0.00 desactiva la conmutación de la tasa de aceleración que se presenta al final de Sostenimiento 2.	Predeterminado: 0.00% Mín.: 0.00% Máx.: 100.00%	266
S3-25 (6A3H)	Reservado	-	-	-
S3-26 (6A4H)	Reservado	-	-	-

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S3-27 (6BDH)	Valor de compensación de torque con condición de carga 1	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Se utiliza para iniciar la compensación de torque utilizando una señal de la celda de carga. Configura el valor de compensación de torque para la condición de carga 1.	Predeterminado: -50% Mín.: -100% Máx.: 100%	266
S3-28 (6BEH)	Valor de Compensación de Torque con Condición de Carga 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Se utiliza para iniciar la compensación de torque utilizando una señal de la celda de carga. Configura el valor de compensación de torque para la condición de carga 2.	Predeterminado: 50% Mín.: -100% Máx.: 100%	266
S3-29 (6BFH)	Entrada analógica de la celda de carga con condición de carga 1	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Se utiliza para iniciar la compensación de torque utilizando una señal de la celda de carga. Configura el nivel de señal analógica de la celda de carga para la condición de carga 1.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100% Máx.: 100%	266
S3-30 (6C0H)	Entrada analógica de la celda de carga con condición de carga 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Se utiliza para iniciar la compensación de torque utilizando una señal de la celda de carga. Configura el nivel de señal analógica de la celda de carga para la condición de carga 2.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -100.0% Máx.: 100%	266
S3-34 (6C4H)	Polarización 1 del Torque Antirretroceso	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la polarización antirretroceso aplicada a pequeñas desviaciones de posición durante el bloqueo de posición al inicio.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	266
S3-35 (6C5H)	Polarización 2 del Torque Antirretroceso	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la polarización antirretroceso aplicada a grandes desviaciones de posición durante el bloqueo de posición al inicio.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	267
S3-37 (6C7H)	Nivel de desviación de la posición para aplicar la polarización 1 del torque antirretroceso	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura el nivel de desviación de la posición para activar la polarización 1 del torque antirretroceso (S3-34).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 32767	267
S3-38 (6C8H)	Nivel de desviación de la posición para aplicar la polarización 2 del torque antirretroceso	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Determina el nivel de desviación de la posición cuando el variador debe conmutar desde la polarización de torque antirretroceso configurada en S3-34 a la polarización de torque configurada en S3-35.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 32767	267
S3-39 (6C9H)	Ganancia Integral Antirretroceso	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Determina la capacidad de respuesta del variador para el antirretroceso durante el bloqueo de posición.	Predeterminado: 0.00 Mín.: -30.00 Máx.: 30.00	267
S3-40 (6CAH)	Detección del movimiento antirretroceso	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura la cantidad de pulsos para la detección de movimiento durante el antirretroceso.	Predeterminado: 1 pulso Mín.: 0 pulsos Máx.: 100 pulsos	267
S3-41 (6CBH)	Reducción de la ganancia del bloqueo de posición al inicio 2	<input type="checkbox"/> V/f <input type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input checked="" type="checkbox"/> CLV/PM Configura un factor de reducción para la ganancia de bloqueo de posición al inicio 2 (Ganancia antirretroceso) configurada en el parámetro S3-02.	Predeterminado: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 1.00	267

■ S4: Operación de rescate

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S4-01 (6A6H)	Selección de búsqueda de dirección de carga liviana	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos 0: Desactivado 1: Activado 2: Activada para el motor 1 únicamente	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	268
S4-02 (6A7H)	Método de búsqueda de dirección de carga liviana	<input type="checkbox"/> V/f <input checked="" type="checkbox"/> OLV <input type="checkbox"/> CLV <input type="checkbox"/> CLV/PM Determina cómo el variador detecta la dirección de carga liviana. 0: Output Current 1: Detección de la dirección regenerativa	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	268
S4-03 (6A8H)	Tiempo de búsqueda de dirección de carga liviana	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos Configura el tiempo para realizar la búsqueda de la dirección de carga liviana.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 5.0 s	268
S4-04 (6A9H)	Referencia de velocidad de búsqueda de dirección de carga liviana	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos Configura la referencia de velocidad a utilizar durante la búsqueda de la dirección de carga liviana.	Predeterminado: Mín.: 0.00% Máx.: 20.00%	268
S4-05 (6AAH)	Límite de torque de la operación de rescate	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos Ajusta el límite de torque usado durante la Operación de Rescate.	Predeterminado: 100% Mín.: 0% Máx.: 300%	268
S4-06 (6CCH)	Selección del Suministro de Energía de la Operación de Rescate	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los modos 0: Batería 1: UPS (monofásica) 2: UPS (trifásica)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	268

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S4-07 (6CDH)	Energía UPS	Todos los modos Ajusta la capacidad de la UPS.	Predeterminada: 0.0 kVA Mín.: 0.0 kVA Máx.: 100.0 kVA	269
S4-08 (6CEH)	Selección del Límite de Velocidad de Operación de la UPS	Todos los modos Determina cómo debe aplicarse el límite de velocidad a la velocidad de la Operación de Rescate (d1-25) cuando se opera desde una UPS. 0: Desactivado 1: Activada hasta que se completa la Búsqueda de Dirección de Carga Liviana 2: Activada hasta el paro	Predeterminado: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	269
S4-12 (6D2H)	Tensión del barraje de bus durante la Operación de Rescate	Todos los modos Configura la tensión del barraje de bus CC durante la Operación de Rescate.	Predeterminado: 0 V Mín.: 0 V Máx.: 800 V	269
S4-13 (6D3H)	Nivel de detección del deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate	Todos los modos Determina a cuál nivel de deterioro del suministro de energía de respaldo se activa una falla PF5.	Predeterminado: 80% Mín.: 10% Máx.: 100%	269
S4-15 (6DAH)	Selección de Referencia de la Velocidad para la Operación de Rescate	Todos los modos Selecciona la referencia de la velocidad usada para la Operación de Rescate.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	269

<5> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

■ S5: Operación de Corto de Planta

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S5-01 (6ABH)	Selección de operación de corto de planta	Todos los modos 0: Desactivado 1: Activado (Piso corto) 2: Activado (Piso corto avanzado)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	271
S5-02 (6ACH)	Velocidad nominal para el cálculo de corto de planta	Todos los modos Cuando d1-18 (selección de prioridad de velocidad) se configura en 0 o 3, S5-02 determina la velocidad nominal utilizada durante el corto de planta.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	272
S5-03 (6ADH)	Tiempo de velocidad de constante mínima de corto de planta	Todos los modos Configura el tiempo mínimo de operación cuando está activada la función Piso corto avanzado (S5-01 = 2).	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 2.0 s	272
S5-04 (6AEH)	Ganancia del tiempo de aceleración del cálculo de la distancia	Todos los modos Configura la compensación de salto de aceleración en el cálculo de la distancia.	Predeterminado: 150.0% Mín.: 50.0% Máx.: 200.0%	272
S5-05 (6AFH)	Ganancia del tiempo de desaceleración del cálculo de la distancia	Todos los modos Configura la compensación de salto de desaceleración en el cálculo de la distancia.	Predeterminado: 150.0% Mín.: 50.0% Máx.: 200.0%	272
S5-10 (6B0H)	Selección del Método de Paro	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desactivado 1: Aterrizaje directo 2: Control de Distancia de Nivelación	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	274
S5-11 (6B1H)	Distancia de desaceleración	V/f OLV CLV CLV/PM Configura la distancia de desaceleración cuando se activa el Control de Distancia de Paro.	Predeterminado: 0 mm Mín.: 0 mm Máx.: 32767 mm <36>	275
S5-12 (6B2H)	Distancia de paro	V/f OLV CLV CLV/PM Configura la distancia de desaceleración cuando se activa el Control de Distancia de Paro.	Predeterminado: 0 mm Mín.: 0 mm Máx.: 10000 mm <37>	275
S5-13 (6D6H)	Nivel de velocidad mínimo de aterrizaje directo	V/f OLV CLV CLV/PM Configura el nivel de velocidad para el inicio del aterrizaje directo. El aterrizaje directo esencialmente se desactiva si la velocidad inicial del aterrizaje directo es menor que la velocidad de salida máxima multiplicada por este parámetro (E1-04 × S5-13).	Predeterminado: 20% Mín.: 0% Máx.: 100%	275

<36> Cuando las unidades de longitud se configuran para pulgadas (o1-12 = 1), el rango de configuración se convierte en 0.00 a 650.00 pulgadas.

<37> Cuando las unidades de longitud se configuran para pulgadas (o1-12 = 1), el rango de configuración se convierte en 0.00 a 393.00 pulgadas.

■ S6: Detección de errores

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S6-01 (6B3H)	Selección de detección/restablecimiento del error de respuesta del contactor del motor (SE1)	Todos los modos 0: Detecta durante el paro, SE1 debe restablecerse manualmente 1: Detecta durante el paro, SE1 puede restablecerse automáticamente 2: Sin detección SE1	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	275

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
S6-02 (6B4H)	Tiempo de retardo de detección del error de corriente de arranque (SE2)	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura un tiempo de retraso para detectar SE2.	Predeterminado: 200 ms Mín.: 0.00 ms Máx.: [S1-04]-[S1-06]	275
S6-03 (6B5H)	Nivel de corriente de detección SE2	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura el nivel de corriente aplicada al motor cuando se activa el comando de Control de freno, como un porcentaje de la Corriente Sin Carga del Motor (E2-03).	Predeterminado: 25% Mín.: 0% Máx.: 100%	276
S6-04 (6B6H)	Tiempo de retardo de detección del error de corriente de salida (SE3)	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura un tiempo de retardo para detectar SE3.	Predeterminado: 200 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	276
S6-05 (6B7H)	Tiempo de detección del error de respuesta del freno (SE4)	<input type="button" value="Todos los modos"/> Configura un tiempo de retardo para detectar SE4.	Predeterminado: 500 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	276
S6-10 (6B8H)	Nivel de Detección de Sobreaceleración	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Si el carro elevador se acelera a una tasa anormal, el variador desencadena una falla de sobrevelocidad (dv6) y el motor realiza un paro por inercia. El parámetro S6-10 determina la tasa de aceleración que desencadena una falla.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 m/s ² Máx.: 20.0 m/s ²	276
S6-11 (6B9H)	Tiempo de Detección de Sobreaceleración	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> Configura un retardo primario para la detección de sobreaceleración.	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	276
S6-12 (6BAH)	Selección de la Detección de Sobreaceleración	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input checked="" type="button" value="CLV/PM"/> 0: Siempre activado 1: Durante la marcha únicamente	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	276
S6-15 (6BBH)	Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	<input type="button" value="Todos los modos"/> Activa o desactiva la detección de la referencia de velocidad (FrL) faltante. 0: Desactivado 1: Activado	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	277
S6-16 (6BCH)	Reinicio después de la Selección de Bloqueo de Base	<input type="button" value="Todos los modos"/> 0: Sin reinicio después del bloqueo de base o torque de apagado seguro 1: Reinicio después del apagado de bloqueo de base o torque seguro	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	277

<1> Valor de configuración predeterminado es determinado por la selección de la unidad de monitor del operador digital (o1-03). El predeterminado es normalmente 1.5 m/s², pero cuando o1-03 = 6, el predeterminado se convierte en 5.0 ft/s² (Rango de configuración: 0.0 a 50.0 ft/s²).

◆ T: Ajuste del motor

Ingrese datos en los parámetros siguientes para ajustar el motor y el variador y obtener un rendimiento óptimo.

■ T1: Autoajuste del motor de inducción

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
T1-01 (701H)	Selección del modo auto-ajuste	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> 0: Auto-ajuste rotacional 1: Auto-ajuste estacionario 1 2: Auto-ajuste estacionario para resistencia línea a línea 4: Autoajuste estacionario 2	Predeterminado: 0 <5> Mín.: 0 Máx.: 4 <18>	119
T1-02 (702H)	Potencia Nominal del Motor	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la potencia nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor. Nota: Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de potencia en kilovatios: kW = HP × 0.746.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	120
T1-03 (703H)	Tensión Nominal del Motor	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la tensión nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 200.0 V <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	120
T1-04 (704H)	Corriente Nominal del Motor	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la corriente nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <10>	120
T1-05 (705H)	Frecuencia Base del Motor	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la frecuencia nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 50.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	120
T1-06 (706H)	Cantidad de Polos del Motor	<input type="button" value="V/f"/> <input type="button" value="OLV"/> <input type="button" value="CLV"/> <input type="button" value="CLV/PM"/> Configura la cantidad de polos del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	120

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
T1-07 (707H)	Velocidad Base del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la velocidad nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 1450 r/min Mín.: 0 r/min Máx.: 24000 r/min	120
T1-08 (708H)	Resolución del codificador (pulsos por revolución)	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).</p>	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 0 ppr Máx.: 60000 ppr	121
T1-09 (709H)	Corriente sin carga del motor (Autoajuste estacionario 1 y 2)	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la corriente sin carga del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02 y la corriente nominal del motor en T1-04, este parámetro mostrará automáticamente la corriente sin carga para un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese la corriente sin carga como se indica en el informe de prueba del motor.</p>	Predeterminado: - Mín.: 0 A Máx.: Hasta T1-04 <10>	121
T1-10 (70AH)	Deslizamiento nominal del motor (Autoajuste estacionario 2)	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura el deslizamiento nominal del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02, este parámetro mostrará automáticamente el deslizamiento para un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese el deslizamiento del motor indicado en el informe de prueba del motor.</p>	Predeterminado: - Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	121

<4> El valor de la configuración predeterminada varía según el modelo de variador (o2-04).

<5> La configuración predeterminada es determinada por el modo de control (A1-02).

<9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

<10> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

<18> La variedad de los métodos de autoajuste depende de la configuración del modo de control. El control V/f permite que T1-01 sea configurado a 2 o 3, mientras que los modos de control de vector (OLV y CLV) permiten que T1-01 sea ajustado a 0 hasta 4.

■ T2: Autoajuste del motor PM

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
T2-01 (750H)	Selección del Modo de Autoajuste de un Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM</p> <p>0: Entrada de datos del motor 1: Autoajuste estacionario 2: Autoajuste de la resistencia del estator estacionario 3: Autoajuste de los parámetros de búsqueda de polo inicial del imán 4: Autoajuste estacionario de compensación del codificador 10: Autoajuste rotacional de compensación del codificador 11: Autoajuste constante EMF posterior rotacional 12: Autoajuste de las características del codificador PG-E3 <6></p>	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 12	122
T2-04 (730H)	Potencia Nominal del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Configura la potencia nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	122
T2-05 (732H)	Tensión Nominal del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese la tensión nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 200.0 V <2> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	122
T2-06 (733H)	Corriente Nominal del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese la corriente nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: <1> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <3>	122
T2-08 (734H)	Cantidad de Polos del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese la cantidad de polos del motor correspondiente al motor según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 6 Mín.: 2 Máx.: 120 <5>	122
T2-09 (731H)	Velocidad Base del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese la velocidad base para el motor según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminado: 150 r/min Mín.: 0 r/min Máx.: 24000 r/min	122
T2-10 (754H)	Resistencia del estator monofásico	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Introduzca la resistencia monofásica del devanado del estator.</p>	Predeterminado: - Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	122
T2-11 (735H)	Inductancia del Eje d del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese la inductancia del eje d para el motor según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminada: - Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	122
T2-12 (736H)	Inductancia del Eje q del Motor	<p><input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input type="radio"/> CLV/PM</p> <p>Ingrese la inductancia del eje q para el motor según lo indicado en la placa de identificación del motor.</p>	Predeterminada: - Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	122

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
T2-13 (755H)	Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM 0: mV/(r/min). E5-09 se configura automáticamente en 0.0 y se utiliza E5-24. 1: mV/(rad/s). E5-24 se configura automáticamente en 0.0 y se utiliza E5-09.	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	123
T2-14 (737H)	Constante de Tensión Inducida del Motor	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Ingrese el coeficiente de tensión inducida para el motor según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: - Mín.: 0.0 Máx.: 6500.0 <4>	123
T2-16 (738H)	Resolución del codificador	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 ppr Máx.: 15000 ppr	123
T2-17 (757H)	Compensación del Codificador	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la compensación entre la compensación del codificador y el eje magnético del rotor.	Predeterminado: 0.0 grados Mín.: -180.0 grados Máx.: 180.0 grados	123
T2-18 (BB0H)	Referencia de velocidad para el autoajuste de las características del codificador PG-E3	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la referencia de velocidad para la ejecución del autoajuste de las características del codificador PG-E3 (T2-01 = 12).	Predeterminada: 10 r/min Mín.: 1 r/min Máx.: 30 r/min	123
T2-19 (BB1H)	Dirección de rotación para el autoajuste de las características del codificador PG-E3	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Configura la dirección de la rotación del motor para la ejecución del autoajuste de las características del codificador PG-E3 (T2-01 = 12). 0: Adelante (Arriba) 1: Reversa (Abajo)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	123

- <1> El valor de la configuración predeterminada varía según el modelo de variador (o2-04).
- <2> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.
- <3> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.
- <4> Las unidades de configuración son determinadas por la selección de la unidad constante de tensión inducida para motores PM en T2-13.
- <5> El valor máximo es 48 cuando se conecta la opción PG-E3.
- <6> La configuración 12 requiere una opción PG-E3 con software versión 1102 o posterior. Para identificar la versión de software PG-E3, consulte la etiqueta PG-E3 en la opción en el campo designado "C/N" (S + número de cuatro dígitos).

◆ U: Monitores

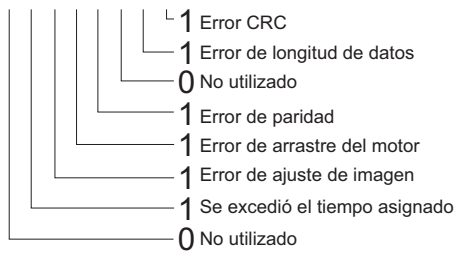
Los parámetros del monitor permiten al usuario observar el estado del variador, la información de fallas y demás datos referidos a la operación del variador.

■ U1: Monitores del estado de funcionamiento

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U1-01 (40H)	Referencia de Velocidad	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos Monitorea la referencia de velocidad.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01% <31>	-
U1-02 (41H)	Velocidad de salida	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos Muestra la velocidad de salida.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01% <31>	-
U1-03 (42H)	Corriente de Salida	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos Muestra la corriente de salida.	10 V: Corriente nominal del variador	<10> <40>	-
U1-04 (43H)	Método de Control	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos 0: Control de V/f 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 7: Control vectorial de lazo cerrado para PM	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-05 (44H)	Realimentación de velocidad	<input type="radio"/> V/f <input type="radio"/> OLV <input type="radio"/> CLV <input checked="" type="radio"/> CLV/PM Muestra la realimentación de velocidad del motor.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01% <31>	-
U1-06 (45H)	Referencia de la Tensión de Salida	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos Muestra la tensión de salida.	10 V: 200 Vrms <9>	0.1 Vca	-
U1-07 (46H)	Tensión del Bus de CC	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos Muestra la tensión del bus de CC.	10 V: 400 V <9>	1 Vcc	-
U1-08 (47H)	Potencia de Salida	<input checked="" type="radio"/> Todos los modos Muestra la potencia de salida (este valor se calcula internamente).	10 V: Energía nominal del variador (kW) (-10 a +10 V)	<12>	-

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U1-09 (48H)	Referencia de Torque	<p>V/f OLV CLV CLV/PM</p> <p>Controla la referencia de torque interna.</p>	10 V: Torque nominal del motor (-10 a +10 V)	0.1%	-
U1-10 (49H)	Estado del Terminal de Entrada	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el estado del terminal de entrada.</p> <p>U1 - 10=00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Entrada digital 1 (terminal S1 activado) 1 Entrada digital 2 (terminal S2 activado) 1 Entrada digital 3 (terminal S3 activado) 1 Entrada digital 4 (terminal S4 activado) 1 Entrada digital 5 (terminal S5 activado) 1 Entrada digital 6 (terminal S6 activado) 1 Entrada digital 7 (terminal S7 activado) 1 Entrada digital 8 (terminal S8 activado) 	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-11 (4AH)	Estado del Terminal de Salida	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el estado del terminal de salida.</p> <p>U1 - 11=00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Multifunción Salida digital (terminal M1-M2) 1 Multifunción Salida digital (terminal M3-M4) 1 Multifunción Salida digital (terminal M5-M6) 1 Salida digital Multiunción (terminal P1-C1) 1 Salida digital Multiunción (terminal P2-C2) No utilizado 1 Relé de falla (terminal MA-MC cerrado MA-MC abierto) 	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-12 (4BH)	Estado del Variador	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra el estado operativo del variador.</p> <p>U1 - 12=00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Durante el avance 1 Durante velocidad cero 1 Durante la dirección hacia abajo 1 Durante la restauración por falla entrada de señal 1 Durante la velocidad acordada 1 Variador listo 1 Durante la alarma Detección 1 Durante la detección de fallas 	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-13 (4EH)	Tensión de entrada del terminal A1	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra la entrada de tensión al terminal A1.</p>	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%	-
U1-14 (4FH)	Tensión de entrada del terminal A2	<p>Todos los modos</p> <p>Muestra la entrada de tensión al terminal A2.</p>	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%	-

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U1-16 (53H)	Velocidad de salida después del arranque lento	Todos los modos Muestra la velocidad de salida con la configuración del tiempo de rampa y salto. Unidades determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01% <31>	-
U1-17 (58H)	Estado de entrada de la tarjeta de opciones DI-A3	Todos los modos Muestra la entrada del valor de referencia de la tarjeta opcional DI-A3. La pantalla muestra los valores en el sistema hexadecimal, según lo determinado por la selección de entrada de la tarjeta digital en F3-01. 3FFFF: Configura (1 bit) + signo (1 bit) + 16 bit	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-18 (61H)	Parámetro de Falla oPE	Todos los modos Muestra el número del parámetro que produjo el oPE02 o oPE08 (Error de operación).	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-19 (66H)	Código de Error de MEMOBUS/Modbus	Todos los modos Muestra el contenido de un error de MEMOBUS/Modbus. U1-19=00000000 	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-25 (4DH)	Número de Software (Flash)	Todos los modos Identificación FLASH	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U1-26 (5BH)	N.º de Software (ROM)	Todos los modos Identificación ROM	No hay salidas de señal disponibles	-	-

- <9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.
- <10> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.
- <12> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 kW, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 kW.
- <31> Las unidades de configuración son determinadas por la selección de la unidad de monitor del operador digital (o1-03). Cuando o1-03 = 0, el valor es configurado en Hertz. Cuando o1-03 = 4 o 5, el valor se muestra en m/s. Cuando o1-03 = 6, el valor se muestra en ft/min.
- <40> Al revisar los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 con el operador digital se muestran en unidades de amperios, pero cuando se revisan mediante comunicaciones MEMOBUS, el valor de monitor en comunicaciones MEMOBUS es: valor numérico mostrado / 8192 × corriente nominal del variador (A), de la condición “8192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”.

■ U2: Rastreo de Fallas

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U2-01 (80H)	Falla de Corriente	Todos los modos Muestra la falla de corriente.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U2-02 (81H)	Falla Anterior	Todos los modos Muestra la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U2-03 (82H)	Referencia de velocidad en la falla anterior	Todos los modos Muestra la referencia de velocidad en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01% <31>	-
U2-04 (83H)	Velocidad de salida en la falla anterior.	Todos los modos Muestra la velocidad de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01% <31>	-
U2-05 (84H)	Corriente de Salida en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra la corriente de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	<10> <40>	-
U2-06 (85H)	Velocidad del Motor en la Falla Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la velocidad del motor en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01% <31>	-
U2-07 (86H)	Tensión de Salida en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra la tensión de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 Vca	-

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U2-08 (87H)	Tensión del Bus de CC en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra la tensión del bus de CC en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	1 Vcc	-
U2-09 (88H)	Potencia de Salida en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra la potencia de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 kW	-
U2-10 (89H)	Referencia de Torque en la Falla Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la referencia de torque en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%	-
U2-11 (8AH)	Estado del Terminal de Entrada en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra el estado del terminal de entrada en la falla anterior. Se muestra como en U1-10.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U2-12 (8BH)	Estado del Terminal de Salida en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra el estado del de salida en la falla anterior. Se muestra como en U1-11.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U2-13 (8CH)	Estado de Operación del Variador en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra el estado de operación del variador en la falla anterior. Se muestra como en U1-12.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U2-14 (8DH)	Tiempo de Operación Acumulativo en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra el tiempo de operación acumulativo en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	1 h	-
U2-15 (7E0H)	Salida de arranque lento en la falla anterior	Todos los modos Muestra la velocidad de marcha después de un arranque lento cuando se produjo una falla anterior. Se muestra como en U1-16.	No hay salidas de señal disponibles	0.01% <31>	-
U2-16 (7E1H)	Corriente del Eje q del Motor en la Falla Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la corriente del eje q correspondiente al motor en la falla anterior. Se muestra como en U6-01.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%	-
U2-17 (7E2H)	Corriente del Eje d del Motor en la Falla Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la corriente del eje d correspondiente al motor en la falla anterior. Se muestra como en U6-02.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%	-
U2-20 (8EH)	Temperatura del Disipador de Calor en la Falla Anterior	Todos los modos Muestra la temperatura del disipador de calor cuando se produjo la falla más reciente. Se muestra como en U4-08.	No hay salidas de señal disponibles	1 °C	-
U2-21 (7E6H)	Corriente de retención máxima durante la falla	Todos los modos Muestra la corriente máxima que ocurrió justo antes de la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 A	-
U2-22 (7E7H)	Frecuencia de retención máxima durante la falla	Todos los modos Muestra la frecuencia de salida cuando se presentó la corriente máxima mostrada en U2-21.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz	-

- <10> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.
- <31> Las unidades de configuración son determinadas por la selección de la unidad de monitor del operador digital (o1-03). Cuando o1-03 = 0, el valor es configurado en Hertz. Cuando o1-03 = 4 o 5, el valor se muestra en m/s. Cuando o1-03 = 6, el valor se muestra en ft/min.
- <40> Al revisar los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 con el operador digital se muestran en unidades de amperios, pero cuando se revisan mediante comunicaciones MEMOBUS, el valor de monitor en comunicaciones MEMOBUS es: valor numérico mostrado / 8192 × corriente nominal del variador (A), de la condición “8192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”.

■ U3: Historial de Fallas

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U3-01 a U3-04 (90H a 93H (800H a 803H))	Fallas más Recientes, de la 1.ª a la 4.ª	Todos los modos Muestra las fallas más recientes, de la primera a la cuarta.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U3-05 a U3-10 (804H a 809H)	Fallas más recientes, de la 5.ª a la 10.ª	Todos los modos Muestra las fallas más recientes, de la quinta a la décima. Después de que han ocurrido diez fallas en el variador, se eliminan los datos de la falla más antigua. La falla más reciente aparece en U3-01, mientras que la siguiente falla más reciente aparece en U3-02. Cada vez que ocurre una falla, los datos se trasladan al siguiente parámetro del monitor.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U3-11 a U3-14 (94H a 97H (80AH a 80DH))	Tiempo de Operación Acumulativo en las Fallas más Recientes, de la 1.ª a la 4.ª	Todos los modos Muestra el tiempo de operación acumulativo cuando ocurrieron las cuatro fallas más recientes, de la primera a la cuarta.	No hay salidas de señal disponibles	1 h	-

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U3-15 a U3-20 (80EH a 813H)	Tiempo de Operación Acumulativo en las Fallas más Recientes, de la 5. ^a a la 10. ^a	Todos los modos Muestra el tiempo de operación acumulativo cuando ocurrieron las fallas más recientes, de la quinta a la décima.	No hay salidas de señal disponibles	1 h	-

■ U4: Monitores de Mantenimiento

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U4-01 (4CH, 98H, 99H) <41>	Tiempo de Operación Acumulativo	Todos los modos Muestra el tiempo de operación acumulativo del variador. El valor del contador de tiempo de operación acumulativo puede reiniciarse en el parámetro o4-01. Utilice el parámetro o4-02 para determinar si el tiempo de operación debe empezar tan pronto como se enciende la energía o solo cuando está presente el comando Arriba/Abajo. El número máximo que se muestra es 99999, después del cual el valor se reinicia a 0.	No hay salidas de señal disponibles	1 h	-
U4-03 (67H, 94H, 9BH) <42>	Tiempo de Operación del Ventilador de Enfriamiento	Todos los modos Muestra el tiempo de operación acumulativo del ventilador de enfriamiento. El valor predeterminado para el tiempo de operación del ventilador se reinicia en el parámetro o4-03. Este valor vuelve a 0 y comienza a contar nuevamente tras llegar a 99999.	No hay salidas de señal disponibles	1 h	-
U4-04 (7EH)	Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento	Todos los modos Muestra el tiempo de uso del ventilador de enfriamiento principal como un porcentaje de su vida útil esperada. El parámetro o4-03 puede utilizarse para reiniciar este monitor. El ventilador debe reemplazarse cuando este monitor alcanza el 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%	-
U4-05 (7CH)	Mantenimiento del Capacitor	Todos los modos Muestra el tiempo de uso del capacitor del circuito principal como un porcentaje de su vida útil esperada. Los capacitores deben reemplazarse cuando este monitor alcanza el 90%. El parámetro o4-05 puede utilizarse para restablecer este monitor.	No hay salidas de señal disponibles	1%	-
U4-06 (7D6H)	Mantenimiento del Relé de Desvío de Carga Lenta	Todos los modos Muestra el tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta como porcentaje de su vida útil prevista. El relé de carga lenta debe reemplazarse cuando este monitor alcanza el 90%. El parámetro o4-07 puede utilizarse para restablecer este monitor.	No hay salidas de señal disponibles	1%	-
U4-07 (7D7H)	Mantenimiento de IGBT	Todos los modos Muestra el tiempo de uso de IGBT como porcentaje de la vida útil prevista. Los IGBT deben reemplazarse cuando este monitor alcanza el 90%. El parámetro o4-09 puede utilizarse para restablecer este monitor.	No hay salidas de señal disponibles	1%	-
U4-08 (68H)	Temperatura del Disipador de Calor	Todos los modos Muestra la temperatura del disipador de calor.	10 V: 100 °C	1 °C	-
U4-09 (5EH)	Verificación de LED	Todos los modos Enciende todos los segmentos del LED para verificar que la pantalla funciona correctamente.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U4-10 (5CH)	kWh, 4 Dígitos Inferiores	Todos los modos Monitorea la potencia de salida del variador. El valor se muestra como un número de 9 dígitos a través de dos parámetros de monitor, U4-10 y U4-11. Ejemplo: 12345678.9 kWh aparece como:	No hay salidas de señal disponibles	1 kWh	-
U4-11 (5DH)	kWh, 5 Dígitos Superiores	U4-10: 678.9 kWh U4-11: 12345 MWh	No hay salidas de señal disponibles	1 MWh	-
U4-13 (7CFH)	Corriente de Retención Máxima	Todos los modos Muestra el valor de corriente más alto que ocurrió durante un recorrido.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 A <40>	-
U4-14 (7D0H)	Frecuencia de Salida de Retención Máxima	Todos los modos Muestra la frecuencia de salida del momento en que se produjo el valor de corriente que aparece en U4-13.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz	-
U4-16 (7D8H)	Cálculo de Sobrecargas del Motor (oL1)	Todos los modos Muestra el valor del acumulador de detección de sobrecargas del motor. El 100% equivale al nivel de detección de oL1.	10 V: 100%	0.1%	-
U4-17 (7D9H)	Cálculos de sobrecarga del variador (oL2)	Todos los modos Muestra el nivel de detección de sobrecarga del variador (oL2). Un valor de 100% es igual al nivel de detección oL2.	10 V = 100%	0.1%	-

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U4-18 (7DAH)	Resultados de selección de referencia de velocidad	Todos los modos Muestra la fuente de la referencia de velocidad como XY-nn. X: indica qué referencia se utiliza: 1 = Referencia 1 (b1-01) Y-nn: Indica la fuente de referencia 0-01 = Operador digital 1-01 = Analógica (terminal A1) 1-02 = Analógica (terminal A2) 2-02 a 8 = Entradas digitales (d1-02 a 8) 3-01 = Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4-01 = Tarjeta opcional de comunicaciones	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U4-19 (7DBH)	Referencia de velocidad de las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.	Todos los modos Muestra la referencia de velocidad suministrada por MEMOBUS/Modbus (decimal).	No hay salidas de señal disponibles	0.01% <3I>	-
U4-20 (7DCH)	Referencia de velocidad de la tarjeta de opciones	Todos los modos Muestra la entrada de referencia de velocidad por una tarjeta de opciones (decimal).	No hay salidas de señal disponibles	0.01% <3I>	-
U4-21 (7DDH)	Selección de la fuente del comando Arriba/Abajo	Todos los modos Muestra la fuente para el comando Arriba/Abajo como XY-nn. X: Indica cuál fuente del comando Arriba/Abajo se utilizó: 1 = Referencia 1 (b1-02) Y: Datos de suministro eléctrico de entrada 0 = Operador digital 1 = Terminales externos 3 = Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4 = Tarjeta opcional de comunicaciones nn: Datos del estado del límite del comando Arriba/Abajo 00: Sin estado del límite. 01: El comando Arriba/Abajo se dejó encendido cuando se detuvo en el modo PRG 02: El comando Arriba/Abajo se dejó encendido cuando se conmutó de operación LOCAL a REMOTE 03: En espera del contactor de desvío de carga lenta después del encendido (Uv o Uv1 destellan después de 10 s) 04: En espera de que termine el periodo de tiempo de "comando Arriba/Abajo prohibido" 05: Paro rápido (entrada de múltiples funciones, operador) 07: Durante el bloqueo de base mientras la unidad para por inercia con temporizador 08: La referencia de velocidad está por debajo de la referencia mínima durante el bloqueo de base 09: A la espera del comando Enter	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U4-22 (7DEH)	Referencia de Comunicaciones MEMOBUS/Modbus	Todos los modos Muestra los datos de control del variador configurados por el n.º de registro 0001H de comunicaciones MEMOBUS/Modbus como un número hexadecimal de cuatro dígitos.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U4-23 (7DFH)	Referencia de Tarjeta Opcional de Comunicaciones	Todos los modos Muestra los datos de control del variador de una tarjeta opcional como número hexadecimal de cuatro dígitos.	No hay salidas de señal disponibles	-	-
U4-24 (7E6H)	Número de viajes (4 dígitos inferiores)	Todos los modos Muestra los cuatro dígitos inferiores para el número de viajes que ha hecho el variador.	No hay salidas de señal disponibles	1 tiempo	-
U4-25 (7E7H)	Número de viajes (4 dígitos superiores)	Todos los modos Muestra los cuatro dígitos superiores para el número de viajes que ha hecho el variador.	No hay salidas de señal disponibles	1 tiempo	-
U4-26 (7E8H)	Corriente máxima durante la aceleración.	Todos los modos Muestra la corriente máxima que se presentó durante la aceleración.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 A	-
U4-27 (7E9H)	Corriente máxima durante la desaceleración.	Todos los modos Muestra la corriente máxima que se presentó durante la desaceleración.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 A	-
U4-28 (7EAH)	Corriente máxima durante la velocidad constante.	Todos los modos Muestra la corriente máxima que se presentó durante el funcionamiento a la máxima velocidad.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 A	-
U4-29 (7EDH)	Corriente máxima durante la velocidad de nivelación.	Todos los modos Muestra la corriente máxima que se presentó durante el funcionamiento a la velocidad de nivelación.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 A	-
U4-30 (7EEH)	Valor de compensación de deslizamiento	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra el valor de compensación de deslizamiento.	No hay salidas de señal disponibles	0.01%	-
U4-31 (7EFH)	Tasa de aceleración del carro	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la tasa de aceleración del carro.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 m/s ²	-

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U4-40 (7FDH)	Límite de referencia de velocidad en la operación de rescate	Todos los modos Muestra el límite de velocidad para la operación de rescate con base en cuánta energía tiene la batería de reserva o la UPS. Muestra 0% cuando no se está llevando a cabo la operación de rescate.	No hay salidas de señal disponibles	1%	-
U4-42 (855H) <35>	Distancia restante	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la distancia restante de acuerdo con el método de paro seleccionado.	10 V: S5-10 = 1: S5-11 S5-10 = 2: S5-12	1 mm	-
U4-43 (856H) <35>	Distancia de desaceleración mínima	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la distancia de desaceleración mínima calculada por E1-04.	No hay salidas de señal disponibles	1 mm	-
U4-44 (857H) <35>	Distancia de paro mínima	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra la distancia de paro mínima calculada por d1-26.	No hay salidas de señal disponibles	1 mm	-

- <31> Las unidades de configuración son determinadas por la selección de la unidad de monitor del operador digital (o1-03). Cuando o1-03 = 0, el valor es configurado en Hertz. Cuando o1-03 = 4 o 5, el valor se muestra en m/s. Cuando o1-03 = 6, el valor se muestra en ft/min.
- <35> o1-12 (Unidades de longitud) determina las unidades. Cuando o1-12 se configura a 0, la unidad es milímetros. Cuando o1-12 se configura a 1, la unidad es pulgadas.
- <40> Al revisar los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 con el operador digital se muestran en unidades de amperios, pero cuando se revisan mediante comunicaciones MEMOBUS, el valor de monitor en comunicaciones MEMOBUS es: valor numérico mostrado / 8192 × corriente nominal del variador (A), de la condición “8192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”.
- <41> Los datos de comunicaciones MEMOBUS están en unidades 10 h. Si también necesita datos en unidades de 1 h, consulte el número de registro 0099H.
- <42> Los datos de comunicaciones MEMOBUS están en unidades 10 h. Si también necesita datos en unidades de 1 h, consulte el número de registro 009BH.

Nota: El rastreo de fallas (o sea, la historia de fallas) no se mantiene cuando ocurren CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2, o Uv3.

■ U6: Monitores de Control

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U6-01 (51H)	Corriente Secundaria del Motor (Iq)	Todos los modos Muestra el valor de la corriente secundaria del motor (Iq). La corriente secundaria nominal del motor es del 100%.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.1%	-
U6-02 (52H)	Corriente de Excitación del Motor (Id)	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra el valor calculado para la corriente de excitación del motor (Id). La corriente secundaria nominal del motor es del 100%.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.1%	-
U6-03 (54H)	Entrada del lazo de control de velocidad	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra los valores de entrada y de salida del lazo de control velocidad.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01%	-
U6-04 (55H)	Salida del lazo de control de velocidad		10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)		
U6-05 (59H)	Referencia de Tensión de Salida (Vq)	V/f OLV CLV CLV/PM Referencia de la tensión de salida (Vq) para el eje q.	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1 Vca	-
U6-06 (5AH)	Referencia de Tensión de Salida (Vd)	V/f OLV CLV CLV/PM Referencia de la tensión de salida (Vd) para el eje q.	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1 Vca	-
U6-07 (5FH)	Salida del controlador de corriente del eje q	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra el valor de salida para el control de corriente relativo a la corriente secundaria del motor (eje q).	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1%	-
U6-08 (60H)	Salida del controlador de corriente del eje d	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra el valor de salida para el control de corriente relativo a la corriente secundaria del motor (eje d).	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1%	-
U6-13 (7CAH)	Detección de la Posición de Flujo (sensor)	V/f OLV CLV CLV/PM Controla el valor de detección de la posición de flujo (sensor).	10 V: 180 grados -10 V: -180 grados	0.1 grad.	-
U6-18 (7CDH)	Contador PG1 de Detección de Velocidad	Todos los modos Controla la cantidad de pulsos necesaria para la detección de velocidad (PG1).	10 V: 65536	1 pulso	-
U6-22 (62H)	Contador de desviación del bloqueo de posición	V/f OLV CLV CLV/PM Muestra hasta dónde se desplazó el rotor desde su última posición en los pulsos de PG (multiplicado por 4).	10 V: Cantidad de pulsos por revolución (-10 a +10 V)	1 pulso	-

B.3 Tabla de parámetros

N.º (Dir.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad	Página
U6-25 (6BH)	Salida de Control de Realimentación	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> V/f OLV CLV CLV/PM </div> Monitor de salida para el lazo de control de velocidad.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.01%	-
U6-26 (6CH)	Salida de compensación de la inercia	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> V/f OLV CLV CLV/PM </div> Monitor de salida para compensación de inercia.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.01%	-
U6-56 (7C3H)	Salida de compensación de realimentación de velocidad	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> V/f OLV CLV CLV/PM </div> Muestra la velocidad observada cuando n5-07=1 o 2.	10 V: Frecuencia de salida máxima	0.01%	-
U6-80 a U6-99 (7B0 a 7B9, 7F0 a 7F9H)	Monitor de Opciones 1 a 20	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> Todos los modos </div> Monitores reservados para mostrar datos de las tarjetas de opciones.	No hay salidas de señal disponibles	-	-

<9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

B.4 Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control

Las tablas a continuación enumeran los parámetros que dependen de la selección del modo de control (A1-02 para el motor 1, E3-01 para el motor 2). Cambiar el modo de control Inicializa estos parámetros con los valores detallados.

◆ A1-02 Parámetros dependientes (Modo de control)

Tabla B.2 A1-02 Parámetros dependientes (Modo de control) y valores predeterminados

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modos de control (A1-02)			
				V/f (0)	OLV (2)	CLV (3)	CLV/PM (7)
C3-05	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	0, 1	–	–	1	1	0
C4-02	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	0 a 60000	1 ms	200 <22>	50	–	–
C5-01	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 1	0.00 a 300.00	0.01	–	–	40.00	3.00
C5-02	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 1	0.000 a 10.000	0.001 s	–	–	0.500	0.300
C5-03	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 2	0.00 a 300.00	0.01	–	–	20.00	3.00
C5-07	Velocidad de conmutación de ganancia del lazo de control de velocidad	0.0 a 100.0	0.1%	–	–	0.0	2.0
C5-13	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 3	0.00 a 300.00	0.01	–	–	40.00	3.00
C5-14	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 3	0.000 a 10.000	0.001 s	–	–	0.500	0.300
C5-19	Tiempo de Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	0.00 a 300.00	0.01	–	–	40.00	10.00
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	<23>	0.1 Hz/1 r/min	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	150 r/min
E1-06	Frecuencia de Base	0.0 a 120.0	0.1 Hz/1 r/min	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	150 r/min
E1-07	Frecuencia de Salida Media	0.0 a 120.0	0.1 Hz	2.5	3.0	–	–
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media <9>	0.0 a 255.0	0.1 V	<3>	12.6 Hz	–	–
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 120.0	0.1 Hz/1 r/min	0.5 Hz	0.5 Hz	0.0 Hz	0 r/min
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima <9>	0.0 a 255.0	0.1 V	<3>	2.3 Hz	–	–
F1-01	Resolución del Codificador 1	1 a 60000	1 ppr	–	–	1024	2048
F1-05	Selección de la Dirección de Rotación del Codificador 1	0, 1	–	–	–	0	1
L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	0 a 3, 5	–	1	1	1	5
o1-04	Unidades de configuración del patrón V/f	0, 1	–	–	–	0	1
o1-22	Relación de engranaje mecánico	0.10 a 50.00	0.01	–	–	14.00	1.00
S1-01	Nivel de Velocidad Cero en el Paro	0.0000 a 9.999	0.001%	2.400	1.000	0.200	0.350
S4-04	Referencia de velocidad de búsqueda de dirección de carga ligera	0.00 a 20.00	0.01%	5.00	5.00	5.00	10.00

<3> Para modelos 2A0018 a 2A0225 y 4A0009 a 4A0114, la configuración predeterminada es 16.1 para E1-08, y 8.0 para E1-10. Para modelos 2A0269 a 2A0432 y 4A0140 a 4A0225, la configuración predeterminada es 13.8 para E1-08, y 6.9 para E1-10.

<9> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

<22> El valor de ajuste predeterminado varía por modelo de variador (o2-04). El ajuste predeterminado para los modelos 2A0144 a 2A0432 y 4A0140 a 4A0225 es 1000 ms cuando se usa el control V/f.

<23> Rango de ajuste depende del tipo de motor se utiliza. Un motor de inducción tiene una gama de ajuste de 10.0 a 120.0 Hz, mientras un motor PM tiene un rango de configuración de 4.0 a 120.0 Hz.

◆ Parámetros de control del motor 2

Tabla B.3 Parámetros de control del motor 2 y valores predeterminados

N.º	Nombre	Rango de configuración	Resolución	Modo de control: V/f
E3-04	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	40.0 a 400.0	0.1 Hz	La configuración predeterminada de estos parámetros depende de la capacidad del variador. <i>Consulte E3: Patrón de V/f del motor 2 en la página 189</i>
E3-05	Tensión de salida máxima del motor 2 <18>	0.0 a 255.0	0.1 V	
E3-06	Frecuencia Base del Motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	
E3-07	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2 <18>	0.0 a 255.0	0.1 V	
E3-09	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	
E3-10	Tensión de Salida Mínima del Motor 2 <18>	0.0 a 255.0	0.1 V	

<18> Los valores que se muestran aquí son para variadores clase 200 V. Doble el valor cuando utilice un variador clase 400 V.

B.5 Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04)

Las tablas siguientes muestran los parámetros y los valores predeterminados que cambian según la selección del modelo de variador (o2-04). Los números de parámetros que aparecen entre paréntesis son válidos para el motor 2.

Consulte la versión de software en la placa de identificación del variador. [Consulte Placa de identificación en la página 29.](#)

Tabla B.4 Configuraciones predeterminadas de variadores de clase de 200 V según la selección del modelo de variador (versión del software PRG: 7600 y anteriores)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	2A0018	2A0022	2A0031	2A0041	2A0059	2A0075
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	67	68	6A	6B	6D	6E	6F
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.0158	0.0158	0.026	0.037	0.053	0.076	0.138
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	8	8	8	8	8
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	11.4	14	19.6	26.6	39.7	53	65.8
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.7	2.73	1.5	1.3	1.7	1.6	1.67
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	3.7	4.5	5.1	8	11.2	15.2	15.7
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	1.034	0.771	0.399	0.288	0.23	0.138	0.101
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19	19.6	18.2	15.5	19.5	17.2	20.1
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	91	112	172	262	245	272	505
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	2.2 (3)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	14	14.6	20	29.3	37.9	53.2	65
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	0.645	0.331	0.37	0.223	0.153	0.095	0.069
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	7.03	4.78	5.39	3.58	3.46	2.46	1.99
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	9.71	6.52	7.36	4.89	4.96	3.7	2.99
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	235.3	239.3	254.3	237	270	254.3	256.7
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	120	125	120	120	125
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	14.0	14.0	18.0	20.0	22.0	20.0	21.0
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	2	2	2
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244	0.317
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	μs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	2A0106	2A0144	2A0181	2A0225	2A0269	2A0354
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	70	72	73	74	75	76	77
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.165	0.220	0.273	0.333	0.49	0.90	1.10
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	5	5	5	5	2
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	77.2	105	131	160	190	260	260
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.7	1.8	1.33	1.6	1.43	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	18.5	21.9	38.2	44	45.6	72	72
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	0.079	0.064	0.039	0.03	0.022	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19.5	20.8	18.8	20.2	20.5	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	538	699	823	852	960	1200	1200
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	16.1	16.1	16.1	16.1	13.8	13.8	13.8
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	8.0	8.0	8.0	8.0	6.9	6.9	6.9
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	22.0 (30)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	76.4	103.5	133.1	149.4	181.6	181.6	181.6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	0.054	0.041	0.027	0.022	0.016	0.016	0.016
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	1.7	1.29	0.91	0.9	0.72	0.72	0.72
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	2.55	2	1.41	1.39	1.11	1.11	1.11
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	261.1	260.4	245.1	276	0.317	0.533	0.592
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	130	130	130	125	115	120	120
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	21.0	17.0	27.0	28.0	17	16	24
L8-35	Selección del Método de Instalación	–	2	2	2	2	0	0	0
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.355	0.323	0.32	0.387	0.317	0.533	0.592
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	μs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

B.5 Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04)

Tabla B.5 Configuraciones predeterminadas de variadores de clase de 400 V según la capacidad del variador (versión del software PRG: 7600 y anteriores)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	4A0009	4A0012	4A0019	4A0023	4A0030	4A0039
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	96	97	99	9A	9C	9D	9E
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.0158	0.0158	0.026	0.037	0.053	0.076	0.138
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	8	8	8	8	8
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	5.7	7	9.8	13.3	19.9	26.5	32.9
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.7	2.7	1.5	1.3	1.7	1.6	1.67
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	1.9	2.3	2.6	4	5.6	7.6	7.8
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	4.36	3.333	1.595	1.152	0.922	0.55	0.403
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2	20.1
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	105	130	193	263	385	440	508
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	3 (2)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	7.2	7.3	10	14.6	19	26.6	32.5
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	2.658	1.326	1.479	0.892	0.613	0.378	0.276
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	28.12	19.11	21.58	14.33	13.84	9.85	7.95
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	38.85	26.08	29.44	19.56	19.83	14.79	11.94
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	470.6	478.6	508.4	473.9	540	508.4	513.7
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	115	120	120	115
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	14.0	14.0	26.0	26.0	21.0	22.0	26.0
L8-35	Selección del Método de Instalación	-	2	2	2	2	2	2	2
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244	0.317
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	µs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	114.0

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	4A0056	4A0075	4A0094	4A0114	4A0140	4A0188
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	9F	A1	A2	A3	A4	A5	A6
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.165	0.220	0.273	0.333	0.49	0.90	1.10
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	5	5	5	5	2
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	38.6	52.3	65.6	79.7	95	130	156
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.7	1.8	1.33	1.6	1.46	1.39	1.4
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	9.2	10.9	19.1	22	24	36	40
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	0.316	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.056
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	23.5	20.7	18.8	19.9	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	586	750	925	1125	1260	1600	1760
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	32.2	32.2	32.2	32.2	27.6	27.6	27.6
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	16.0	16.0	16.0	16.0	13.8	13.8	13.8
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	22.0 (30)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	38.2	51.8	66.6	74.7	90.8	130	130
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	0.217	0.165	0.107	0.087	0.064	0.022	0.022
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	6.8	5.15	3.62	3.59	2.87	1.80	1.80
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	10.22	8	5.63	5.55	4.44	2.80	2.80
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	522.3	520.8	490.2	552	554.4	1280.0	1280.0
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	120	120	110	120	130	130	120
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	18.0	17.0	18.0	20.0	20.0	29.0	17
L8-35	Selección del Método de Instalación	-	2	2	2	2	2	2	0
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.355	0.323	0.32	0.387	0.317	0.533	0.592
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	µs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

B.5 Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04)

Tabla B.6 Configuraciones predeterminadas de variadores de clase de 200 V según la selección del modelo de variador (versión del software PRG: 7601)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	2A0018	2A0022	2A0031	2A0041	2A0059	2A0075
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	67	68	6A	6B	6D	6E	6F
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.0158	0.0158	0.026	0.037	0.053	0.076	0.138
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	8	8	8	8	8
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	14	19.6	26.6	39.7	53	65.8	77.2
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.73	1.5	1.3	1.7	1.6	1.67	1.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	4.5	5.1	8	11.2	15.2	15.7	18.5
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	0.771	0.399	0.288	0.230	0.138	0.101	0.079
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19.6	18.2	15.5	19.5	17.2	20.1	19.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	112	172	262	245	272	505	538
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	14.6	20	29.3	37.9	53.2	65	76.4
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	0.331	0.37	0.223	0.153	0.095	0.069	0.054
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	4.78	5.39	3.58	3.46	2.46	1.99	1.70
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	6.52	7.36	4.89	4.96	3.7	2.99	2.55
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	239.3	254.3	237	270	254.3	256.7	261.1
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	120	125	120	120	125
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	14.0	14.0	18.0	20.0	22.0	20.0	21.0
L8-35	Selección del Método de Instalación	-	2	2	2	2	2	2	2
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244	0.317
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	µs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	2A0106	2A0144	2A0181	2A0225	2A0269	2A0354
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	70	72	73	74	75	76	77
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.165	0.220	0.273	0.333	0.49	0.90	1.10
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	5	5	5	5	2
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	105	131	160	190	260	260	260
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.8	1.33	1.6	1.43	1.39	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	21.9	38.2	44	45.6	72	72	72
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	0.064	0.039	0.03	0.022	0.023	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20.8	18.8	20.2	20.5	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	699	823	852	960	1200	1200	1200
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	16.1	16.1	16.1	16.1	13.8	13.8	13.8
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	8.0	8.0	8.0	8.0	6.9	6.9	6.9
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	75.0 (100)	75.0 (100)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	103.5	133.1	149.4	181.6	181.6	181.6	181.6
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	0.041	0.027	0.022	0.016	0.016	0.016	0.016
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	1.29	0.91	0.90	0.72	0.72	0.72	0.72
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	2	1.41	1.39	1.11	1.11	1.11	1.11
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	260.4	245.1	276	277.1	277.1	277.1	277.1
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	130	130	130	125	115	120	120
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	21.0	17.0	27.0	28.0	17	16	24
L8-35	Selección del Método de Instalación	-	2	2	2	2	0	0	0
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.355	0.323	0.32	0.387	0.317	0.533	0.592
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	µs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

B.5 Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04)

Tabla B.7 Configuraciones predeterminadas de variadores de clase de 400 V según la capacidad del variador (versión del software PRG: 7601)

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	4A0009	4A0012	4A0019	4A0023	4A0030	4A0039
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	96	97	99	9A	9C	9D	9E
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.0158	0.0158	0.026	0.037	0.053	0.076	0.138
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	8	8	8	8	8
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	7	9.8	13.3	19.9	26.5	32.9	38.6
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	2.7	1.5	1.3	1.7	1.6	1.67	1.7
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	2.3	2.6	4.0	5.6	7.6	7.8	9.2
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	3.333	1.595	1.152	0.922	0.550	0.403	0.316
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2	20.1	23.5
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	130	193	263	385	440	508	586
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	7.3	10	14.6	19	26.6	32.5	38.2
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	1.326	1.479	0.892	0.613	0.378	0.276	0.217
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	19.11	21.58	14.33	13.84	9.85	7.95	6.80
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	26.08	29.44	19.56	19.83	14.79	11.94	10.22
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	478.6	508.4	473.9	540	508.4	513.7	522.3
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	110	110	110	115	120	120	115
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	14.0	14.0	26.0	26.0	21.0	22.0	26.0
L8-35	Selección del Método de Instalación	-	2	2	2	2	2	2	2
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244	0.317
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	µs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	114.0

N.º	Nombre	Unidad	Configuración predeterminada						
			Modelo CIMR-LE	4A0056	4A0075	4A0094	4A0114	4A0140	4A0188
o2-04	Selección del Modelo de Variador	Hex.	9F	A1	A2	A3	A4	A5	A6
E2-11 E4-11	Salida nominal del motor Salida nominal del motor 2	kW (HP)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
C5-17	Inercia del Motor	kgm ²	0.165	0.220	0.273	0.333	0.49	0.90	1.10
C6-03	Frecuencia de Portadora	kHz	8	8	5	5	5	5	2
E2-01 (E4-01)	Corriente Nominal del Motor	A	52.3	65.6	79.7	95	130	156	190
E2-02 (E4-02)	Deslizamiento Nominal del Motor	Hz	1.8	1.33	1.6	1.46	1.39	1.40	1.40
E2-03 (E4-03)	Corriente sin-carga del motor	A	10.9	19.1	22	24	36	40	49
E2-05 (E4-05)	Resistencia línea-a-línea del motor	Ω	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.056	0.046
E2-06 (E4-06)	Inductancia de Fuga del Motor	%	20.7	18.8	19.9	20	20	20	20
E2-10 (E4-10)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	W	750	925	1125	1260	1600	1760	2150
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	V	32.2	32.2	32.2	32.2	27.6	27.6	27.6
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	V	16.0	16.0	16.0	16.0	13.8	13.8	13.8
E5-02	Potencia Nominal del Motor	kW (HP)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
E5-03	Corriente Nominal del Motor	A	51.8	66.6	74.7	90.8	130	130	130
E5-05	Resistencia del Estator del Motor	Ω	0.165	0.107	0.087	0.064	0.022	0.022	0.022
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	mH	5.15	3.62	3.59	2.87	1.80	1.80	1.80
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	mH	8	5.63	5.55	4.44	2.80	2.80	2.80
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	mV/(rad/sec)	520.8	490.2	552	554.4	1280.0	1280.0	1280.0
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	°C	120	120	110	120	130	130	120
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	%	18.0	17.0	18.0	20.0	20.0	29.0	17
L8-35	Selección del Método de Instalación	-	2	2	2	2	2	2	0
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	s	0.355	0.323	0.32	0.387	0.317	0.533	0.592
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	µs	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

B.6 Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03)

B.6 Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03)

La **Tabla B.8** muestra los parámetros, las configuraciones predeterminadas y rangos de ajuste que cambian según el parámetro o1-03, selección de la unidad de visualización.

Tabla B.8 Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03)

N.º	Nombre	o1-03 (Selección de la unidad de monitor del operador digital)						Predeterminado
		0 (0.01 Hz)	1 (0.01%)	2 (r/min)	3 (Configurado por el usuario)	4 (Unidades del elevador 1)	5 (Unidades del elevador 2)	
C1-01	Rampa de Aceleración 1	0.00 a 600.00 s						1.50 s
C1-02	Rampa de Desaceleración 1							
C1-03	Rampa de Aceleración 2							
C1-04	Rampa de Desaceleración 2							
C1-05	Rampa de Aceleración 3							
C1-06	Rampa de Desaceleración 3							
C1-07	Rampa de Aceleración 4							
C1-08	Rampa de Desaceleración 4							
C1-09	Tiempo de Paro Rápido							
C1-15	Rampa de desaceleración de marcha de inspección							0.00 s
C2-01	Salto al Inicio de la Aceleración	0.00 a 10.00 s						0.50 s
C2-02	Salto al Final de la Desaceleración							
C2-03	Salto al Inicio de la Desaceleración							
C2-04	Salto al Final de la Desaceleración							
C2-05	Salto por debajo de la velocidad de nivelación							
C1-11	Velocidad de Conmutación de Aceleración/Desaceleración	0.00 a [E1-04] Hz	0.00 a 100.00%	0.00 a <1> r/min	Definido por el usuario	0.00 a <1> m/s	0.00 a <1> ft/min	0.0%
d1-01	Referencia de velocidad 1							
d1-02	Referencia de velocidad 2							
d1-03	Referencia de velocidad 3							
d1-04	Referencia de velocidad 4							
d1-05	Referencia de velocidad 5							
d1-06	Referencia de velocidad 6							
d1-07	Referencia de velocidad 7							
d1-08	Referencia de velocidad 8							
d1-19	Velocidad Nominal							100.0%
d1-20	Velocidad Intermedia 1							
d1-21	Velocidad Intermedia 2							
d1-22	Velocidad Intermedia 3							0.00%
d1-23	Velocidad de Renivelación							
d1-24	Velocidad de la Operación de Inspección							50.00%
d1-25	Velocidad de la Operación de Rescate							10.00%
d1-26	Velocidad de Nivelación	8.00%						

<1> Se calculan automáticamente según los valores establecidos para los parámetros o1-20, o1-21, o1-22, y E2-□□/E5-□□

<2> Se calculan automáticamente según los valores establecidos para los parámetros E2-□□/E5-□□

B.6 Valores predeterminados y rangos de configuración por selección de la unidad de pantalla (o1-03)

Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

C.1 CONFIGURACIÓN DE MEMOBUS/MODBUS	436
C.2 ESPECIFICACIONES DE LAS COMUNICACIONES	437
C.3 CONEXIÓN A UNA RED	438
C.4 PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE MEMOBUS/MODBUS	440
C.5 OPERACIONES DEL VARIADOR CON MEMOBUS/MODBUS	443
C.6 PLAZOS DE ESPERA EN LAS COMUNICACIONES	444
C.7 FORMATO DEL MENSAJE	445
C.8 MENSAJES DE EJEMPLO	447
C.9 TABLA DE DATOS DE MEMOBUS/MODBUS	449
C.10 COMANDO ENTER	460
C.11 ERRORES DE COMUNICACIÓN	461
C.12 AUTODIAGNÓSTICO	462

C.1 Configuración de MEMOBUS/Modbus

Los variadores pueden controlarse desde un PLC u otro dispositivo maestro a través de comunicaciones seriales utilizando el protocolo MEMOBUS/Modbus.

Las comunicaciones MEMOBUS/Modbus pueden configurarse con un dispositivo maestro (PLC) y hasta 255 esclavos. El variador tiene funcionalidad de esclavo, lo que significa que la comunicación serial normalmente se inicia desde el maestro y es respondida por los esclavos.

El maestro se comunica con el variador esclavo especificado. La dirección o el nodo para cada esclavo se debe configurar de antemano para que el dispositivo principal pueda comunicarse con el esclavo a esa dirección. Un esclavo que recibe un comando desde el dispositivo principal realizará la función especificada y luego enviará una respuesta al dispositivo principal.

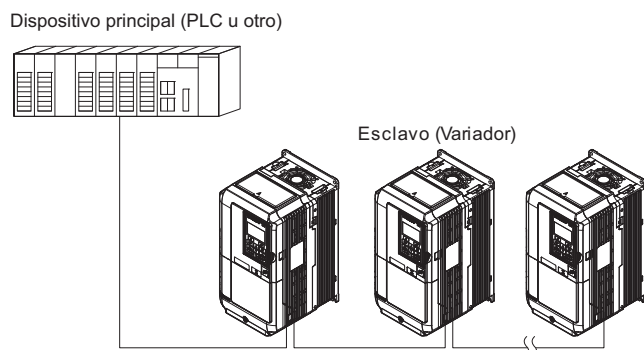


Figura C.1 Conexión de múltiples variadores a un PLC

C.2 Especificaciones de las comunicaciones

Las especificaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen en la siguiente tabla:

Elemento	Especificaciones	
Interfaz	RS-422, RS-485	
Ciclo de comunicaciones	Asíncrono (sincronización de inicio-paro)	
Parámetros de comunicaciones	Velocidades de comunicación disponibles	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 19.2; 38.4; 57.6; 76.8; 115.2 kbps
	Longitud de los datos	8 bit (fijos)
	Paridad	Seleccione par, impar o ninguna.
	Bit de paro	1 bit (fijos)
Protocolo	MEMOBUS/Modbus (solo en modo RTU)	
Cantidad máxima de esclavos	255 variadores (RS-485)	

C.3 Conexión a una red

Esta sección explica cómo conectar el variador a una red MEMOBUS/Modbus y el cierre de red necesario para una conexión.

◆ Conexión con cable de red

Siga las instrucciones siguientes para conectar el variador a una red MEMOBUS/Modbus.

1. Con el suministro eléctrico desconectado, conecte el cable de comunicaciones al variador y al dispositivo maestro. Use los terminales R+/S+ y R-/S- para MEMOBUS/Modbus.

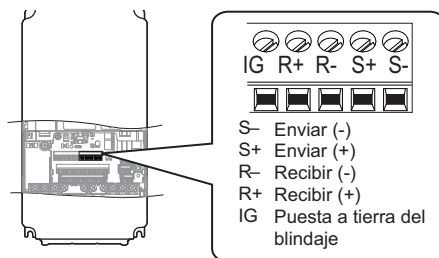


Figura C.2 Terminales de conexión del cable de comunicaciones seriales

Nota: Separe los cables de comunicaciones de los cables del circuito principal y de otros cableados y cables de suministro eléctrico. Utilice cables blindados para los cables de comunicaciones y abrazaderas correctamente blindadas, para evitar problemas de ruido. Al utilizar comunicaciones RS-485, conecte S+ a R+ y S- a R-, tal como se observa en el diagrama siguiente.

2. Verifique o configure la selección del resistor de terminación en todos los esclavos. Use la descripción en [Cierre de red en la página 439](#) para esclavos que están en variadores L1000E.
3. Encienda el suministro eléctrico.
4. Configure los parámetros necesarios para las comunicaciones seriales (H5-01 a H5-11) usando el operador digital.
5. Desconecte el suministro eléctrico y espere hasta que la pantalla del operador digital se apague completamente.
6. Vuelva a encender el suministro eléctrico.
7. El variador ya está listo para comenzar a comunicarse con el dispositivo maestro.

◆ Diagrama de cableado para conexión múltiple

La [Figura C.3](#) y la [Figura C.4](#) explican los diagramas del cableado para múltiples conexiones usando comunicación MEMOBUS/Modbus.

■ Interfaz RS-485

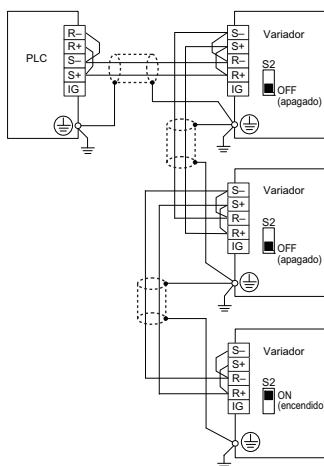


Figura C.3 Interfaz RS-485

- Nota:**
1. Active el interruptor DIP en el variador que se ubica en el extremo de la red. Todos los demás dispositivos esclavos deben tener el interruptor DIP en la posición OFF (apagado).
 2. Configure H5-07 en 1 cuando utilice la interfaz RS-485.

■ Interfaz RS-422

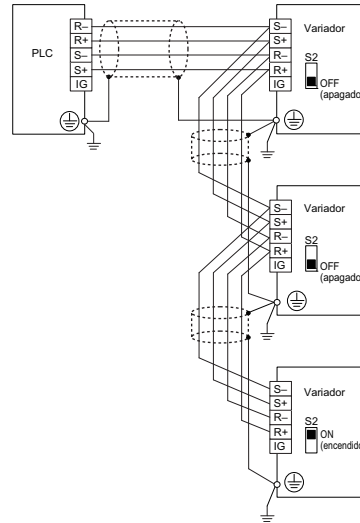


Figura C.4 Interfaz RS-422

- Nota:**
1. Active el interruptor DIP en el variador que se ubica en el extremo de la red. Todos los demás dispositivos esclavos deben tener el interruptor DIP en la posición OFF (apagado).
 2. Configure H5-07 en 0 cuando utilice la interfaz RS-485.
Configure H5-07 a 1 cuando utilice la interfaz RS-422 en circuito multi-caída. Configure H5-07 en 0 cuando utilice la interfaz RS-422 en un circuito punto a punto.

◆ Cierre de red

Es necesario cerrar los dos extremos de la línea de red MEMOBUS/Modbus. El variador posee un resistor de terminación incorporado que puede activarse o desactivarse con el interruptor DIP S2. Si un variador se ubica en el extremo de una línea de red, active el resistor de terminación colocando el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido). Desactive el resistor de terminación en todos los esclavos que no se ubiquen en los extremos de la línea de red.

La **Figura C.5** ilustra la configuración del interruptor DIP S2.

Para configurar el interruptor DIP en la placa de terminales, utilice una herramienta de tamaño apropiada con una punta de aproximadamente 8 mm (5/16 in.) de ancho.

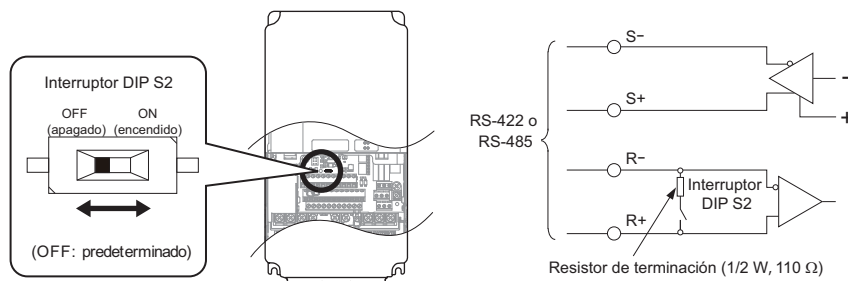


Figura C.5 Terminal de comunicaciones seriales e interruptor DIP S2

C.4 Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus

◆ Comunicación Serial de MEMOBUS/Modbus

Esta sección describe los parámetros necesarios para configurar las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

■ H5-01: Dirección del Esclavo del Variador

Configura la dirección del esclavo del variador utilizada para las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

Nota: Apague y encienda el variador después de cambiar este parámetro, para activar la nueva configuración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-01	Dirección del Esclavo del Variador	0 a FFH <1>	1FH

<1> Si la dirección se configura en 0, no se emitirán respuestas durante las comunicaciones.

Para que las comunicaciones seriales funcionen, a cada variador esclavo debe asignársele una dirección de esclavo única. Configurar H5-01 en cualquier valor diferente de 0 asigna al variador su dirección en la red. No es necesario asignar las direcciones esclavas de forma consecutiva, pero no puede haber dos variadores con la misma dirección.

■ H5-02: Selección de la velocidad de comunicación

Establece la velocidad de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus.

Nota: Apague y encienda el variador después de cambiar este parámetro, para activar la nueva configuración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-02	Selección de la Velocidad de Comunicación	0 a 5	3

H5-02	Velocidad de la comunicación	H5-02	Velocidad de la comunicación
0	1200 bps	5	38400 bps
1	2400 bps	6	57600 bps
2	4800 bps	7	76800 bps
3	9600 bps	8	115200 bps
4	19200 bps	–	–

■ H5-03: Selección de la paridad de comunicaciones

Configura la paridad usada para comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

Nota: Apague y encienda el variador después de cambiar este parámetro, para activar la nueva configuración.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-03	Selección de la Paridad de Comunicaciones	0 a 2	0

Configuración 0: Sin paridad

Configuración 1: Paridad par

Configuración 2: Paridad impar

■ H5-04: Método de paro tras un error de comunicación

Selecciona el método de paro después de un error en las comunicaciones (CE).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-04	Método de Paro tras un Error de Comunicación	0 a 3	3

Configuración 0: Paro por rampa (usa la rampa de desaceleración actualmente activada)

Configuración 1: Paro por inercia

Configuración 2: Paro rápido

Configuración 3: Solo Alarma (continúa la operación)

■ H5-05: Selección de la Detección de Fallas de Comunicación

Activa o desactiva la detección de error de comunicación (CE) para las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-05	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada

No se detectan errores de comunicación. El variador continúa funcionando.

Configuración 1: Activada

Si el variador no recibe datos del dispositivo maestro durante un período mayor que el configurado en H5-09, se acciona una falla de CE y el variador funciona tal como lo determina el parámetro H5-04.

■ H5-06: Tiempo de espera para la transmisión del variador

Establece el tiempo que el variador espera después de recibir datos del maestro antes de responder.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-06	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	5 a 65 ms	5 ms

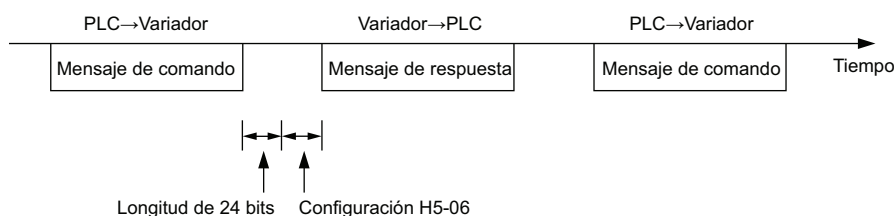


Figura C.6 Configuración del tiempo de espera para la transmisión del variador

■ H5-07: Selección de control RTS

Activa o desactiva el control RTS.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-07	Selección del Control RTS	0 o 1	1

Configuración 0: Desactivada. RTS está siempre activo.

Utilice esta configuración cuando utilice señales RS-485 para comunicaciones o señales RS-422 para comunicaciones punto a punto.

Configuración 1: Activada. RTS cambia mientras envía.

Utilice esta configuración cuando use señales RS-422 para comunicaciones multi-caída.

■ H5-09: Tiempo de detección de falla de comunicación

Establece el tiempo que debe transcurrir con las comunicaciones interrumpidas antes de que el variador dispare una falla de CE.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-09	Tiempo de detección de la falla de comunicación	0.0 a 10.0 s	2.0 s

C.4 Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus

■ H5-10: Selección de la unidad del registro 0025H de MEMOBUS/Modbus

Establece la unidad del valor del monitor de tensión de salida en el registro 0025H de MEMOBUS/Modbus.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-10	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	0 o 1	0

Configuración 0: unidades de 0.1 V

Configuración 1: unidades de 1 V

■ H5-11: Selección de la función Enter de comunicación

Selecciona si se necesita un comando Enter para cambiar los valores de los parámetros mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus. *Consulte Comando Enter en la página 460.*

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H5-11	Selección de la Función Enter de Comunicación	0 o 1	0

Configuración 0: Comando Enter necesario

Los cambios en los parámetros se activan después de un comando Enter. Solo debe enviarse un comando Enter tras el último cambio en los parámetros, y no para cada parámetro.

Configuración 1: Comando Enter no necesario

Los cambios en los valores de los parámetros se activan de inmediato sin necesidad de enviar un comando Enter.

C.5 Operaciones del variador con MEMOBUS/Modbus

Las operaciones del variador que pueden realizarse con la comunicación MEMOBUS/Modbus dependen de las configuraciones de los parámetros del variador. Esta sección explica las funciones que pueden utilizarse y las configuraciones de los parámetros correspondientes.

◆ Observación de la operación del variador

Un PLC puede realizar las siguientes acciones con comunicaciones MEMOBUS/Modbus en cualquier momento independientemente de la configuración de los parámetros (excepto H5-□□).

- Observe el estado del variador y estado del terminal de control del variador desde un PLC.
- Parámetros de leer y escribir.
- Configura y restablece fallas.
- Configura las entradas multifunción.

Nota: Las configuraciones de las entradas desde los terminales de entrada S□ y desde las comunicaciones MEMOBUS/Modbus están vinculadas por una operación O lógica.

◆ Control del variador

Seleccione una referencia externa y regule los parámetros de la [Tabla C.1](#) en consecuencia para arrancar y detener el variador o para configurar la referencia de frecuencia usando comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

Tabla C.1 Configuración de los parámetros para el control del variador desde MEMOBUS/Modbus

Fuente de referencia	Parámetro	Nombre	Configuración necesaria
Referencia externa	b1-01	Selección de Referencia de Velocidad	2
	b1-02	Selección del comando Arriba/Abajo	2

Consulte b1-01: Selección de Referencia de Velocidad en la página 162 y Consulte b1-02: Selección del Comando Arriba/Abajo en la página 163 para obtener más información sobre las selecciones de parámetros de modo de operación.

C.6 Plazos de espera en las comunicaciones

Para evitar la desbordamiento del variador esclavo, el dispositivo principal debe esperar un tiempo determinado entre el envío de mensajes al mismo variador. De la misma manera, el variador esclavo debe esperar antes de enviar mensajes de respuesta para evitar un desbordamiento en el dispositivo maestro. Esta sección explica los plazos de espera entre mensajes.

◆ Mensajes de comando del dispositivo maestro al variador

El maestro debe esperar un tiempo especificado entre recibir una respuesta y volver a enviar el mismo tipo de comando para al mismo variador esclavo para evitar el rebasamiento y la pérdida de datos. El tiempo de espera mínimo depende del comando, tal como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla C.2 Tiempo mínimo de espera para el envío de mensajes

Tipo de comando	Ejemplo	Tiempo mínimo de espera
1	<ul style="list-style-type: none"> Comando de control (marcha, paro) Configurar entradas/salidas Leer valores de los parámetros y los monitores 	5 ms
2	<ul style="list-style-type: none"> Escribir parámetros 	H5-11 = 0: 50 ms H5-11 = 1: 200 ms </>
3	<ul style="list-style-type: none"> Guarde los cambios con un comando Enter. 	200 ms a 2 s, según la cantidad de parámetros que se modificaron. </>

<1> Si durante el tiempo mínimo de espera el variador recibe datos de tipo de comando 1, ejecuta el comando y luego responde. Sin embargo, si recibe un tipo de comando 2 o 3 durante ese tiempo, producirá un error de comunicación o el comando será ignorado.

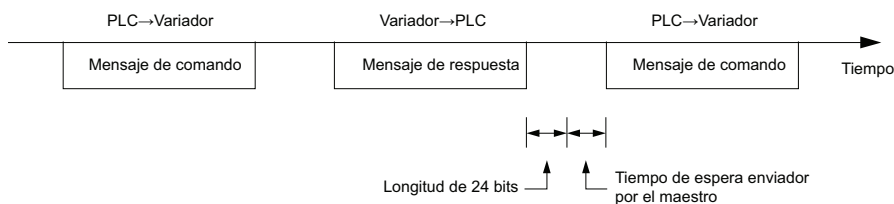


Figura C.7 Tiempo mínimo de espera para el envío de mensajes

Un temporizador debe establecerse en el maestro para comprobar cuánto tarda para que los variadores esclavo respondan al maestro. Si no se recibe una respuesta dentro de un plazo determinado, el dispositivo maestro debería intentar reenviar el mensaje.

◆ Mensajes de respuesta desde el variador al dispositivo maestro

Si el variador recibe un comando desde el dispositivo maestro, procesa los datos recibidos y espera el tiempo configurado en H5-06 hasta que responda. Aumente el valor de H5-06 si la respuesta del variador genera un desborde en el dispositivo maestro.

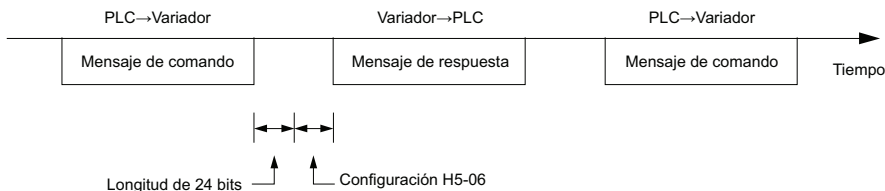
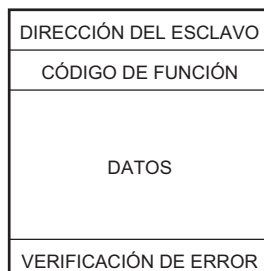


Figura C.8 Tiempo mínimo de espera de respuesta

C.7 Formato del mensaje

◆ Contenido del mensaje

En las comunicaciones MEMOBUS/Modbus, el dispositivo maestro envía comandos al esclavo y el esclavo responde. El formato del mensaje se configura para el envío y la recepción, como se muestra a continuación, y la longitud de los paquetes de datos depende del contenido del comando (función).



◆ Dirección del esclavo

La dirección del esclavo en el mensaje define la nota a la que se envía el mensaje. Utilice una dirección entre 0 y FF (hexadecimal). Si se envía (difunde) un mensaje con la dirección del esclavo 0, todos los esclavos reciben el comando del dispositivo maestro. Los esclavos no proporcionan una respuesta a un mensaje de difusión.

◆ Código de función

La tabla a continuación muestra los tres tipos de códigos de función.

Código de función	Nombre de la función	Longitud de los datos (bytes)			
		Mensaje de comando		Mensaje de respuesta	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
03H	Leer registros de MEMOBUS/Modbus	8	8	7	37
08H	Prueba de bucle cerrado	8	8	8	8
10H	Escribir en múltiples registros de MEMOBUS/Modbus	11	41	8	8

◆ Datos

Configure datos consecutivos combinando la dirección de registro de MEMOBUS/Modbus (código de prueba en caso de una prueba de bucle cerrado) y los datos que contiene el registro. La longitud de los datos cambia según los detalles del comando.

El registro de MEMOBUS/Modbus de un variador siempre posee una longitud de datos de dos bytes. Por lo tanto los datos escritos en los registros del variador también siempre deben tener una longitud de dos bytes. Los datos del registro leídos desde el variador consistirán siempre de dos bytes.

C.8 Mensajes de ejemplo

A continuación, ofrecemos algunos ejemplos de mensajes de comando y de respuesta.

◆ Lectura de contenidos del registro de MEMOBUS/Modbus del variador

Mediante el código de función 03H (lectura), es posible leer un máximo de 16 registros de MEMOBUS/Modbus a la vez.

La siguiente tabla muestra ejemplos de mensajes al leer las señales de estado, detalles de error, estado del enlace de datos y referencias de velocidad del variador esclavo 2.

Mensaje de comando			Mensaje de respuesta (normal)			Mensaje de respuesta (falla)		
Dirección del esclavo		02H	Dirección del esclavo		02H	Dirección del esclavo		02H
Código de función		03H	Código de función		03H	Código de función		83H
N.º de inicio	Superior	00H	Cantidad de datos		08H	Código del error		03H
	Inferior	20H	Registro de 1.er almacenamiento	Superior	00H	CRC-16	Superior	F1H
Cantidad de datos	Superior	00H		Inferior	65H		Inferior	31H
	CRC-16	Superior	45H	Registro del almacenamiento siguiente	Superior	00H		
Inferior		FOH	Inferior		00H			
			Registro del almacenamiento siguiente	Superior	00H			
				Inferior	00H			
			Registro del almacenamiento siguiente	Superior	01H			
				Inferior	F4H			
			CRC-16	Superior	AFH			
				Inferior	82H			

◆ Prueba de bucle cerrado

El código de función 08H realiza una prueba de lazo atrás. Esta prueba devuelve un mensaje de respuesta con exactamente el mismo contenido que el mensaje de comando y puede utilizarse para comprobar las comunicaciones entre el maestro y el esclavo. Se puede establecer el código de prueba y los valores de datos definidos por el usuario.

La siguiente tabla muestra un mensaje de ejemplo cuando se efectúa una prueba de bucle cerrado con el variador esclavo 1.

Mensaje de comando			Mensaje de respuesta (normal)			Mensaje de respuesta (falla)		
Dirección del esclavo		01H	Dirección del esclavo		01H	Dirección del esclavo		01H
Código de función		08H	Código de función		08H	Código de función		88H
Código de prueba	Superior	00H	Código de prueba	Superior	00H	Código del error		01H
	Inferior	00H		Inferior	00H	CRC-16	Superior	86H
Datos	Superior	A5H	Datos	Superior	A5H		Inferior	50H
	Inferior	37H		Inferior	37H			
CRC-16	Superior	DAH	CRC-16	Superior	DAH			
	Inferior	8DH		Inferior	8DH			

◆ Escritura en múltiples registros

El código de función 10H permite al usuario escribir múltiples registros de MEMOBUS/Modbus del variador con un mensaje. Este proceso funciona de manera similar a la lectura de registros, en el sentido que la dirección del primer registro que se escribirá y la cantidad de datos se determinan en el mensaje de comando. Los datos que se escribirán deben ser consecutivos, a fin de que las direcciones del registro estén en orden y se comience por la dirección especificada en el mensaje de comando. El orden de los datos debe ir del byte alto al byte más bajo.

La tabla siguiente muestra un ejemplo de un mensaje donde se ha establecido una operación hacia delante (arriba) con una referencia de velocidad de 100.00% para el variador esclavo 1.

Si los valores de los parámetros se modifican usando el comando Escritura, puede ser necesario un comando Enter para activar o guardar los datos, según la configuración de H5-11. [Consulte H5-11: Selección de la función Enter de comunicación en la página 442](#) y [Consulte Comando Enter en la página 460](#) para obtener descripciones detalladas.

Mensaje de comando			Mensaje de respuesta (normal)			Mensaje de respuesta (falla)		
Dirección del esclavo		01H	Dirección del esclavo		01H	Dirección del esclavo		01H
Código de función		10H	Código de función		10H	Código de función		90H
N.º de inicio	Superior	00H	N.º de inicio	Superior	00H	Código del error		02H
	Inferior	01H		Inferior	01H			CRC-16
Cantidad de datos	Superior	00H	Cantidad de datos	Superior	00H	Inferior	C1H	
	Inferior	02H		Inferior	02H			
Cantidad de bytes		04H	CRC-16	Superior	10H			
Datos de inicio	Superior	00H		Inferior	08H			
	Inferior	01H						
Datos siguientes	Superior	27H						
	Inferior	10H						
CRC-16	Superior	79H						
	Inferior	9FH						

Nota: Duplique el número de la cantidad de datos para obtener la cantidad de bytes en el mensaje de comando.

◆ Compensación de torque mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Realice los pasos siguientes para utilizar la compensación de torque mediante las comunicaciones MEMOBUS/Modbus.

■ Configuración de la compensación de torque vía MEMOBUS/Modbus

1. Configure H3-01, H3-02: a 14 Compensación de torque.
2. Configura el registro MEMOBUS/Modbus 0F, bit 3 = Activar compensación de torque.
3. Registro MEMOBUS/Modbus 0005H = Compensación de torque, firmado
 - a. Configuración del valor pre-marcha, en marcha y post-marcha según las necesidades de la aplicación.

■ Solución de problemas de configuración de la compensación de torque vía MEMOBUS/Modbus

1. Si se produce un mensaje de error cuando se envía el valor de compensación de torque.
 - a. Configure H5-07 (RTS): 1 0.
2. Registro Modbus 0F, bit 3 = Activar límite de torque y compensación de torque (H3-02 = 1F).
 - a. Condición fuera de control
3. Registro Modbus 0005H debe firmarse (-3000 a +3000)
 - a. El registro tiene un límite interno de 0 para valores positivos.
 - i. Los valores negativos son configurados a "0".

C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

La siguiente tabla enumera todos los datos MEMOBUS/Modbus. Existen tres tipos de datos: datos de comando, datos de monitor y datos de transmisión.

◆ Datos de comando

Es posible leer y escribir datos de comando.

Nota: Los bits que no se utilizan deben configurarse en 0. No escriba en los registros reservados.

N.º de registro	Contenidos	
0000H	Reservado	
0001H	Comandos de operación y entradas de múltiple función	
	bit 0	Comando Arriba
	bit 1	Comando Abajo
	bit 2	Falla externa (EF0)
	bit 3	Restablecimiento por Falla
	bit 4	ComRef Nota: Cuando el bit en ComCtrl es activado, los comandos de comunicaciones MEMOBUS toman el control de la operación. Sin embargo, cuando se conecta una tarjeta opcional de comunicaciones, esta tiene prioridad.
	bit 5	ComCtrl
	bit 6	Entrada de múltiple función 3
	bit 7	Entrada de múltiple función 4
	bit 8	Entrada de múltiple función 5
	bit 9	Entrada de múltiple función 6
	bit A	Entrada de múltiple función 7
	bit B	Entrada de múltiple función 8
bit C a F	Reservado	
0002H	Referencia de Velocidad	El parámetro o1-03 determina las unidades.
0003H	Reservado	
0004H	Límite de torque, 0.1% unidades, firmado	
0005H	Compensación de torque, 0.1% unidades, firmado	
0006H	Reservado	
0007H	Configuración del terminal de salida analógica FM (10 V/4000 H)	
0008H	Configuración del terminal de salida analógica AM (10 V/4000 H)	
0009H	Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función	
	bit 0	Salida del relé multifunción 1 (terminal M1-M2)
	bit 1	Salida del relé multifunción 2 (terminal M3-M4)
	bit 2	Salida del relé multifunción 3 (terminal M5-M6)
	bit 3	Salida del fotoacoplador multifunción 1 (terminal P1-C1)
	bit 4	Salida del fotoacoplador multifunción 2 (terminal P2-C2)
	bit 5	Reservado
	bit 6	Activa la función en el bit 7.
	bit 7	Salida de contacto de falla (terminal MA/MB-MC)
bits 8 a F	Reservado	
000AH a 000EH	Reservado	
000FH	Configuración de la selección de control	
	bits 0, 1	Reservado
	bit 2	Entrada del límite de torque (activa la configuración desde MEMOBUS/Modbus)
	bit 3	Entrada de compensación de torque (activa la configuración desde MEMOBUS/Modbus)
	bits 4 a B	Reservado
	bit C	Activa la entrada de terminal S5 para datos de difusión
	bit D	Activa la entrada de terminal S6 para datos de difusión
bit E	Activa la entrada de terminal S7 para datos de difusión	
bit F	Activa la entrada de terminal S8 para datos de difusión	
0010H a 001AH	Reservado	
001BH	Salida analógica 1 de la opción de monitor analógico AO-A3 (10 V/4000 H)	
001CH	Salida analógica 2 de la opción de monitor analógico AO-A3 (10 V/4000 H)	
001DH	Salida de la opción de salida digital DO-A3 (binaria)	
001EH a 001FH	Reservado	

<1> Para activar la función de compensación de torque por comunicaciones en serie, configure H3-10 a 14.

C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

◆ Datos del monitor

Los datos del monitor pueden ser de solo lectura.

N.º de registro	Contenidos	
0020H	Estado del variador 1	
	bit 0	Durante la Marcha
	bit 1	Durante la Reversa
	bit 2	Variador Listo
	bit 3	Falla
	bit 4	Error de configuración de datos
	bit 5	Salida del relé multifunción (terminal M1-M2)
	bit 6	Salida del relé multifunción (terminal M3-M4)
	bit 7	Salida del relé multifunción (terminal M5-M6)
	bit 8	Salida del fotoacoplador multifunción 1 (terminal P1-C1)
	bit 9	Salida del fotoacoplador multifunción 2 (terminal P2-C2)
	bit A a bit D	Reservado
	bit E	Cuando se ha activado ComRef
bit F	Cuando se ha activado ComCtrl	
0021H	Contenido de la falla 1	
	bit 0	Sobrecorriente (oC), Falla de tierra (GF)
	bit 1	Sobretensión (ov)
	bit 2	Sobrecarga del variador (oL2)
	bit 3	Sobrecalentamiento 1 (oH1)
	bit 4	Falla del transistor de frenado dinámico (tr)
	bit 5, 6	Reservado
	bit 7	EF0, EF3 a EF8: Falla externa
	bit 8	CPF□□: Falla de hardware (incluye oFx)
	bit 9	Sobrecarga del motor (oL1), Detección de exceso de torque 1/2 (oL3/oL4), Detección de bajo torque 1/2 (UL3/UL4)
	bit A	Codificador desconectado (PGo), falla de hardware de tarjeta opcional (PGoH), sobrevelocidad (oS), desviación excesiva de velocidad (dEv)
	bit B	Baja tensión del circuito principal (Uv)
	bit C	Baja tensión (Uv1), Baja tensión del suministro eléctrico del control (Uv2), Falla del circuito de carga lenta (Uv3)
bit D	Pérdida de la fase de salida (LF), Pérdida de la fase de entrada (PF)	
bit E	Error de comunicación de MEMOBUS/Modbus (CE), Error de comunicación de la opción (BUS)	
bit F	Falla de conexión del operador (oPr)	
0022H	Estado del enlace de datos	
	bit 0	Escritura de datos o cambio de motores
	bit 1, 2	Reservado
	bit 3	Error del límite superior o inferior
	bit 4	Error de conformidad de los datos
	bit 5	Escritura en EEPROM
	bit 6 a bit F	Reservado
0023H	Referencia de velocidad <f>	
0024H	Velocidad de salida, <f>	
0025H	Referencia de la tensión de salida, unidades de 0.1 V (las unidades quedan determinadas por el parámetro H5-10)	
0026H	Corriente de salida, unidades de 0.1 A	
0027H	Potencia de Salida	
0028H	Referencia de Torque	
0029H	Contenido de la falla 2	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Falla de tierra (GF)
	bit 2	Pérdida de fase de entrada (PF)
	bit 3	Pérdida de fase de salida (LF)
	bit 4 a bit F	Reservado

N.º de registro	Contenidos	
002AH	Contenido de la alarma 1	
	bits 0, 1	Reservado
	bit 2	Error de entrada de comando Arriba/Abajo (EF)
	bit 3	Bloqueo de base del variador (bb)
	bit 4	Detección de sobretorque 1/2 (oL3/4)
	bit 5	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)
	bit 6	Sobretensión (ov)
	bit 7	Baja tensión (Uv)
	bit 8	Error en el ventilador de enfriamiento (FAn)
	bit 9	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit A	Error de comunicación de la opción (bUS)
	bit B	Detección de bajo torque 1/2 (UL3/UL4)
	bit C a E	Reservado
bit F	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)	
002BH	Estado del Terminal de Entrada	
	bit 0	Terminal S1 cerrado
	bit 1	Terminal S2 cerrado
	bit 2	Terminal S3 cerrado
	bit 3	Terminal S4 cerrado
	bit 4	Terminal S5 cerrado
	bit 5	Terminal S6 cerrado
	bit 6	Terminal S7 cerrado
	bit 7	Terminal S8 cerrado
bit 8 a bit F	Reservado	
002CH	Estado del variador 2	
	bit 0	Durante la Marcha
	bit 1	Velocidad Cero
	bit 2	Concordancia de Velocidad
	bit 3	Concordancia de velocidad del usuario
	bit 4	Detección de Velocidad 1
	bit 5	Detección de Velocidad 2
	bit 6	Variador Listo
	bit 7	Durante la baja tensión
	bit 8	Durante el bloqueo de base
	bit 9	Referencia de velocidad desde el teclado del operador
	bit A	Comando Arriba/Abajo desde el teclado del operador
	bit B	Sobretensión/subtensión 1, 2
	bit C	Pérdida de referencia de velocidad
bit D	Durante el restablecimiento de falla	
bit E	Falla	
bit F	Retraso de comunicación	
002DH	Estado del Terminal de Salida	
	bit 0	Salida del relé multifunción (terminal M1-M2)
	bit 1	Salida del relé multifunción (terminal M3-M4)
	bit 2	Salida del relé multifunción (terminal M5-M6)
	bit 3	Salida del fotoacoplador multifunción 1 (terminal P1-C1)
	bit 4	Salida del fotoacoplador multifunción 2 (terminal P2-C2)
	bits 3 a 6	Reservado
	bit 7	Salida de contacto de falla (terminal MA/MB-MC)
bits 8 a F	Reservado	
002EH a 0030H	Reservado	
0031H	Tensión del Bus de CC, unidades de 1 Vcc	
0032H	Referencia de torque (U1-09), unidades de 1%	
0033H	Reservado	
0034H	Código del producto 1 [ASCII], Tipo de producto (LE para L1000E)	
0035H	Código de producto 2 [ASCII], código de región	
0036H a 003CH	Reservado	

C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos		
003DH	Contenidos del error de comunicaciones <>		
	bit 0	Error CRC	
	bit 1	Error de longitud de datos	
	bit 2	Reservado	
	bit 3	Error de paridad	
	bit 4	Error de desbordamiento	
	bit 5	Error de encuadre	
	bit 6	Retraso	
bit 7 a bit F	Reservado		
003EH	Velocidad de salida	r/min <>	
003FH		Unidades de 0.01%	
0040H a 004AH	Se utilizan para varios monitores U1-□□. Consulte U: Monitores en la página 419 para obtener detalles sobre los parámetros.		
004BH	Estado del variador (U1-12)		
	bit 0	Durante la Marcha	
	bit 1	Durante velocidad cero	
	bit 2	Durante marcha reversa	
	bit 3	Durante la entrada de señal de restablecimiento por falla	
	bit 4	Durante la concordancia de velocidad	
	bit 5	Variador Listo	
	bit 6	Alarma	
	bit 7	Falla	
	bit 8	Durante error de operación (oPE□□)	
	bit 9	Durante la pérdida momentánea de energía	
	bit A	Motor 2 Selected	
	bits B a D	Reservado	
	bit E	Estado de ComRef, estado de NetRef	
bit F	Estado de ComCtrl, estado de NetCtrl		
004CH a 007EH	Se utilizan para varios monitores U1-□□, U4-□□, y U6-□□. Consulte U: Monitores en la página 419 para los detalles de parámetros.		
007FH	Código de alarma; Consulte Contenidos del registro de alarmas en la página 459 para obtener los códigos de alarma.		
0080H a 0097H	Se utilizan para los monitores U2-□□, U3-□□. Consulte U: Monitores en la página 419 para obtener detalles sobre los parámetros y Consulte Contenido del rastreo de fallas en la página 458 para obtener las descripciones de los valores de registro.		
0098H, 0099H	U4-01 (Tiempo de operación acumulativo) Ejemplo: Cuando U4-01 (Tiempo de operación acumulativo) es 12345 horas, entonces 0098H = 1234 y 0099H = 5.		
009AH, 009BH	U4-03 (Tiempo de operación del ventilador de refrigeración) Ejemplo: Cuando U4-03 (Tiempo de operación del ventilador de refrigeración) es 12345 horas, entonces 009AH = 1234 y 009BH = 5.		
009CH a 00AAH	Reservado		
00ABH	Corriente nominal del variador <>		
00ACH	Realimentación de velocidad	Unidades en r/min <>	
00ADH	(U1-05)	Unidades de 0.01%	
00AEH, 00AFH	Reservado		
00B0H	Código de la opción conectado a CN5-A	El registro contiene el código ASCII de la tarjeta opcional. DI-A3 = 0x01 DO-A3 = 0x02 AO-A3 = 0x04 PG-B3 = 0x11 PG-X3 = 0x12 PG-F3 = 0x21 PG-E3 = 0x22 Opción de comunicación: El registro contiene el código ASCII del primer y tercer dígito del número de tipo de tarjeta opcional. Ejemplo: El valor del registro es 5353H para "SS" si está instalada una tarjeta opcional SI-S3.	
00B1H	Reservado		
00B2H	Código de la opción conectado a CN5-B		
00B3H	Código de la opción conectado a CN5-C		
00B4H	Reservado		
00B5H	Velocidad de salida después del inicio lento	Unidades en r/min <>	
00B6H	(U1-16)	Unidades de 0.01%	
00B7H	Referencia de Velocidad	Unidades en r/min <>	
00B8H		Unidades de 0.01%	
00B9H a 00BEH	Reservado		
00BFH	Enumera los últimos dígitos del código de error de la operación oPE□□.		

N.º de registro	Contenidos	
00C0H	Contenido de la falla 3	
	bit 1	Baja tensión (Uv1)
	bit 2	Baja tensión del suministro eléctrico de control (Uv2)
	bit 3	Falla del circuito de carga lenta (Uv3)
	bit 4	Corto circuito (SC)
	bit 5	Falla de tierra (GF)
	bit 6	Sobrecorriente (oC)
	bit 7	Sobretensión (ov)
	bit 8	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)
	bit 9	Recalentamiento del disipador de calor (oH1)
	bit A	Sobrecarga del motor (oL1)
	bit B	Sobrecarga del variador (oL2)
	bit C	Detección de exceso de torque 1 (oL3)
	bit D	Detección de bajo torque 2 (oL4)
	bit E	Falla del transistor de frenado dinámico (rr)
bit F	Reservado	
00C1H	Contenido de la falla 4	
	bit 0	Falla externa en el terminal de entrada S3 (EF3)
	bit 1	Falla externa en el terminal de entrada S4 (EF4)
	bit 2	Falla externa en el terminal de entrada S5 (EF5)
	bit 3	Falla externa en el terminal de entrada S6 (EF6)
	bit 4	Falla externa en el terminal de entrada S7 (EF7)
	bit 5	Falla externa en el terminal de entrada S8 (EF8)
	bit 6	Reservado
	bit 7	Sobrevelocidad (os)
	bit 8	Desviación excesiva de velocidad (dEv)
	bit 9	Codificador desconectado (PGo)
	bit A	Pérdida de fase de entrada (PF)
	bit B	Pérdida de fase de salida (LF)
	bit C	Reservado
	bit D	Falla de conexión del operador digital (oPr)
bit E	Error de escritura en EEPROM (Err)	
bit F	Reservado	
00C2H	Contenido de la falla 5	
	bit 0	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit 1	Error de comunicación de la opción (bUS)
	bits 2, 3	Reservado
	bit 4	Falla de control (CF)
	bit 5	Error del bloqueo de posición (SvE)
	bit 6	Falla externa de la opción (EF0)
	bit 7	Reservado
	bit 8	Detección de bajo torque 1 (UL3)
	bit 9	Detección de bajo torque 2 (UL4)
	bit A a E	Reservado
	bit F	Falla del hardware (incluye oFx)
00C3H	Contenido de la falla 6	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Detección de falla de pulso Z (dv1)
	bit 2	Detección de falla por ruido en el pulso Z (dv2)
	bit 3	Detección de inversión (dv3)
	bit 4	Detección de prevención de inversión (dv4)
	bit 5	Desequilibrio de corriente (LF2)
	bit 6	Detección de desconexión (STo)
	bit 7	Falla del hardware de la tarjeta opcional (PGoH)
	bits 8 a F	Reservado
00C4H	Contenido de la falla 7	
	bits 0 a 4	Reservado
	bit 5	Falla de compensación de corriente (CoF)
	bit 6 a B	Reservado
	bit C	Falla de detección de la tensión de salida (voF)
	bit D	Reservado
	bit E	Falla por sobrecarga del transistor de frenado (boL)
bit F	Reservado	

C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
00C5H	bits 0 a 3	Reservado
	bit 4	Sobreaceleración (dv6)
	bit 5 a F	Reservado
00C6H, 00C7H	Reservado	
00C8H	Contenido de la alarma 2	
	bit 0	Baja tensión (Uv)
	bit 1	Sobretensión (ov)
	bit 2	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)
	bit 3	Reservado
	bit 4	Exceso de torque 1 (oL3)
	bit 5	Exceso de torque 2 (oL4)
	bit 6	Error de entrada de los comandos Arriba/Abajo (EF)
	bit 7	Bloqueo de base del variador (bb)
	bit 8	Falla externa 3, terminal de entrada S3 (EF3)
	bit 9	Falla externa 4, terminal de entrada S4 (EF4)
	bit A	Falla externa 5, terminal de entrada S5 (EF5)
	bit B	Falla externa 6, terminal de entrada S6 (EF6)
	bit C	Falla externa 7, terminal de entrada S7 (EF7)
	bit D	Falla externa 8, terminal de entrada S8 (EF8)
bit E	Reservado	
bit F	Sobrevelocidad (oS)	
00C9H	Contenido de la alarma 3	
	bit 0	Desviación excesiva de velocidad (dEv)
	bit 1	Codificador desconectado (PGo)
	bit 2	Falla de conexión del operador digital (oPr)
	bit 3	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit 4	Error de comunicación de la opción (bUS)
	bit 5	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)
	bit 6	Sobrecarga del motor (oL1)
	bit 7	Sobrecarga del variador (oL2)
	bit 8	Reservado
	bit 9	Falla externa de la tarjeta opcional (EF0)
	bit A	Entrada del comando Cambio del motor 2 durante la marcha (rUn)
	bit B	Reservado
	bit C	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)
	bit D	Detección de bajo torque 1 (UL3)
bit E	Detección de bajo torque 2 (UL4)	
bit F	Falla del modo de prueba de MEMOBUS/Modbus (SE)	
00CAH	Contenido de la alarma 4	
	bits 0 a 9	Reservado
	bit A	Codificador desconectado (PGo)
	bits B a F	Reservado
00CBH	Contenido de la alarma 5	
	bits 0 a 2	Reservado
	bit 3	Alarma por corriente alta (HCA)
	bit 4	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento (LT-1)
	bit 5	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta (LT-2)
	bit 6	Reservado
	bit 7	Error de EEPROM SI-S (EEP)
	bits 8 a 9	Reservado
	bit A	Entrada de desactivación segura (HbbF)
	bit B	Entrada de desactivación segura (Hbb)
bit C a F	Reservado	
00CCH	Contenido de la alarma 6	
	bit 0	Falla de detección de la tensión de salida (VoF)
	bit 1	Reservado
	bit 2	Tiempo de mantenimiento del capacitor (LT-3)
	bit 3	Tiempo de mantenimiento del IGBT (50%) (LT-4)
	bit 4	Falla por sobrecarga del transistor de frenado (boL)
bit 5 a F	Reservado	
00CDH a 00CFH	Reservado	

N.º de registro	Contenidos	
00D0H	Contenido de CPF 1	
	bits 0, 1	Reservado
	bit 2	Error de conversión A/D (CPF02)
	bit 3	Falla de datos de PWM (CPF03)
	bits 4, 5	Reservado
	bit 6	Error de datos de la memoria EEPROM (CPF06)
	bit 7	Error de conexión de la tarjeta de terminales (CPF07)
	bit 8	Falla de comunicaciones seriales EEPROM (CPF08)
	bits 9, A	Reservado
	bit B	Falla de RAM (CPF11)
	bit C	Falla de la memoria FLASH (CPF12)
	bit D	Excepción del circuito de vigilancia (CPF13)
	bit E	Falla del circuito de control (CPF14)
bit F	Reservado	
00D1H	Contenido de CPF 2	
	bit 0	Falla del reloj (CPF16)
	bit 1	Falla de temporización (CPF17)
	bit 2	Falla del circuito de control (CPF18)
	bit 3	Falla del circuito de control (CPF19)
	bit 4	Falla de hardware en el encendido (CPF20)
	bit 5	Falla de hardware en el arranque de las comunicaciones (CPF21)
	bit 6	Falla de conversión A/D (CPF22)
	bit 7	Falla de realimentación de PWM (CPF23)
	bit 8	Falla de la señal de la unidad del variador (CPF24)
	bit 9	La tarjeta de terminales no está bien conectada. (CPF25)
	bit A	Error del circuito ASIC BB (CPF26)
	bit B	Error de registro de la configuración de ASIC PWM (CPF27)
	bit C	Error de patrón de ASIC PWM (CPF28)
	bit D	Error de retardo del encendido de ASIC (CPF29)
bit E	Error de ASIC BBON (CPF30)	
bit F	Error de código ASIC (CPF31)	
00D2H	bit 0	Error de ASIC en el arranque (CPF32)
	bit 1	Error del circuito de vigilancia (CPF33)
	bit 2	Error de reloj/potencia de ASIC (CPF34)
	bit 3	Error de conversión externa A/D (CPF35)
	bit 4 a F	Reservado
00D3H a 00D7H	Contenidos de oFA0x (CN5-A)	
00D8H	Contenidos de oFA0x (CN5-A)	
	bit 0	Error de compatibilidad de la opción (oFA00)
	bit 1	La opción no se conectó correctamente (oFA01).
	bit 2	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFA02).
	bits 3, 4	Reservado
	bit 5	Error de conversión A/D (oFA05)
	bit 6	Error de respuesta de la opción (oFA06)
	bits 7 a F	Reservado
00D9H	Contenidos de oFA1x (CN5-A)	
	bit 0	Falla de la opción RAM (oFA10)
	bit 1	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFA11)
	bit 2	Error CRC de recepción del variador (oFA12)
	bit 3	Error del bastidor de recepción del variador (oFA13)
	bit 4	Error de interrupción de recepción del variador (oFA14)
	bit 5	Error CRC de recepción de la opción (oFA15)
	bit 6	Error del bastidor de recepción de la opción (oFA16)
	bit 7	Error de interrupción de recepción de la opción (oFA17)
	bits 8 a F	Reservado
00DAH a 00DBH	Reservado	

C.9 Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus

N.º de registro	Contenidos	
00DBH	Contenidos de oFA3x (CN5-A)	
	bit 0	Error de identificación de la comunicación (oFA30)
	bit 1	Error del código de modelo (oFA31)
	bit 2	Error de suma de control (oFA32)
	bit 3	Retraso de la opción de comunicaciones a la espera de respuesta (oFA33)
	bit 4	Retraso de MEMOBUS (oFA34)
	bit 5	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA35)
	bit 6	Error de verificación de CI (oFA36)
	bit 7	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA37)
	bit 8	Error de selección del comando de control (oFA38)
	bit 9	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA39)
	bit A	Error de selección de respuesta de control 1 (oFA40)
	bit B	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA41)
	bit C	Error de selección de respuesta de control 2 (oFA42)
bit D	Error de selección de respuesta de control (oFA43)	
bits E, F	Reservado	
00DCH	Contenidos de oFb0x (CN5-B)	
	bit 0	Error de compatibilidad de la opción (oFb00)
	bit 1	La opción no se conectó correctamente (oFb01).
	bit 2	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFb02).
	bits 3, 4	Reservado
	bit 5	Falla de conversión A/D (oFb05)
	bit 6	Error de respuesta de la opción (oFb06)
	bits 7 a F	Reservado
00DDH	Contenidos de oFb1x (CN5-B)	
	bit 0	Falla de la opción RAM (oFb10)
	bit 1	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFb11)
	bit 2	Error CRC de recepción del variador (oFb12)
	bit 3	Error del bastidor de recepción del variador (oFb13)
	bit 4	Error de interrupción de recepción del variador (oFb14)
	bit 5	Error CRC de recepción de la opción (oFb15)
	bit 6	Error del bastidor de recepción de la opción (oFb16)
	bit 7	Error de interrupción de recepción de la opción (oFb17)
bits 8 a F	Reservado	
00DEH a 00DFH	Reservado	
00E0H	Contenidos de oFb3x (CN5-B)	
	bit 0	Error de identificación de la comunicación (oFb30)
	bit 1	Error del código de modelo (oFb31)
	bit 2	Error de suma de control (oFb32)
	bit 3	Retraso de la opción de comunicación a la espera de respuesta (oFb33).
	bit 4	Retraso de MEMOBUS (oFb34)
	bit 5	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb35)
	bit 6	Error de verificación de CI (oFb36)
	bit 7	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb37)
	bit 8	Error de selección del comando de control (oFb38)
	bit 9	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb39)
	bit A	Error de selección de respuesta de control 1 (oFb40)
	bit B	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb41)
	bit C	Error de selección de respuesta de control 2 (oFb42)
bit D	Error de selección de respuesta de control (oFb43)	
bits E, F	Reservado	
00E1H	Contenidos de oFC0x (CN5-C)	
	bit 0	Error de compatibilidad de la opción (oFC00)
	bit 1	La opción no se conectó correctamente (oFC01).
	bit 2	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFC02).
	bits 3, 4	Reservado
	bit 5	Falla de conversión A/D (oFC05)
	bit 6	Error de respuesta de la opción (oFC06)
	bits 7 a F	Reservado

N.º de registro	Contenidos	
00E2H	Contenidos de oFC1x (CN5-C)	
	bit 0	Falla de la opción RAM (oFC10)
	bit 1	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFC11)
	bit 2	Error CRC de recepción del variador (oFC12)
	bit 3	Error del bastidor de recepción del variador (oFC13)
	bit 4	Error de interrupción de recepción del variador (oFC14)
	bit 5	Error CRC de recepción de la opción (oFC15)
	bit 6	Error del bastidor de recepción de la opción (oFC16)
	bit 7	Error de interrupción de recepción de la opción (oFC17)
bits 8 a F	Reservado	
00E3H	Reservado	
00E4H	Contenidos de oFC5x (CN5-C)	
	bit 0	oFC50 (Error de conversión AD de la opción del codificador)
	bit 1	oFC51 (Error del circuito analógico de la opción del codificador)
	bit 2	oFC52 (Se agotó el tiempo de comunicación del codificador)
	bit 3	oFC53 (Error de datos de comunicación del codificador)
	bit 4	oFC54 (Error del codificador)
bit 5 a F	Reservado	
00E5H a 00FFH	Reservado	

<1> El parámetro o1-03, Selección de la Pantalla del Operador Digital, determina las unidades.

<2> La resolución de pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador. Los modelos 2A0018 a 2A0041 y 4A0009 a 4A0023 muestran valores en unidades 0.01 A, mientras que los modelos 2A0059 a 2A0432 y 4A0030 a 4A0225 muestran valores en unidades 0.1 A.

<3> Los contenidos del error de comunicación se guardan hasta que se restablece la falla.

<4> Configure la cantidad de polos del motor en el parámetro E2-04, E4-04 o E5-05, según el motor que esté utilizando.

◆ Mensajes de difusión

Pueden escribirse datos desde el dispositivo maestro en todos los dispositivos esclavos al mismo tiempo.

La dirección del esclavo en un mensaje de comando de difusión debe estar configurada en 00H. Todos los esclavos reciben el mensaje, pero no responden.

N.º de registro	Contenidos	
0001H	Comando de entrada digital	
	bit 0	Comando Arriba/Abajo (0: Marcha 1: Paro)
	bit 1	Comando de dirección (0: Abajo, 1: Arriba)
	bits 2, 3	Reservado
	bit 4	Falla Externa
	bit 5	Restablecimiento por Falla
	bit 6 a B	Reservado
	bit C	Entrada digital de múltiple función S5
	bit D	Entrada digital de múltiple función S6
	bit E	Entrada digital de múltiple función S7
	bit F	Entrada digital de múltiple función S8
0002H	Referencia de Velocidad	100%

◆ Contenido del rastreo de fallas

La tabla a continuación muestra los códigos de las fallas que pueden leer los comandos MEMOBUS/Modbus desde los parámetros del monitor U2-□□.

Tabla C.4 Contenidos del registro de historial/rastreo de fallas

Código de la falla	Nombre de la falla	Código de la falla	Nombre de la falla
0002H	Baja tensión (Uv1)	009DH	Error de patrón de ASIC PWM (CPF28)
0003H	Baja tensión del suministro eléctrico de control (Uv2)	009EH	Error en retardo ASIC (CPF29)
0004H	Falla del circuito de carga lenta (Uv3)	009FH	Error de ASIC BBON (CPF30)
0005H	Corto circuito (SC)	00A0H	Error de código ASIC (CPF31)
0006H	Falla de tierra (GF)	00A1H	Error Arraque-p ASIC (CPF32)
0007H	Sobrecorriente (oC)	00A2H	Error del circuito de vigilancia (CPF33)
0008H	Sobretensión (ov)	00A3H	Error de reloj/potencia de ASIC (CPF34)
0009H	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)	00A4H	Error de conversión externa A/D (CPF35)
000AH	Recalentamiento del disipador de calor (oH1)	0101H	Error de compatibilidad de opción (oFA00)
000BH	Sobrecarga del motor (oL1)	0102H	La opción no se conectó correctamente (oFA01).
000CH	Sobrecarga del variador (oL2)	0103H	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFA02).
000DH	Detección de exceso de torque 1 (oL3)	0106H	Error de conversión A/D (oFA05)
000EH	Detección de bajo torque 2 (oL4)	0107H	Error de respuesta de la opción (oFA06)
000FH	Transistor de frenado dinámico (rr)	009CH	Error de registro de la configuración de ASIC PWM (CPF27)
0011H	Falla externa en el terminal de entrada S3 (EF3)	0111H	Falla de la opción RAM (oFA10)
0012H	Falla externa en el terminal de entrada S4 (EF4)	0112H	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFA11)
0013H	Falla externa en el terminal de entrada S5 (EF5)	0113H	Error CRC de recepción del variador (oFA12)
0014H	Falla externa en el terminal de entrada S6 (EF6)	0114H	Error del bastidor de recepción del variador (oFA13)
0015H	Falla externa en el terminal de entrada S7 (EF7)	0115H	Error de interrupción de recepción del variador (oFA14)
0016H	Falla externa en el terminal de entrada S8 (EF8)	0116H	Error CRC de recepción de la opción (oFA15)
0018H	Sobrevelocidad (oS)	0117H	Error del bastidor de recepción de la opción (oFA16)
0019H	Desviación excesiva de velocidad (dEv)	0118H	Error de interrupción de recepción de la opción (oFA17)
001AH	Desconexión del codificador (PGo)	0131H	Error de identificación de la comunicación (oFA30)
001BH	Pérdida de fase de entrada (PF)	0132H	Error del código de modelo (oFA31)
001CH	Pérdida de fase de salida (LF)	0133H	Error de suma de control (oFA32)
001EH	Conexión del operador digital (oPr)	0134H	Retraso de la opción de comunicaciones a la espera de respuesta (oFA33)
001FH	Error de escritura en EEPROM (Err)	0135H	Retraso de MEMOBUS (oFA34)
0021H	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)	0136H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA35)
0022H	Error de comunicación de la opción (bUS)	0137H	Error de verificación de CI (oFA36)
0025H	Falla de control (CF)	0138H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA37)
0026H	Error del bloqueo de posición (SvE)	0139H	Error de selección del comando de control (oFA38)
0027H	Falla externa de la opción (EF0)	013AH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA39)
0029H	Detección de bajo torque 1 (UL3)	013BH	Error de selección de respuesta de control 1 (oFA40)
002AH	Detección de bajo torque 2 (UL4)	013CH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFA41)
0030H	Falla de hardware (incluido oFx)	013DH	Error de selección de respuesta de control 2 (oFA42)
0032H	Detección de caída del pulso Z (dv1)	013EH	Error de selección de respuesta de control (oFA43)
0033H	Detección de falla por ruido en el pulso Z (dv2)	0201H	Error de conexión de la opción (oFb01)
0034H	Detección de inversión (dv3)	0202H	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFb02).
0035H	Detección de prevención de inversión (dv4)	0205H	Error de conversión A/D (oFb05)
0036H	Desequilibrio de corriente de salida (LF2)	0206H	Error de respuesta de la opción (oFb06)
0037H	Detección de desconexión (Sto)	0210H	Falla de la opción RAM (oFb10)
0038H	Falla de hardware de la tarjeta opcional PG	0211H	Falla del modo de funcionamiento de la opción (SLMOD) (oFb11)
0046H	Falla de compensación de corriente (CoF)	0212H	Error CRC de recepción del variador (oFb12)
004DH	Falla de detección de la tensión de salida (voF)	0213H	Error del bastidor de recepción del variador (oFb13)
0054H	Sobreaceleración (dv6)	0214H	Error de interrupción de recepción del variador (oFb14)
0055H	Error de respuesta del contactor del motor (SE1)	0215H	Error CRC de recepción de la opción (oFb15)
0056H	Error de la corriente de arranque (SE2)	0216H	Error del bastidor de recepción de la opción (oFb16)
0057H	Error de la corriente de salida (SE3)	0217H	Error de interrupción de recepción de la opción (oFb17)
0058H	Error de realimentación del freno (SE4)	0231H	Error de identificación de la comunicación (oFb30)
0059H	Falta la referencia de velocidad (FrL)	0232H	Error del código de modelo (oFb31)
005BH	Sobretiempo de búsqueda inicial del polo del imán (dv7)	0233H	Error de suma de control (oFb32)
005DH	Error de búsqueda inicial del polo del imán (dv8)	0234H	Retraso de la opción de comunicación a la espera de respuesta (oFb33).

Código de la falla	Nombre de la falla	Código de la falla	Nombre de la falla
0083H	Error de conversión A/D (CPF02)	0235H	Retraso de MEMOBUS (oFb34)
0084H	Falla de datos de PWM (CPF03)	0236H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb35)
0087H	Error de datos de la memoria EEPROM (CPF06)	0237H	Error de verificación de CI (oFb36)
0088H	Error de conexión de la tarjeta de terminales (CPF07)	0238H	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb37)
0089H	Falla de comunicaciones seriales EEPROM (CPF08)	0239H	Error de selección del comando de control (oFb38)
008CH	Falla de RAM (CPF11)	023AH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb39)
008DH	Excepción del circuito de la memoria flash (CPF12)	023BH	Error de selección de respuesta de control 1 (oFb40)
008EH	Excepción del circuito de vigilancia (CPF13)	023CH	Retraso del variador a la espera de respuesta (oFb41)
008FH	Falla del circuito de control (CPF14)	023DH	Error de selección de respuesta de control 2 (oFb42)
0091H	Falla del reloj (CPF16)	023EH	Error de selección de respuesta de control (oFb43)
0092H	Falla de temporización (CPF17)	0300H	Error de compatibilidad de la opción (oFC00)
0093H	Falla del circuito de control (CPF18)	0301H	La opción no se conectó correctamente (oFC01).
0094H	Falla del circuito de control (CPF19)	0302H	Ya se conectó el mismo tipo de tarjeta opcional (oFC02).
0095H	Falla de hardware en el encendido (CPF20)	0305H	Error de conversión A/D (oFC05)
0096H	Falla de hardware en el arranque de las comunicaciones (CPF21)	0306H	Error de respuesta de la opción (oFC06)
0097H	Falla de conversión A/D (CPF22)	0351H	Error de conversión A/D de opción del codificador (OFC50)
0098H	Falla de realimentación de PWM (CPF23)	0352H	Error de circuito analógico de opción de codificador (OFC51)
0099H	Falla de la señal de la unidad del variador (CPF24)	0353H	Se agotó el tiempo de comunicación del codificador (OFC52)
009AH	La tarjeta de terminales no está bien conectada. (CPF25)	0354H	Error de datos de comunicaciones del codificador (OFC53)
009BH	Error del circuito ASIC BB (CPF26)	0355H	Error de codificador (OFC54)

◆ Contenidos del registro de alarmas

La tabla a continuación muestra los códigos de alarma que pueden leerse en el registro 007FH de MEMOBUS/Modbus.

Tabla C.5 Contenidos del registro de alarmas 007FH

Código de alarma	Nombre de la falla	Código de alarma	Nombre de la falla
0001H	Baja tensión (Uv)	0017H	Sobrecarga del motor (oL1)
0002H	Sobretensión (ov)	0018H	Sobrecarga del variador (oL2)
0003H	Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)	001AH	Falla externa de la tarjeta opcional (EF0)
0005H	Exceso de torque 1 (oL3)	001DH	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)
0006H	Exceso de torque 2 (oL4)	001EH	Detección de bajo torque 1 (UL3)
0007H	Error de entrada de los comandos Arriba/Abajo (EF)	001FH	Detección de bajo torque 2 (UL4)
0008H	Bloqueo de base del variador (bb)	0020H	Falla del modo de prueba de MEMOBUS/Modbus (SE)
0009H	Falla externa en el terminal de entrada S3 (EF3)	002BH	Codificador desconectado (PGo)
000AH	Falla externa en el terminal de entrada S4 (EF4)	0034H	Alarma por corriente alta (HCA)
000BH	Falla externa en el terminal de entrada S5 (EF5)	0035H	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento (LT-1)
000CH	Falla externa en el terminal de entrada S6 (EF6)	0036H	Tiempo de mantenimiento del capacitor (LT-2)
000DH	Falla externa en el terminal de entrada S7 (EF7)	0038H	Error de EEPROM SI-S (EEP)
000EH	Falla externa en el terminal de entrada S8 (EF8)	003BH	Entrada de desactivación segura (HbbF)
0010H	Sobrevelocidad (oS)	003CH	Entrada de desactivación segura (Hbb)
0011H	Desviación excesiva de velocidad (dEv)	0041H	Falla de detección de la tensión de salida (voF)
0012H	Codificador desconectado (PGo)	0043H	Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta (LT-3)
0014H	Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)	0044H	Tiempo de mantenimiento del IGBT (50%) (LT-4)
0015H	Error de comunicación de la opción (bUS)	0045H	Sobrecarga del transistor de frenado (boL)
0016H	Error de transmisión de comunicaciones seriales (CALL)	-	-

C.10 Comando Enter

Al escribir los parámetros en el variador desde el PLC usando la comunicación MEMOBUS/Modbus, el parámetro H5-11 determina si debe emitirse un comando Enter para activar esos parámetros. Esta sección describe los tipos y funciones de los comandos Enter.

◆ Tipos de comandos Enter

El variador soporta dos tipos de comandos Enter como se muestra en la siguiente tabla. Un comando Enter se activa al escribir 0 en los números de registro 0900H o 0910H. Solo es posible escribir en estos registros; si se intenta leer de estos registros se producirá un error.

Tabla C.6 Tipos de comandos Enter

N.º de registro	Descripción
0900H	Escribe datos de forma simultánea en la memoria EEPROM (memoria no volátil) del variador y activa los datos en la RAM. Los cambios en los parámetros permanecen después de apagar y encender el variador.
0910H	Escribe datos solo en la memoria RAM. Los cambios en los parámetros se pierden cuando se desconecta el variador.

Nota: Limita el número de veces que se escribe a la EEPROM porque solo puede escribirse a la EEPROM 100,000 veces. Los registros del comando Enter son de solo escritura y, si estos registros se leen, la dirección del registro será no válida (código de error: 02H). No se necesita un comando Enter cuando se envían datos de referencia o de difusión al variador.

◆ Parámetro H5-11 y el comando Enter

Al cambiar los parámetros vía MEMOBUS/Modbus, H5-11 determina si un comando Enter es necesario para activar los cambios de parámetros en el variador.

Configuraciones de H5-11	H5-11 = 0	H5-11 = 1
Cómo se activan las configuraciones de los parámetros	Cuando se recibe el comando Enter desde el dispositivo maestro.	En cuanto se modifica el valor.
Verificación del límite superior/inferior	Se verifican los límites superior/inferior, tomando en cuenta las configuraciones de los parámetros relacionados.	Verifica únicamente los límites superior/inferior de los parámetros que se modificaron.
Valor predeterminado de los parámetros relacionados	No se ve afectado. Las configuraciones de los parámetros relacionados no se modifican. Si fuera necesario, deben modificarse manualmente.	Las configuraciones predeterminadas de los parámetros relacionados cambian automáticamente.
Error de manejo al configurar múltiples parámetros	Se aceptan los datos incluso cuando una configuración no sea válida. La configuración no válida se descarta. No se genera ningún mensaje de error.	Se produce un error si una sola configuración no es válida. Se descartan todos los datos enviados.

C.11 Errores de comunicación

◆ Códigos de error de MEMOBUS/Modbus

A continuación, aparece una lista de errores de MEMOBUS/Modbus.

Cuando ocurra un error, elimine su causa y reinicie las comunicaciones.

Código del error	Nombre del error
	Causa
01H	Error de código de función
	• Se intentó configurar un código de función desde un PLC que no es 03H, 08H ni 10H.
02H	Error de número de registro
	• Uno de los números de registro especificados en el mensaje de comando no existe. • Se intentó enviar un mensaje de difusión con números de registro diferentes de 0001H o 0002H.
03H	Error de recuento de bits
	• Los datos de lectura o escritura son mayores que 16 bits. Cantidad de mensajes de comando no válida. • En un mensaje de escritura, la "Cantidad de elementos de datos" que contiene el mensaje no equivale al doble de palabras de datos (es decir, el total de datos 1 + datos 2, etcétera).
21H	Error de configuración de datos
	• Los datos de control o los datos de escritura de los parámetros están fuera del rango de configuración permitido. • Se intentó escribir una configuración del parámetro contradictoria.
22H	Error del modo de escritura
	• Durante la marcha, el usuario intentó escribir un parámetro que no se puede escribir durante la marcha. • Durante un error de datos de la memoria EEPROM (CPF06), el dispositivo maestro intentó escribir en un parámetro diferente de A1-00 a A1-05, E1-03 o o2-04. • Se intentó escribir en datos de solo lectura.
23H	Error de escritura de baja tensión en el bus de CC
	• Durante una situación de baja tensión, el dispositivo maestro intentó escribir en parámetros que no pueden escribirse en esta situación.
24H	Error de escritura durante el procesamiento de los parámetros
	• El dispositivo maestro intentó escribir en el variador mientras el variador estaba procesando datos de los parámetros.

◆ El esclavo no responde

En las siguientes situaciones, el variador esclavo ignora el mensaje de comando que se envía desde el dispositivo maestro y no envía un mensaje de respuesta:

- Cuando se detecta un error de comunicaciones (desborde, ajuste de imagen, paridad o CRC-16) en el mensaje de comando.
- Cuando la dirección del esclavo en el mensaje de comando y la dirección del esclavo en el variador no coinciden (recuerde configurar la dirección dirección del esclavo usando H5-01).
- Cuando la brecha entre dos bloques (8 bits) de un mensaje excede los 24 bits.
- Cuando los datos del mensaje de comando no son válidos.

Nota: Si la dirección del esclavo especificada en el mensaje de comando es 00H, todos los esclavos ejecutan la función de escritura, pero no devuelven mensajes de respuesta al dispositivo maestro.

Cumplimiento de estándares

Este apéndice explica las pautas y criterios para el mantenimiento de los estándares de UL.

D.1 SECCIÓN DE SEGURIDAD	464
D.2 ESTÁNDARES DE UL	466
D.3 FUNCIÓN DE ENTRADA DE DESACTIVACIÓN SEGURA	476
D.4 EN81-1 CIRCUITO COMPATIBLE CON UN CONTACTOR DEL MOTOR	479

D.1 Sección de seguridad

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica

No conecte o desconecte el cableado ni dé servicio al variador mientras está conectada la alimentación.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

Antes de efectuar tareas de mantenimiento, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al equipo. El capacitor interno permanece cargado aun después de cortar el suministro eléctrico. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

No opere el equipo sin las cubiertas.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Es posible que los diagramas de esta sección muestren variadores sin cubierta o blindajes de seguridad, para mostrar los detalles. Asegúrese de volver a instalar las cubiertas o blindajes antes de usar los variadores. Opere los variadores conforme a las instrucciones descritas en este manual.

Siempre conecte a tierra el terminal de conexión a tierra del lado del motor.

Una conexión a tierra inadecuada puede causar la muerte o lesiones graves al entrar en contacto con el bastidor del motor.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Solo personal autorizado y familiarizado con el mantenimiento, la inspección y el cambio de piezas puede efectuar tareas de instalación, regulación y mantenimiento de variadores de CA.

No trabaje con el variador si usa ropa suelta o joyas, o si no posee protección para los ojos.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

Quítese todos los objetos de metal, como relojes y anillos; ajústese la ropa suelta y use protección para los ojos antes de comenzar a trabajar con el variador.

No quite las cubiertas ni toque el tablero de circuitos si el dispositivo está encendido.

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro de incendio**

Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado.

Las conexiones eléctricas flojas pueden provocar la muerte o lesiones graves a causa de un incendio causado por el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

No use una fuente incorrecta de tensión.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Antes de activar la alimentación, verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante.

No utilice materiales combustibles incorrectos en la instalación, reparación o mantenimiento del variador.

No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. Fije el variador o los resistores de frenado al metal u otro material no combustible.

AVISO**Peligros para el equipo**

Respete los procedimientos adecuados de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y los tableros de circuitos.

No respetar estas instrucciones puede producir daños por ESD en el sistema de circuitos del variador.

Nunca conecte ni desconecte el motor del variador mientras circule tensión por el variador.

La secuenciación inadecuada de los equipos podría causar daños en el variador.

No utilice cables sin blindaje para el cableado de control.

No respetar estas instrucciones puede generar interferencias eléctricas que produzcan un rendimiento deficiente del sistema. Utilice hilos blindados de par trenzado y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.

No permita que personal no calificado utilice el producto.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador o en el circuito de frenado.

Revise atentamente el manual de instrucciones TOBP C720600 00 al conectar una opción de frenado en el variador.

No modifique el sistema de circuitos del variador.

No respetar estas instrucciones podría producir daños en el variador e invalida la garantía.

Yaskawa no es responsable de ninguna modificación del producto que realice el usuario. Este producto no debe modificarse.

Después de instalar el variador y de conectar otros dispositivos, revise todo el cableado para asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.

No respetar estas normas pueden causar daños al variador.

D.2 Estándares de UL

◆ Cumplimiento de estándares UL

La marca UL/cUL se aplica a productos de Estados Unidos y Canadá. Indica que UL, tras probar y evaluar el producto, determinó que este cumple con sus estrictos estándares de seguridad. Para que un producto reciba la certificación UL, todos los componentes internos del producto deben recibir dicha certificación.



Figura D.1 Marca UL/cUL

Este variador se ha probado de acuerdo con el estándar UL UL508C y cumple con los requisitos de UL. Para garantizar el cumplimiento constante cuando utilice este variador junto con otros equipos, respete las siguientes condiciones:

■ Área de instalación

No instale el variador en un área mayor que el grado de severidad de contaminación 2 (estándar UL).

■ Temperatura ambiente

Caja IP00 con cubierta protectora inferior: -10 a +40 °C

Caja IP00: -10 a +50 °C

■ Cableado de los terminales del circuito principal

Yaskawa recomienda el uso de terminales de remache de lazo cerrado en todos los modelos de variador. La aprobación UL/cUL requiere el uso de terminales de remache de lazo cerrado al conectar los terminales del circuito principal del variador en los modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos.

Los calibres de hilos listados en la [Tabla D.1](#) y la [Tabla D.2](#) son las recomendaciones de Yaskawa. Consulte los códigos locales para una selección de los calibres de cable de forma correcta.

Nota: La marca ⊕ indica los terminales para conexión a tierra de protección. (como se define en IEC60417-5019)
 impedancia de puesta a tierra;
 200 V: 100 Ω o menos
 400 V: 10 Ω o menos

Tabla D.1 Calibre de cable y especificaciones de torque (Trifásico clase de 200 V)

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N•m (lb.in.)
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
2A0022	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
2A0031	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	16 (6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0059	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
	-, +1, +2	-	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	-, +1, +2	-	16 a 25 (4 a 3)		
	B1, B2	-	10 a 16 (8 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 × 2P (6 × 2P)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	-, +1, +2	-	25 a 35 (3 a 2)		
	B1, B2	-	16 (6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)

D.2 Estándares de UL

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
2A0106	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	-, +1	-	35 a 50 (2 a 1/0)		
	B1, B2	-	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
2A0144	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)		
	-, +1	-	50 a 70 (1/0 a 3/0)		
	B1, B2	-	25 a 70 (4 a 2/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
2A0181	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	-	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		
2A0225	R/L1, S/L2, T/L3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	-	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 50 (4 a 1/0)		
2A0269	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	-, +1	-	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	-	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	35 (3)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0354	R/L1, S/L2, T/L3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	-, +1	-	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	-	95 a 150 (3/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	35 (2)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)

Modelo de variador	Terminal	Tamaño de cable recomendado mm ² (AWG, kcmil)	Rango de cable mm ² (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
2A0432	R/L1, S/L2, T/L3	150 × 2P (250 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 × 2P (300 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)		
	-, +1	-	120 a 300 (250 a 600)		
	+3	-	70 a 300 (3/0 a 600)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	50 (1)	120 a 240 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)

Nota: Utilice terminales aislados de remache o tubos aislados para estas conexiones de cableado. Los cables debe tener una temperatura permisible máxima continua de 75 °C 600 V UL aprobado vinilo forrado del aislamiento. La temperatura ambiente no debe exceder 40 °C.

Tabla D.2 Calibre de cable y especificaciones de torque (Trifásico clase de 400 V)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0012	R/L1, S/L2, T/L3	4.0 (12)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	-, +1, +2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	-	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0019	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	-, +1, +2	-	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	-	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⊕	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0030	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	-, +1, +2	-	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)

D.2 Estándares de UL

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N•m (lb.in.)
4A0039	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	-, +1, +2	-	16 (6)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0049	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
	-, +1, +2	-	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	-	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0056	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	-, +1	-	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	-	10 a 16 (8 a 4)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)		
4A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)		
	-, +1	-	25 a 35 (4 a 1)		
	B1, B2	-	16 a 25 (6 a 3)		
	⊕	16 (6)	16 a 25 (6)		
4A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	16 a 120 (6 a 250)		
	-, +1	-	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	-	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⊕	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0114	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)		
	-, +1	-	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	-	25 a 50 (4 a 1/0)		
	⊕	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de apriete N·m (lb.in.)
4A0140	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	+3	-	25 a 95 (3 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
4A0188	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	-, +1	-	35 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	-	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		
4A0225	R/L1, S/L2, T/L3	50 × 2P (1 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)		
	-, +1	-	50 a 150 (1 a 250)		
	+3	-	25 a 70 (3 a 3/0)		
	⊕	25 (4)	25 a 150 (4 a 300)		

Nota: Utilice terminales aislados de remache o tubos aislados para estas conexiones de cableado. Los cables debe tener una temperatura permisible máxima continua de 75 °C 600 V UL aprobado vinilo forrado del aislamiento. La temperatura ambiente no debe exceder 40 °C.

Recomendaciones para los terminales de remache de lazo cerrado

Yaskawa recomienda el uso de terminales de remache de lazo cerrado en todos los modelos de variador. La aprobación UL requiere el uso de terminales de remache aprobador por UL al cablear los terminales del circuito principal del variador en los modelos 2A0106 a 2A0432 y 4A0056 a 4A0225. Utilice únicamente herramientas de presión, según lo especificado por el fabricante de los terminales a presión. Yaskawa recomienda terminales de remache fabricados por JST y Tokyo DIP (o equivalentes) para la tapa de aislamiento.

La **Tabla D.3** coincide con los calibres de hilos y tamaños de tornillo de terminal con los terminales a presión, herramientas y tapas de aislamiento recomendadas por Yaskawa. Consulte la tabla correspondiente de Calibres de cable y especificaciones de torque para obtener el calibre de cable y el tamaño de tornillo para su modelo de variador. Realice pedidos a un representante del departamento de ventas de Yaskawa.

Tabla D.3 Tamaño de los terminales de remache de lazo cerrado

Calibre del cable	Tornillos de terminales	Terminal de remache Número de modelo	Herramienta		Tapa de aislamiento N.º de modelo	Código <1>
			N.º de máquina	Mordaza de rosca		
14 AWG	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
12 / 10 AWG	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	M5	R5.5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030
8 AWG	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032
6 AWG	M4	14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
	M5	R14-5	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-034
	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261
	M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035
4 AWG	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
3/2/1 AWG	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	M10	R38-10	YA-5	AD-954	TP-038	100-061-114

D.2 Estándares de UL

Calibre del cable	Tornillos de terminales	Terminal de remache Número de modelo	Herramienta		Tapa de aislamiento N.º de modelo	Código <1>
			N.º de máquina	Mordaza de rosca		
1/0 AWG 1/0 AWG × 2P	M8	R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	M10	R60-10	YF-1, YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
2/0 AWG 2/0 AWG × 2P	M10	70-10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036
1 AWG × 2P 2 AWG × 2P	M10	38-L10	YF-1, YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556
3/0 AWG	M10	80-10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
3/0 AWG × 2P	M10	80-L10	YF-1, YET-150-1	TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
	M12	80-L12	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
4/0 AWG	M10	R100-10	YF-1, YET-300-1 YF-1, YET-150-1	TD-324, TD-312 TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269
4/0 AWG × 2P	M10	100-L10	YF-1, YET-150-1	TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559
	M12	100-L12	YF-1, YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
250 / 300 kcmil	M10	R150-10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272
	M12	R150-12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
250 kcmil × 2P 300 kcmil × 2P	M10	150-L10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561
	M12	150-L12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
350 kcmil	M10	180-10	YF-1, YET-300-1	TD-326, TD-313	TP-200	100-066-687
400 kcmil	M10	200-10	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563
350 kcmil × 2P	M12	180-L12	YF-1, YET-300-1	TD-326, TD-313	TP-200	100-066-688
400 kcmil × 2P	M12	200-L12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-564
500 kcmil 600 / 650 kcmil 500 kcmil × 2P 600 kcmil × 2P	M10	325-10	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565
	M12	325-12	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277

<1> Los códigos hacen referencia a un juego de tres terminales de remache y tres tapas de aislamiento. Prepare el cableado de entrada y salida utilizando dos conjuntos para cada conexión. Ejemplo 1: Los modelos con 300 kcmil tanto de entrada como de salida necesitan un juego de terminales de entrada y un juego de terminales de salida, así que el usuario debe encargar dos juegos de [100-051-272]. Ejemplo 2: Los modelos con 4/0 AWG × 2P para la entrada y la salida requiere dos juegos para terminales de entrada y dos juegos para terminales de salida, así que el usuario debe pedir cuatro juegos de [100-051-560].

Nota: Para las conexiones de cableado, utilice terminales de remache aislados o tubos termocontraíbles aislados. Los hilos deben tener una temperatura permisible máxima continua de 75 °C 600 Vca vinilo con cubierta aislante UL aprobado.

■ Dispositivos de protección del circuito derivados

Tabla D.4 Selección recomendada de fusibles de entrada

Modelo de variador CIMR-LE	L1000E					
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	MCCB Amperios nominales <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Fusible semiconductor Bussmann nominal (amperios del fusible) <4>
Modelos de 240 V						
2A0018	5	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0022	7.5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0031	10	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0041	15	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0059	20	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0075	25	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0094	30	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0106	40	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0144	50	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0181	60	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0225	75	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0269	100	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0354	125	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0432	150	324	600	500	900 <5>	FWH-800A (800)
Modelos de 480 V						
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0012	7.5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0019	10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	15	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0030	20	29	50	50	80	FWH-125B (125)

Modelo de variador CIMR-LE	L1000E					
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	MCCB Amperios nominales <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Fusible semiconductor Bussmann nominal (amperios del fusible) <4>
4A0039	25	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0049	30	44	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0056	40	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0075	50	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0094	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0114	75	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0140	100	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0188	125	142	225	225	400	FWH-400A (400)
4A0225	150	170	250	250	500	FWH-500A (500)

- <1> La capacidad nominal máxima del MCCB es 15 A o el 200% de la corriente nominal de entrada del variador, la que sea mayor. La tensión nominal MCCB debe ser 600 Vca o superior.
- <2> La capacidad del fusible de retardo de tiempo máximo es 175% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <3> La capacidad máxima del fusible de retardo sin tiempo es 300% de la corriente nominal de entrada del variador. Esto abarca cualquier fusible clase CC, J o T.
- <4> Cuando se utilizan fusibles semiconductores, Bussmann FWH es necesario para el cumplimiento de la UL.
- <5> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

■ Conexión a tierra

El variador está diseñado para usarse en redes T-N (punto neutro conectado a tierra). Si debe instalar el variador en otros tipos de sistemas de conexión a tierra, comuníquese con su representante de Yaskawa para obtener instrucciones.

■ Protección contra materiales nocivos

Al instalar variadores con gabinete IP00, utilice un gabinete que impida el ingreso de materias extrañas al variador por arriba o abajo.

■ Cableado de baja tensión para terminales del circuito de control

Conecte los cables de baja tensión con conductores de circuito NEC Clase 1. Para las conexiones, consulte los códigos nacionales, estatales o locales. Si utiliza suministro eléctrico externo, debe ser solo un suministro eléctrico clase 2 aprobado por UL o equivalente. Consulte el Artículo 725 de NEC sobre Circuitos limitados de energía, señalización y control remoto de Clase 1, Clase 2 y Clase 3 para obtener información sobre los requisitos relacionados con los conductores de circuitos de clase 1 y los suministros eléctricos de clase 2.

Tabla D.5 Suministro eléctrico de terminales del circuito de control

Entradas/Salidas	Señal del terminal	Especificaciones para el suministro eléctrico
Salidas de colector abierto	P1, C1, P2, C2, DM+, DM-	Requiere un suministro eléctrico clase 2
Entradas digitales	S1-S8, SN, SC, SP, HC, H1, H2	Utilice el suministro eléctrico LVLC interno del variador. Utilice la clase 2 para el suministro eléctrico externo.
Entradas/salidas analógicas	+V, -V, A1, A2, AC, AM, FM	

■ Clasificación de cortocircuito del variador

Este variador es adecuado para usarse en un circuito capaz de suministrar no más de 100,000 RMS amperios simétricos, máximo 480 Vca (hasta 240 V en unidades de clase 200 V, hasta 480 V para unidades clase 400 V), cuando están protegidos por fusibles o disyuntores según se especifica en la [Tabla D.4](#).

◆ Protección contra sobrecarga del motor del variador

Configure el parámetro E2-01/E5-03 (corriente nominal del motor) con el valor adecuado para habilitar la protección contra sobrecargas del motor. La protección interna contra sobrecargas del motor tiene aprobación UL y cumple con NEC y CEC.

■ E2-01/E5-03: Corriente nominal del motor (motor IM/motor PM)

Rango de configuración: Depende del modelo

Configuración predeterminada: Depende del modelo

El parámetro E2-01/E5-03 (corriente nominal del motor) protege al motor si no se considera el parámetro L1-01 en 0 (el valor predeterminado es 1, que habilita la protección de motores de inducción estándar).

Si el autoajuste se ha realizado con éxito, los datos del motor ingresados en T1-04/T2-04 se escriben automáticamente en el parámetro E2-01/E5-03. Si no se ha realizado el autoajuste, introduzca manualmente la corriente nominal correcta del motor en el parámetro E2-01/E5-03.

■ L1-01: Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor

El variador tiene una función de protección contra sobrecargas electrónicas (oL1) basada en el tiempo, la corriente de salida y velocidad de salida, que protege el motor contra sobrecalentamientos. La función contra sobrecargas térmicas electrónicas está reconocida por UL, de manera que no necesita un relé térmico externo para la operación de motores individuales.

Este parámetro selecciona la curva de sobrecarga del motor que se utiliza según el tipo de motor aplicado.

Tabla D.6 Configuraciones de protección contra sobrecargas

Configuración	Descripción	
0	Desactivado	Desactiva la protección contra sobrecargas del motor interno del variador.
1	Motor de enfriamiento por ventilador estándar (predeterminado)	Selecciona las características de protección para un motor estándar auto refrigerado con capacidades limitadas de enfriamiento cuando se funciona por debajo de la velocidad nominal. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de la velocidad nominal del motor.
2	Motor para usar con variador en un rango de velocidad de 1:10	Selecciona las características de protección para un motor con capacidad de enfriamiento propio dentro de un rango de velocidad de 10:1. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de 1/10 de la velocidad nominal del motor.
3	Motor vectorial con un rango de velocidad de 1:100	Selecciona las características de protección para un motor capaz auto refrigerarse a cualquier velocidad — incluyendo velocidad cero (motor enfriado externamente). El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) es constante para todo el rango de velocidad.
5	Motor de imán permanente con torque constante	Selecciona las características de protección para un motor PM con torque constante. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) es constante en todo el rango de velocidad.
6	Motor estándar refrigerado por ventilador (50 Hz)	Selecciona las características de protección para un motor estándar auto refrigerado con capacidades limitadas de enfriamiento cuando se funciona por debajo de la velocidad nominal. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente cuando funciona por debajo de la velocidad nominal del motor.

Al conectar el variador a más de un motor para lograr un funcionamiento simultáneo, desactive la protección electrónica contra sobrecargas (L1-01 = 0) y conecte cada motor con su propio relé de sobrecarga térmica.

Active la protección contra sobrecargas del motor (L1-01 = 1 a 3, 5) cuando conecte el variador a un solo motor, a menos que instale otro dispositivo de prevención contra sobrecargas del motor. La función electrónica contra sobrecargas térmicas del variador provoca una falla de oL1, que cierra la salida del variador y evita un mayor sobrecalentamiento del motor. La temperatura del motor se calcula continuamente mientras el variador permanece encendido.

■ L1-02: Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor

Rango de configuración: 0.1 a 5.0 min

Predeterminado de fábrica: 1.0 min

El parámetro L1-02 determina durante cuánto tiempo se le permite operar al motor antes de que la falla oL1 se produzca cuando el variador está funcionando a 60 Hz y al 150% de la totalidad de la carga de amperaje nominal (E2-01/E5-03) del motor. Regular el valor de L1-02 puede cambiar el conjunto de curvas de oL1 hasta el eje y del diagrama siguiente, pero no cambia la forma de las curvas.

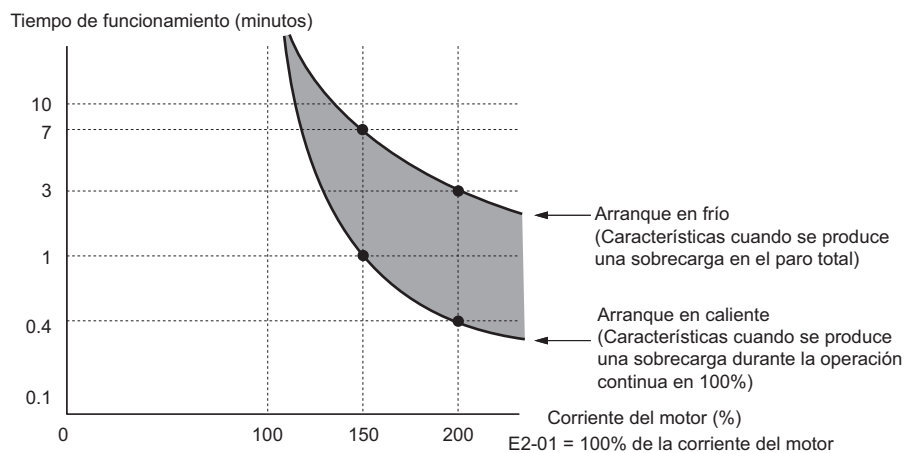


Figura D.2 Tiempo de operación de protección para motores de usos generales a la frecuencia nominal de salida.

D.3 Función de entrada de desactivación segura

Esta sección explica la función desactivación segura y cómo usarla en la instalación de un elevador. Contacte a Yaskawa si se requiere más información.

◆ Especificaciones

Las entradas de desactivación segura proporcionan una función de parada en cumplimiento de “torque seguro apagado” como se define en el IEC61800-5-2. Las entradas de desactivación segura han sido diseñadas para cumplir con los requisitos de la ISO13849-1, Cat. 3 PLd y IEC61508, SIL2.

También se incluye un monitor de estado de desactivación segura para la detección de errores en el circuito de seguridad.

Entradas/Salidas		Dos entradas de desactivación segura y una salida EDM según ISO13849-1 Cat.3 PLd, IEC61508 SIL2.
Tiempo de operación		El tiempo que transcurre desde la apertura de la entrada hasta el paro de la salida del variador es menor que 1 ms.
Probabilidad de falla	Índice de demanda bajo	PFD = 5.15E-5
	Tasa de demanda alta o continua	PFH = 1.2E-9
Nivel de rendimiento		Las entradas de desactivación segura satisfacen todos los requisitos del nivel de rendimiento (PL) d según ISO13849-1 (se considera la CC de EDM).

◆ Precauciones

¡PELIGRO! Peligro por movimiento repentino. El uso indebido de la función de desactivación segura podría ocasionar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de que todo el sistema o la maquinaria utiliza la función de desactivación segura que cumple con los requisitos de seguridad. Al implementar la función de desactivación segura en el sistema de seguridad de una máquina, una exhaustiva evaluación de riesgo para todo el sistema debe llevarse a cabo para asegurar que cumpla con las normas de seguridad pertinentes (por ejemplo, EN954/ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061).

¡PELIGRO! Peligro por movimiento repentino. Al usar un motor PM, incluso si la salida del variador se apaga por la función de desactivación segura, una avería de los dos transistores de salida puede hacer que la corriente fluya a través del devanado del motor, dando como resultado un movimiento del rotor para un ángulo máximo de 180 grados (eléctricamente). Verifique que esta condición no afecte la seguridad de la aplicación al utilizar la función de desactivación segura. No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. La función de desactivación segura puede cerrar la salida del variador, pero no interrumpe el suministro eléctrico del variador y no puede aislar eléctricamente la salida del variador de la entrada. Siempre desconecte el suministro eléctrico del variador cuando efectúe tareas de mantenimiento o instalaciones, tanto del lado de la entrada como de la salida del variador. No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

¡ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino. Cuando use las entradas de desactivación segura, asegúrese de quitar los enlaces de alambre ubicados entre los terminales H1, H2 y HC que se instalaron antes del envío. No respetar esta indicación impedirá que el circuito de desactivación segura funcione adecuadamente y puede causar lesiones e, incluso, la muerte.

¡ADVERTENCIA! Todas las características de seguridad (como la de desactivación segura) deben inspeccionarse de manera diaria y periódica. Si el sistema no funciona normalmente, existe el riesgo de sufrir lesiones físicas graves.

¡ADVERTENCIA! Solo los técnicos calificados y con un conocimiento integral del variador, el manual de instrucciones y los estándares de seguridad pueden conectar, inspeccionar y mantener la entrada de desactivación segura. No respetar estas instrucciones puede causar lesiones graves o la muerte.

AVISO: Desde el momento en que se abren las entradas de terminales H1 y H2, la salida del variador demora 1 ms en cerrarse por completo. La configuración de la secuencia para accionar los terminales H1 y H2 debe garantizar que ambos terminales se mantengan abiertos durante al menos 1 ms, a fin de interrumpir adecuadamente la salida del variador. Esto puede hacer que la entrada de desactivación segura no se active.

AVISO: No debe usarse el monitor de desactivación segura (terminales de salida DM+ y DM-) para ningún otro propósito que no sea monitorear el estado de desactivación segura o descubrir fallas en las entradas de desactivación segura. La salida del monitor no se considera una salida segura.

◆ Uso de la función de desactivación segura

■ Circuito de desactivación segura

El circuito de desactivación segura consta de dos canales independientes de entrada que pueden bloquear los transistores de salida (terminales H1 y H2). La entrada puede usar el suministro eléctrico interno del variador o un suministro eléctrico externo. Utilice el puente S3 de la tarjeta de terminales para seleccionar entre modo de fuente interna o externa con un suministro eléctrico interno o externo.

Una salida del fotoacoplador está disponible para monitorear el estado de los terminales de desactivación segura.

Consulte Terminales de salida en la página 78 para obtener las especificaciones de señal cuando se usa esta salida.

Además, puede asignarse una función de monitoreo de desactivación segura a una de las salidas digitales (H2-□□ = 58).

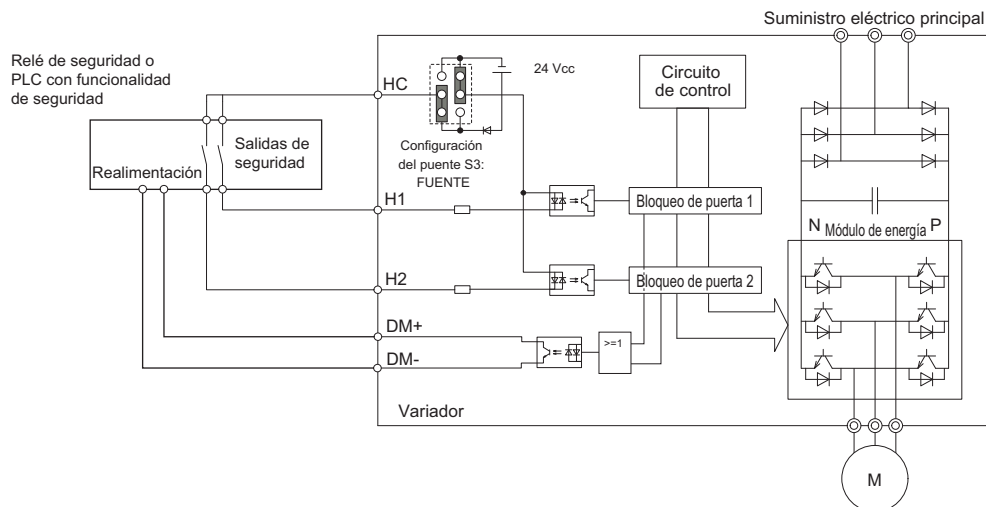


Figura D.3 Ejemplo de cableado de la función de desactivación segura (modo de fuente interna).

■ Desactivación y activación de la salida del variador (“torque seguro apagado”)

La **Figura D.4** ilustra un ejemplo de operación de la entrada de desactivación segura.

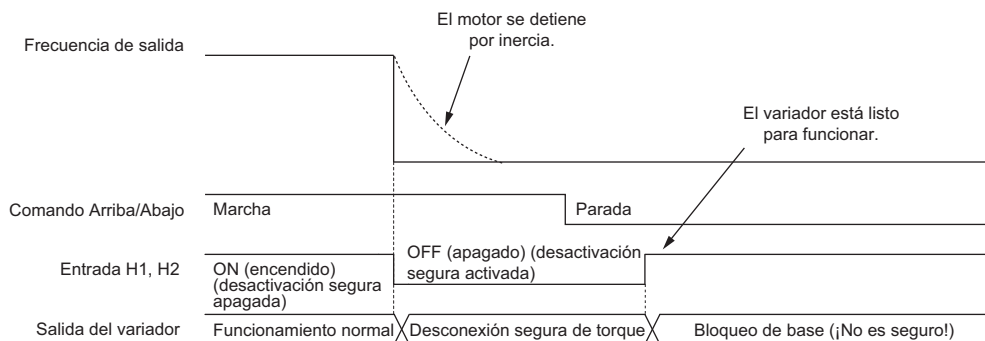


Figura D.4 Funcionamiento de la desactivación segura

Ingreso del estado de “torque seguro apagado”

Siempre que se abran una o ambas entradas de desactivación segura, el torque del motor se desactiva cerrando la salida del variador. Si el motor estaba funcionando antes de que se abrieran las entradas de desactivación segura, realizará un paro por inercia sin importar el método de parada establecido en el parámetro b1-03.

Tenga en cuenta que el estado de “torque seguro apagado” solo puede lograrse mediante la función de desactivación segura. Quitar el comando Arriba/Abajo detiene el variador y apaga la salida (bloqueo de base), pero no crea un estado de “torque seguro apagado”.

Nota: Para evitar un paro descontrolado durante la operación normal, asegúrese de que cuando el motor se detenga por completo las entradas de desactivación segura se abran primero.

D.3 Función de entrada de desactivación segura

Regreso al funcionamiento normal después de la desactivación segura

El estado de torque seguro apagado puede abandonarse con solo cerrar ambas entradas de desactivación segura. Si se emite el comando Arriba/Abajo antes de que las entradas de desactivación segura estén cerradas, entonces el funcionamiento del variador depende de la configuración del parámetro L8-88.

- Si L8-88 se configura en 0, el comando Arriba/Abajo necesita reiniciarse para arrancar el motor.
- Si L8-88 se configura en 1 (predeterminado), el variador arranca el motor inmediatamente cuando se abandona el modo de torque seguro apagado, es decir, se activan las entradas de desactivación segura.

Además, cuando L8-88 se configura en 1, entonces puede utilizarse el parámetro S6-16 (Reinicio tras la Selección del Bloqueo de Base) para determinar cómo se comporta el variador cuando las entradas de desactivación segura se abren y cierran mientras el comando Arriba/Abajo se mantiene activo. Cuando S6-16 se configura en 0, el variador no se reinicia (predeterminado) y el comando Arriba/Abajo necesita reactivarse. Cuando S6-16 se configura en 1, el variador se reinicia en cuanto se cierran las entradas de desactivación segura.

■ Función de salida del monitor de desactivación segura y pantalla del operador digital

La siguiente tabla explica la salida del variador y el estado del monitor de desactivación segura dependiendo de las entradas de desactivación segura.

Estado de las entradas de desactivación segura		Monitor del estado de desactivación segura, DM+ - DM-	Monitor del estado de desactivación segura, H2-□□ = 58	Estado de la salida del variador	Pantalla del operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC				
Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	Con desactivación segura, "torque seguro apagado"	Hbb (parpadea)
Encendido	Apagado	Encendido	Encendido	Con desactivación segura, "torque seguro apagado"	HbbF (parpadea)
Off (apagado)	Encendido	Encendido	Encendido	Con desactivación segura, "torque seguro apagado"	HbbF (parpadea)
Encendido	Encendido	Encendido	Apagado	Bloqueo de base, listo para funcionar	Pantalla normal

Monitor del estado de la desactivación segura

Con la salida del monitor de desactivación segura (terminales DM+ y DM-), el variador proporciona una señal de realimentación de estado de seguridad. El dispositivo que controla las entradas de desactivación segura (PLC o relé de seguridad) debe leer esta señal para prohibir la salida del estado de "torque seguro apagado" en caso de fallas del circuito de seguridad. Consulte el manual de instrucciones del dispositivo de seguridad para obtener más información sobre esta función.

Pantalla del operador digital

En contraste con los terminales DM+/DM-, la función de monitor de desactivación segura puede programarse para una salida digital (H2-□□ = 58) es una función del software y se puede utilizar para que EN81-1 cumpla una de las soluciones contactor pero no como una señal EDM según EN61800-5-1.

Cuando ambas entradas de desactivación segura están abiertas, "Hbb" destellará en la pantalla del operador digital.

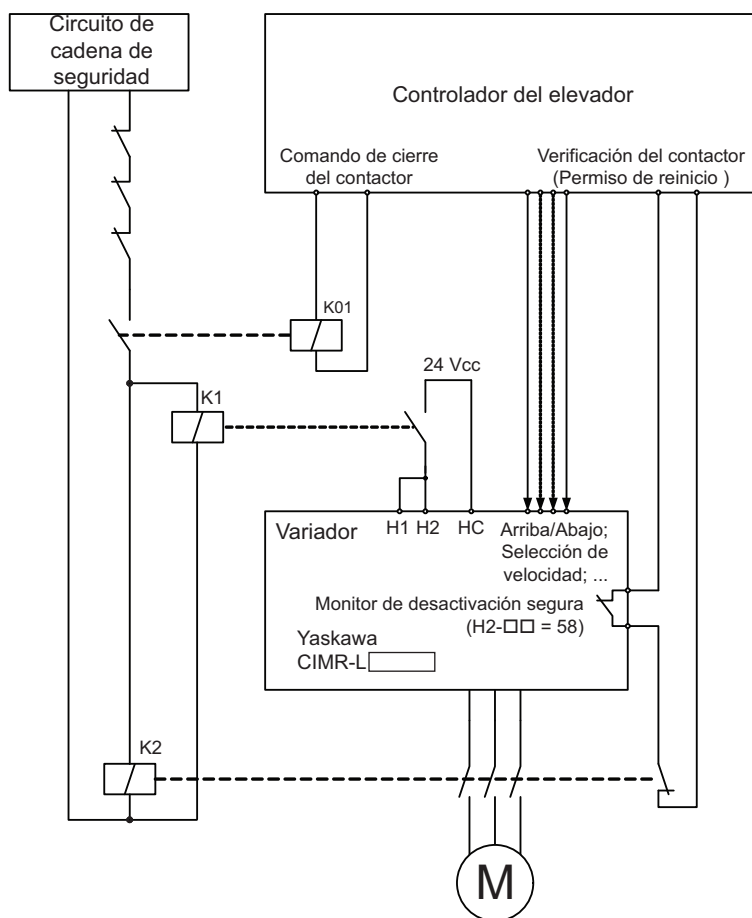
Solo uno de los canales de desactivación segura debe estar encendido mientras el otro está apagado, "HbbF" destellará en la pantalla para indicar que hay un problema en el circuito de seguridad o en el variador. En condiciones normales, si el circuito de desactivación segura se usa adecuadamente, esta pantalla no debe aparecer. *Consulte Códigos de alarma, causas y posibles soluciones en la página 304* para resolver posibles errores.

D.4 EN81-1 Circuito compatible con un contactor del motor

El circuito desactivación segura puede utilizarse para instalar el variador en un sistema elevador utilizando un solo contactor del motor, en vez de dos. En tal sistema, deben respetarse las siguientes pautas para el cumplimiento de EN81-1:1998:

- El circuito debe diseñarse para que las entradas H1 y H2 se abran y la salida del variador se apague cuando se interrumpa la cadena de seguridad.
- Una salida digital de variador debe programarse como realimentación de desactivación segura (H2-□□ = 58). Esta señal de realimentación debe implementarse en el circuito de control del contactor del controlador que impide un reinicio en caso de una falla en el circuito de desactivación segura o el contactor del motor.
- Todos los contactores y el cableado deben seleccionarse e instalarse según EN81-1:1998.
- Las entradas de desactivación segura H1 y H2 deben utilizarse para activar/desactivar el variador. La entrada lógica debe configurarse en modo fuente. *Consulte Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura en la página 84* para obtener información detallada sobre la configuración del puente S3.

La siguiente figura muestra un ejemplo de cableado.



- Nota:**
1. La salida del variador se apaga inmediatamente cuando se abre cualquiera de las entradas H1 o H2. En este caso, el freno debe aplicarse de inmediato para evitar el movimiento descontrolado del elevador.
 2. La salida del variador solo puede activarse cuando ni el comando Arriba ni el comando Abajo están activos, es decir, los terminales H1 y H2 deben cerrarse antes de establecer el comando Arriba/Abajo.

Hoja de referencia rápida

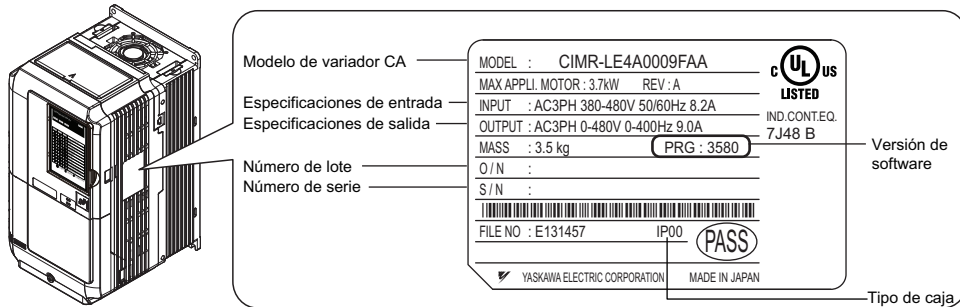
Las siguientes tablas se han proporcionado para la conveniencia del usuario. Rellene las celdas que se han dejado en blanco según sea apropiado para su variador y mantenga esta información como guía de referencia rápida para los datos del variador y del motor, así como la configuración de los parámetros.

E.1 ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR Y DEL MOTOR.....	482
E.2 REGISTRO DE LAS CONFIGURACIONES DE LOS TERMINALES DE ENTRADA/ SALIDA MULTIFUNCIÓN.....	484
E.3 TABLA DE CONFIGURACIÓN DEL USUARIO.....	485

E.1 Especificaciones del variador y del motor

◆ Variador

Mantenga un registro separado indicando las especificaciones del variador y del motor.



Elementos	Descripción
Modelo	CIMR-LE
Número de serie	
Fecha de uso	

◆ Motor

■ Motor de inducción

Elementos	Descripción	Elementos	Descripción
Fabricante		Corriente nominal del motor (T1-04)	A
Modelo		Frecuencia base del motor (T1-05)	Hz
Potencia nominal del motor (T1-02)	kW	Cantidad de polos del motor (T1-06)	
Tensión nominal del motor (T1-03)	V	Velocidad Base del Motor	r/min

Nota: Estos valores deben ingresarse como parte del proceso de autoajuste.

■ Motor de imán permanente

Elementos	Descripción	Elementos	Descripción
Fabricante		Constante de tensión de inducción	mVs/rad
Modelo		Constante de tensión de inducción	mV/(r/min)
Potencia nominal del motor PM (T2-04)	kW	Corriente nominal del motor PM (T2-06)	A
Tensión nominal del motor PM (T2-05)	V	Cantidad de polos del motor PM (T2-08)	
Inductancia del eje d	mH	Velocidad base del motor PM (T2-09)	r/min
Inductancia del eje q	mH	Compensación del Codificador	

Nota: Estos valores deben ingresarse como parte del proceso de autoajuste.

■ Codificador de velocidad del motor (si se utiliza)

Elementos	Valor	Elementos	Valor
Fabricante		Resolución	
Interfaz			

E.2 Registro de las configuraciones de los terminales de entrada/salida multifunción

Estas tablas han sido proporcionadas por el cliente para mantener un registro de las funciones asignadas a cada terminal multifunción.

◆ Entradas digitales multifunción (Común SC)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
S3		H1-03=	
S4		H1-04=	
S5		H1-05=	
S6		H1-06=	
S7		H1-07=	
S8		H1-08=	

◆ Entradas analógicas (CA Común)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
A1		H3-02=	
A2		H3-10=	

◆ Salidas del relé multifunción

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
M1-M2		H2-01=	
M3-M4		H2-02=	
M5-M6		H2-03=	

◆ Salidas del fotoacoplador multifunción (P1-C1, P2-C2)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
P1-C1		H2-04=	
P2-C2		H2-05=	

◆ Salidas dle monitor (CA Común)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuración y nombre de la función	Notas
FM		H4-01=	
AM		H4-04=	

E.3 Tabla de configuración del usuario

Utilice el menú Verificar para ver qué parámetros se han cambiado con respecto a su configuración predeterminada original.

- El diamante ◆ junto al número de parámetro indica que la configuración del parámetro puede modificarse durante la marcha.
- Los nombres de parámetros en negritas están incluidos en el grupo de configuración de parámetros.

N.º	Nombre	Configuración del usuario
A1-00 ◆	Selección del Idioma	
A1-01 ◆	Selección del Nivel de Acceso	
A1-02	Selección del Método de Control	
A1-03	Inicializar Parámetros	
A1-04	Contraseña	
A1-05	Configuración de la Contraseña	
A2-01 a A2-32	Parámetros del Usuario, 1 a 32	
A2-33	Selección Automática de Parámetros de Usuario	
b1-01	Selección de Referencia de Velocidad	
b1-02	Selección del Comando Arriba/Abajo	
b1-03	Selección del Método de Paro	
b1-06	Lectura de la Entrada Digital	
b1-08	Selección del Comando Arriba/Abajo en Modo de Programación	
b1-14	Selección del Orden de las Fases	
b2-08	Valor de Compensación del Flujo Magnético	
b4-01	Tiempo de retardo-de la función del temporizador encendida	
b4-02	Tiempo de retardo-de la función del temporizador apagada	
b6-01	Velocidad en el Inicio con Función Dwell	
b6-02	Velocidad en el Inicio con Función Dwell	
b6-03	Velocidad en el Paro con Función Dwell	
b6-04	Tiempo de la Función Dwell en el Paro	
b7-01 ◆	Ganancia del Control de Disminución	
b7-02 ◆	Tiempo de Retardo del Control de Disminución.	
b8-01	Selección de Control de Ahorro de Energía	
b8-16	Constante del Control de Ahorro de Energía (Ki)	
b8-17	Constante del Control de Ahorro de Energía (Ki)	
C1-01 ◆	Rampa de Aceleración 1	
C1-02 ◆	Rampa de Desaceleración 1	
C1-03 ◆	Rampa de Aceleración 2	
C1-04 ◆	Rampa de Desaceleración 2	
C1-05 ◆	Rampa de aceleración 3 (Tiempo de aceleración 1 Motor 2)	
C1-06 ◆	Rampa de desaceleración 3 (Tiempo de desaceleración 1 Motor 2)	
C1-07 ◆	Rampa de aceleración 4 (Tiempo de aceleración 2 Motor 2)	
C1-08 ◆	Rampa de desaceleración 4 (Tiempo de desaceleración 2 Motor 2)	
C1-09	Paro por Rampa Rápido	
C1-10	Resolución de la Configuración de Aceleración/Desaceleración	
C1-11	Velocidad de Conmutación de Aceleración/Desaceleración	
C1-12	Tiempo de Aceleración Motor 2	
C1-13	Tiempo de Desaceleración Motor 2	
C1-15	Inspección de la rampa de desaceleración	
C2-01	Salto al Inicio de la Aceleración	
C2-02	Salto al Final de la Desaceleración	
C2-03	Salto al Inicio de la Desaceleración	
C2-04	Salto al Final de la Desaceleración	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
C2-05	Salto por Debajo de la Velocidad de Nivelación	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
C3-01 ◆	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	
C3-02 ◆	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	
C3-03	Límite de Compensación de Deslizamiento	
C3-04	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración	
C3-05	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	
C3-21 ◆	Ganancia de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	
C3-22 ◆	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	
C3-23	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	
C3-24	Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración	
C4-01 ◆	Ganancia de Compensación de Torque	
C4-02 ◆	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque	
C4-03	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	
C4-04	Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa	
C4-05	Constante de Tiempo de la Compensación de Torque	
C4-07 ◆	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	
C5-01 ◆	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 1	
C5-02 ◆	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 1	
C5-03 ◆	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 2	
C5-04 ◆	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 2	
C5-06	Constante de Tiempo de Retardo Primario del Lazo de Control de Velocidad	
C5-07	Velocidad de conmutación de la configuración del lazo de control de velocidad	
C5-08	Límite Integral del Lazo de Control de Velocidad	
C5-13 ◆	Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad 3	
C5-14 ◆	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad 3	
C5-16	Retardo del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	
C5-17	Inercia del Motor	
C5-18	Relación de Inercia y Carga	
C5-19 ◆	Tiempo de Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	
C5-20 ◆	Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	
C5-21 ◆	Ganancia Proporcional 1 del ASR para el Motor 2	
C5-22 ◆	Tiempo Integral 1 de ASR para el Motor 2	
C5-23 ◆	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 2	
C5-24 ◆	Tiempo Integral 2 de ASR para el Motor 2	
C5-25	Límite de ASR para el Motor 2	
C5-26	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2	
C5-27	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2	
C5-28	Límite Integral de ASR para el Motor 2	

E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario
C5-32	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración para el Motor 2	
C5-37	Inercia del Motor 2	
C5-38	Relación de Inercia y Carga del Motor 2	
C5-50	Configuración de la Frecuencia Vibracional	
C6-03	Frecuencia de Portadora	
C6-06	Método PWM	
C6-09	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	
C6-21	Frecuencia de Portadora de la Operación de Inspección	
C6-23	Frecuencia de Portadora durante la Búsqueda Inicial del Polo del Motor	
C6-31	Frecuencia de Portadora durante la Operación de Rescate	
d1-01 ◆	Referencia de velocidad 1	
d1-02 ◆	Referencia de velocidad 2	
d1-03 ◆	Referencia de velocidad 3	
d1-04 ◆	Referencia de velocidad 4	
d1-05 ◆	Referencia de velocidad 5	
d1-06 ◆	Referencia de velocidad 6	
d1-07 ◆	Referencia de velocidad 7	
d1-08 ◆	Referencia de velocidad 8	
d1-18	Modo de Selección de la Referencia de Velocidad	
d1-19 ◆	Velocidad Nominal	
d1-20 ◆	Velocidad Intermedia 1	
d1-21 ◆	Velocidad Intermedia 2	
d1-22 ◆	Velocidad Intermedia 3	
d1-23 ◆	Velocidad de Renivelación	
d1-24 ◆	Velocidad de la Operación de Inspección	
d1-25 ◆	Velocidad de la Operación de Rescate	
d1-26 ◆	Velocidad de Nivelación	
d1-27	Referencia de Velocidad del Motor 2	
d1-28	Nivel de Detección de la Velocidad de Nivelación	
d1-29	Nivel de Detección de la Velocidad de Inspección	
d6-03	Selección de Forzamiento de Campo	
d6-06	Límite de Forzamiento de Campo	
E1-01	Configuración de la Tensión de Entrada	
E1-03	Selección del Patrón de V/f	
E1-04	Velocidad de salida máxima	
E1-05	Tensión Máxima	
E1-06	Frecuencia de Base	
E1-07	Frecuencia de Salida Media	
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	
E1-09	Frecuencia de salida mínima	
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	
E1-11	Frecuencia de Salida Media 2	
E1-12	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	
E1-13	Tensión de Base	
E2-01	Corriente Nominal del Motor	
E2-02	Deslizamiento Nominal del Motor	
E2-03	Corriente sin-carga del motor	
E2-04	Cantidad de Polos del Motor	
E2-05	Resistencia línea-a-línea del motor	
E2-06	Inductancia de Fuga del Motor	
E2-07	Coefficiente de saturación 1 del núcleo de-hierro del motor	
E2-08	Coefficiente de saturación 2 del núcleo de-hierro del motor	
E2-09	Pérdida Mecánica del Motor	
E2-10	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	
E2-11	Potencia Nominal del Motor	
E3-01	Selección del Modo de Control del Motor 2	
E3-04	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	
E3-05	Tensión Máxima del Motor 2	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
E3-06	Frecuencia Base del Motor 2	
E3-07	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	
E3-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	
E3-09	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	
E3-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	
E4-01	Corriente Nominal del Motor 2	
E4-02	Deslizamiento Nominal del Motor 2	
E4-03	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	
E4-04	Polos del Motor del Motor 2	
E4-05	Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	
E4-06	Inductancia de Fuga del Motor 2	
E5-02	Potencia Nominal del Motor	
E5-03	Corriente Nominal del Motor	
E5-04	Polos del Motor	
E5-05	Resistencia del estator del motor (monofásico)	
E5-06	Inductancia del Eje d del Motor	
E5-07	Inductancia del Eje q del Motor	
E5-09	Constante de Tensión de Inducción del Motor 1	
E5-11	Compensación del Codificador	
E5-24	Constante de Tensión de Inducción del Motor 2	
F1-01	Resolución del Codificador 1	
F1-02	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGO)	
F1-03	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	
F1-04	Selección de Operación en Desviación	
F1-05	Selección de la Dirección de Rotación del Codificador 1	
F1-06	Relación de la división de salida del monitor de pulsos 1 PG	
F1-08	Nivel de Detección de Sobrevelocidad	
F1-09	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	
F1-10	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	
F1-11	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	
F1-14	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	
F1-18	Selección de la Detección de dv3	
F1-19	Selección de la Detección de dv4	
F1-20	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1	
F1-29	Selección de la Condición de Detección dEv	
F1-50	Selección del Codificador	
F1-51	Nivel de Detección de PGOH	
F1-52	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	
F1-63	Selección de Fase R de PG-E3	
F3-01	Selección de Entrada de la Tarjeta Opcional DI-A3	
F3-03	Selección de la longitud de datos de la opción DI-A3	
F4-01	Selección de la Función del Terminal V1	
F4-02 ◆	Ganancia del Terminal V1	
F4-03	Selección de la Función del Terminal V2	
F4-04 ◆	Ganancia del Terminal V2	
F4-05 ◆	Polarización del Terminal V1	
F4-06 ◆	Polarización del Terminal V2	
F4-07	Selección del Nivel de Señal del Terminal V1	
F4-08	Selección de Nivel de Señal del Terminal V2	
F5-01	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	
F5-02	Selección de la Salida del Terminal P2-PC	
F5-03	Selección de la Salida del Terminal P3-PC	
F5-04	Selección de la Salida del Terminal P4-PC	
F5-05	Selección de la Salida del Terminal P5-PC	
F5-06	Selección de la Salida del Terminal P6-PC	
F5-07	Selección de la Salida del Terminal M1-M2	
F5-08	Selección de la Salida del Terminal M3-M4	
F5-09	Selección del Modo de Salida de DO-A3	

E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario
F6-01	Selección de la Operación tras un Error de Comunicaciones	
F6-02	Selección de la Detección en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	
F6-03	Falla Externa por la Selección de Operación de la Opción de Comunicación	
F6-04	Tiempo de Detección de Error de bUS	
F6-06	Selección del límite de torque de comunicaciones. Opción	
F6-08	Restablecimiento del parámetro de comunicaciones	
F6-35	Selección de ID para el Nodo CANopen	
F6-36	Velocidad de Comunicaciones de CANopen	
H1-03	Selección de la Función del Terminal S3	
H1-04	Selección de la Función del Terminal S4	
H1-05	Selección de la Función del Terminal S5	
H1-06	Selección de la Función del Terminal S6	
H1-07	Selección de la Función del Terminal S7	
H1-08	Selección de la Función del Terminal S8	
H2-01	Selección de la Función de los Terminales M1-M2	
H2-02	Selección de la Función de los Terminales M3-M4	
H2-03	Selección de la Función de los Terminales M5-M6	
H2-04	Selección de la función del terminal P1-C1 (fotoacoplador)	
H2-05	Selección de la función del terminal P2-C2 (fotoacoplador)	
H3-01	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	
H3-02	Selección de la Función del Terminal A1	
H3-03 ◆	Configuración de Ganancia del Terminal A1	
H3-04 ◆	Configuración de Polarización del Terminal A1	
H3-09	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	
H3-10	Selección de la Función del Terminal A2	
H3-11 ◆	Configuración de Ganancia del Terminal A2	
H3-12 ◆	Configuración de Polarización del Terminal A2	
H3-13	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	
H3-16	Compensación para el terminal A1	
H3-17	Compensación para el terminal A2	
H4-01	Selección de Monitor del Terminal FM	
H4-02 ◆	Ganancia del Terminal FM	
H4-03 ◆	Polarización del Terminal FM	
H4-04	Selección de Monitor del Terminal AM	
H4-05 ◆	Ganancia del Terminal AM	
H4-06 ◆	Polarización del Terminal AM	
H4-07	Selección del Nivel de Señal FM del Terminal	
H4-08	Selección del Nivel de Señal AM del Terminal	
H5-01	Dirección del Nodo del Variador	
H5-02	Selección de la Velocidad de Comunicación	
H5-03	Selección de la Paridad de Comunicaciones	
H5-04	Método de Paro tras un Error de Comunicación (CE)	
H5-05	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	
H5-06	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	
H5-07	Selección del Control RTS	
H5-09	Tiempo de detección de la falla de comunicación	
H5-10	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	
H5-11	Selección de la Función ENTER de Comunicaciones	
L1-01	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	
L1-02	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	
L1-03	Selección de funcionamiento de alarma de sobrecalentamiento del motor (entrada termistor PTC).	
L1-04	Selección de funcionamiento de falla de sobrecalentamiento del motor (entrada termistor PTC).	
L1-05	Tiempo del filtro de entrada de temperatura del motor (entrada termistor PTC).	
L1-13	Selección de Operación Electrotérmica Continua	
L2-05	Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv)	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
L3-01	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	
L3-02	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	
L3-05	Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha	
L3-06	Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha	
L4-01	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad	
L4-02	Ancho de Detección de Concordancia de Velocidad	
L4-03	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad (+/-)	
L4-04	Ancho de Detección de Concordancia de Velocidad (+/-)	
L4-05	Selección de Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	
L4-06	Referencia de Velocidad en la Pérdida de Referencia	
L4-07	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad	
L4-13	Nivel de la Zona de Puerta	
L5-02	Operación de Salida de Fallas durante el Reinicio Automático	
L5-06	Selección de Restablecimiento de Fallas por Baja Tensión	
L6-01	Selección de Detección de Torque 1	
L6-02	Nivel de Detección de Torque 1	
L6-03	Tiempo de Detección de Torque 1	
L6-04	Selección de Detección de Torque 2	
L6-05	Nivel de Detección de Torque 2	
L6-06	Tiempo de Detección de Torque 2	
L7-01	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	
L7-02	Límite de Torque en Marcha Reversa	
L7-03	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante	
L7-04	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa	
L7-16	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	
L8-02	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento	
L8-03	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de Sobrecalentamiento	
L8-05	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	
L8-06	Nivel de Detección de Pérdida de Fase de Entrada	
L8-07	Selección de la Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	
L8-09	Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida	
L8-10	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	
L8-11	Tiempo de Retardo del Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	
L8-12	Configuración de la Temperatura Ambiente	
L8-15	Selección de las Características oL2 a Baja Velocidad	
L8-27	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	
L8-29	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	
L8-35	Selección de la Instalación	
L8-38	Selección de aumento automático de torque	
L8-39	Frecuencia de Portadora Reducida	
L8-55	Protección del Transistor de Frenado Interno	
L8-62	Selección de Funcionamiento en la Pérdida de Fase de Entrada	
L8-77	Supresión de la Oscilación	
L8-88	Modo de Operación de Desactivación Segura	
L8-89	Selección del Monitoreo de Corriente	
L8-99	Nivel del Monitoreo de Corriente	
n1-08	Selección del control de vibración de la corriente de fuga	
n2-01	Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	
n2-02	Constante de tiempo 1 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	
n2-03	Constante de tiempo 2 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	
n5-01	Selección de compensación de inercia	

E.3 Tabla de configuración del usuario

N.º	Nombre	Configuración del usuario
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	
n5-03	Ganancia de compensación de inercia	
n5-07	Selección de compensación de realimentación de velocidad	
n5-08	Ganancia de compensación de realimentación de velocidad (P)	
n6-01	Selección de Ajuste en Línea	
n6-05	Ganancia del Ajuste en Línea	
n8-01	Corriente de estimación de la polaridad inicial	
n8-02	Corriente de Atracción de Polos	
n8-29	Ganancia de control de corriente del eje q durante la operación normal	
n8-30	Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	
n8-32	Ganancia de control de corriente del eje d durante la operación normal	
n8-33	Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	
n8-35	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	
n8-36	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia	
n8-37	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	
n8-62	Límite de tensión de salida	
n8-81	Inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	
n8-82	Amplitud de la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	
n8-84	Corriente de detección de polaridad	
n8-86	Selección de detección del error de búsqueda del polo del imán	
n9-60	Retardo del inicio de la conversión A/D	
o1-01 ♦	Selección del Monitor de la Unidad en modo de Operación	
o1-02 ♦	Selección del Monitor de Usuario después del Encendido	
o1-03	Selección de la unidad de la pantalla del operador digital	
o1-04	Unidades de configuración del patrón V/f	
o1-05	Control de Contraste del LCD	
o1-06	Modo de selección del monitor del usuario	
o1-07	Selección del monitor de segunda línea	
o1-08	Selección del monitor de tercera línea	
o1-10	Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario	
o1-11	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	
o1-12	Unidades de longitud	
o1-20	Diámetro de la polea de tracción	
o1-21	Relación de enlace	
o1-22	Relación de engranaje mecánico	
o1-23	Seleccionar no mostrar pantalla HBB	
o2-01	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	
o2-02	Selección de la Función de la Tecla STOP	
o2-03	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	
o2-04	Selección del Modelo de Variador	
o2-05	Selección del método de configuración de la referencia de velocidad	
o2-06	Selección de operación cuando el operador digital se desconecta	
o3-01	Selección de la Función Copiar	
o3-02	Selección de Permiso de Copia	
o4-01	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	
o4-02	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	
o4-03	Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	
o4-05	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	
o4-07	Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
o4-09	Configuración del Mantenimiento del IGBT	
o4-11	Inicialización de U2, U3	
o4-12	Inicialización del Monitor de kWh	
o4-13	Restablecimiento del contador de cantidad de viajes	
o4-15	Periodo de la alarma de despertador de mantenimiento	
o4-16	Selección del monitoreo de mantenimiento	
S1-01	Nivel de Velocidad Cero en el Paro	
S1-02	Corriente de Inyección CC al Inicio	
S1-03	Corriente de Inyección CC al Paro	
S1-04	Tiempo de Inyección CC / Bloqueo de Posición al Inicio	
S1-05	Tiempo de Inyección CC / Bloqueo de Posición al Paro	
S1-06	Tiempo de Retardo de Liberación del Freno	
S1-07	Tiempo de Retardo de Cierre del Freno	
S1-10	Tiempo de Retardo del Comando de Marcha	
S1-11	Tiempo de Retardo para Abrir el Contactor de Salida	
S1-12	Control del contactor del motor durante la selección de autoajuste	
S1-26	Nivel de inicio de paro de emergencia	
S2-01	Velocidad nominal del motor	
S2-02 ♦	Ganancia de Compensación de Deslizamiento en el Modo de Motor	
S2-03 ♦	Ganancia de compensación de deslizamiento en el modo regenerativo	
S2-05	Tiempo de Retardo de Detección del Torque de Compensación de Deslizamiento	
S2-06	Constante del tiempo de detección del torque de compensación	
S3-01 ♦	Ganancia del bloqueo de posición al inicio 1	
S3-02 ♦	Ganancia del bloqueo de posición al inicio 2 (Ganancia antirretroceso)	
S3-03 ♦	Ganancia del bloqueo de posición en el paro	
S3-04	Ancho de banda de bloqueo de posición	
S3-10	Tiempo de aumento de compensación del torque de inicio	
S3-12	Polarización de compensación del torque de inicio en dirección hacia abajo	
S3-14	Velocidad de Desaparición de Compensación del Torque	
S3-15	Velocidad de desaparición de compensación del torque	
S3-16	Tiempo de Reducción del Límite de Torque	
S3-20	Referencia de velocidad de sostenimiento 2	
S3-21	Velocidad final de sostenimiento 2	
S3-25	Reservado	
S3-26	Reservado	
S3-27	Valor de compensación de torque con condición de carga 1	
S3-28	Valor de Compensación de Torque con Condición de Carga 2	
S3-29	Entrada analógica de la celda de carga con condición de carga 1	
S3-30	Entrada analógica de la celda de carga con condición de carga 2	
S3-34	Polarización 1 del Torque Antirretroceso	
S3-35	Polarización 2 del Torque Antirretroceso	
S3-37	Nivel de desviación de la posición para aplicar la polarización del torque antirretroceso 1	
S3-38	Nivel de desviación de la posición para aplicar la polarización del torque antirretroceso 2	
S3-39	Ganancia Integral Antirretroceso	
S3-40	Detección del movimiento antirretroceso	
S3-41	Ganancia del bloqueo de posición en la reducción de inicio	
S4-01	Selección de búsqueda de dirección de carga ligera	
S4-02	Método de búsqueda de dirección de carga ligera	
S4-03	Tiempo de búsqueda de dirección de carga ligera	
S4-04	Referencia de velocidad de búsqueda de dirección de carga ligera	
S4-05	Límite de torque de la operación de rescate	

N.º	Nombre	Configuración del usuario
S4-06	Selección del Suministro de Energía de la Operación de Rescate	
S4-07	Energía UPS	
S4-08	Selección del Límite de Velocidad de Operación de la UPS	
S4-12	Tensión del barraje de bus durante la Operación de Rescate	
S4-13	Nivel de detección del deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate	
S4-15	Selección de referencia de velocidad en la operación de rescate	
S5-01	Selección de operación de corto de planta	
S5-02	Velocidad nominal para el cálculo de corto de planta	
S5-03	Tiempo de velocidad de constante mínima de corto de planta	
S5-04	Ganancia del tiempo de aceleración del cálculo de la distancia	
S5-05	Ganancia del tiempo de desaceleración del cálculo de la distancia	
S5-10	Selección del Método de Paro	
S5-11	Distancia de desaceleración	
S5-12	Distancia de paro	
S5-13	Nivel de velocidad mínimo de aterrizaje directo	
S6-01	Selección de detección/restablecimiento del error de respuesta del contactor del motor (SE1)	
S6-02	Tiempo de retardo de detección del error de corriente de arranque (SE2)	
S6-03	Nivel de corriente de detección SE2	
S6-04	Tiempo de retardo de detección del error de corriente de salida (SE3)	
S6-05	Tiempo de detección del error de respuesta del freno (SE4)	
S6-10	Nivel de Detección de Sobreaceleración	
S6-11	Tiempo de Detección de Sobreaceleración	
S6-12	Selección de la Detección de Sobreaceleración	
S6-15	Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	
S6-16	Reinicio después de la Selección de Bloqueo de Base	
T1-00	Selección del Motor 1/Motor 2	
T1-01	Selección del modo auto-ajuste	
T1-02	Potencia Nominal del Motor	
T1-03	Tensión Nominal del Motor	
T1-04	Corriente Nominal del Motor	
T1-05	Frecuencia Base del Motor	
T1-06	Cantidad de Polos del Motor	
T1-07	Velocidad Base del Motor	
T1-08	Resolución del codificador (pulsos por revolución)	
T1-09	Corriente sin carga del motor (Autoajuste estacionario 1 y 2)	
T1-10	Deslizamiento nominal del motor (Autoajuste estacionario 2)	
T2-01	Selección del Modo de Autoajuste	
T2-04	Potencia Nominal del Motor	
T2-05	Tensión Nominal del Motor	
T2-06	Corriente Nominal del Motor	
T2-08	Cantidad de Polos del Motor	
T2-09	Velocidad Base del Motor	
T2-10	Resistencia del estator monofásico	
T2-11	Inductancia del Eje d del Motor	
T2-12	Inductancia del Eje q del Motor	
T2-13	Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	
T2-14	Constante de Tensión Inducida del Motor	
T2-16	Resolución del codificador	
T2-17	Compensación del Codificador	
T2-18	Referencia de velocidad para el autoajuste de las características del codificador PG-E3	
T2-19	Dirección de rotación para el autoajuste de las características del codificador PG-E3	

Índice

Symbols

-	68
+1	68
+2	68
+3	68
+V	78

A

A1	78
A1-02 Parámetros dependientes (Modo de control)	428
A2	78
Accesorio para el disipador de calor externo	369
Activar comando de restablecimiento por falla (salidas digitales multifunción)	211
Adjustes para un recorrido cómodo	
Eliminación del problema con el retroceso	134
Eliminación del problema con la oscilación	134
Eliminación del problema con la vibración	134
Advertencia de ajuste de compensación del codificador no-rotativo (Er-23)	315
Advertencia de búsqueda de la posición del polo del rotor de operación de rescate (End9)	313
Advertencia de detección de la polaridad del rotor de operación de rescate (End10)	313
Advertencia de velocidad de la operación de rescate (End8)	313
AEr	304
Aislador	349
Aislamiento tipo B	187
Aislamiento tipo E	187
Aislamiento tipo F	187
Ajuste de la Cantidad de pulsos por revolución del PG para motor PM	123
Ajuste de la compensación de torque al inicio	132
Ajuste del bloqueo de posición al inicio	135
Ajuste del Control de Motor PM	248
Ajuste en Línea	248
Ajustes de la detección de corriente	251
Ajustes del lazo de velocidad	135
Ajustes para la comodidad del recorrido	134
Alarma (Er-02)	313
Alarma de configuración de corriente nominal (End3)	312
Alarma de corriente sin carga (End7)	313
Alarma de inductancia de fuga (End6)	312
Alarma por corriente alta (HCA)	306
Alarmas de mantenimiento	328
Altitud	44
AM	78
Ambiente de instalación	44
Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	249
Amplitud de la inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	249
Ancho de terminación del bloqueo de posición	264
Antes del autoajuste del variador	116
AO-A3	350
Arranque en caliente	225

Arranque en frío	225
Autoajuste	113, 116, 119
Autoajuste de compensación del codificador	112, 115
Autoajuste estacionario 1	113
Autoajuste estacionario 2	113
Autoajuste estacionario para obtener resistencia de línea a línea	113
Autoajuste para motores de imán permanente	111, 114
Autoajuste para motores de inducción	110, 113
Autoajuste rotacional	113
Autodiagnóstico	462

B

B1	68
B2	68
Baja tensión (Uv)	309
Baja tensión en el bus de CC (Uv1)	210, 302
Batería	136
bb	304
Bloqueo de base (bb)	304
Bobina de choque de CC	349
boL	290, 304
bUS	290, 304
Búsqueda de la dirección de carga ligera	268

C

C1	78
C2	78
CA	78
Cable del conector del ventilador (CN6)	338
Cable del operador remoto	350
Cable del relé del ventilador de circulación	338
Cableado de baja tensión	473
Cableado de baja tensión para terminales del circuito de control	473
Cableado de conexión a tierra	75
Cableado de los terminales del circuito principal	76
Cableado de múltiples variadores	75
Cableado de terminales del circuito de control	80
Cableado de terminales del motor y del circuito principal	74
Cableado del circuito de control	77
Cableado del circuito principal	68
Cableado del motor	74
Cables blindados de par trenzado	81
Caja de la unidad del ventilador	38
Calibre de cables	68, 79
Calibre del cable, clase de 200 V trifásica	69, 466
Calibre del cable, clase de 400 V trifásica	71, 469
CALL	304
Cambio del variador	342, 343
Cambio entre LOCAL y REMOTE	104
Cantidad de Polos del Motor	120
Cantidad de Polos del Motor PM	122
Cantidad de Pulsos por Revolución del PG	121
Capacidad máxima aplicable del motor	372, 373
Capacidad nominal de cortocircuito del variador	473
Capacidad nominal de salida	372, 373
Características de V/f	374
Casquillo de caucho	35
CE	290, 305, 441
Cerramiento IP00 con cubierta protectora superior	240
CF	290
Cierre de red	439

Circuito de desactivación segura	477
Clase de tensión, capacidad no coincide (vAEr)	317
Clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)	372
Clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)	373
CN5-A	39
CN5-B	39
CN5-C	39
Codificador desconectado (PGo)	301, 308
Codificador desconectado (PGoH)	301, 308
Código de función	445
Códigos de error de MEMOBUS/Modbus	461
Códigos de falla del autoajuste	117
Coefficiente de saturación con núcleo de hierro del motor (End2)	312
Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1	187
Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2	188
Com. MEMOBUS/Modbus. Modo de prueba completo (PASS)	308
Comando de bloqueo de base	203
Comando Enter	460
Comparación de la configuración de parámetros (destellando) (vrFy)	318
Compensación de deslizamiento para elevadores	263
Compensación de inercia	135, 245
Compensación de torque (Entradas analógicas multifunción)	220
Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	175
Compensación del Codificador para Motores PM	193
Compensación del flujo magnético	165
Compensación del Pulso Z del Codificador	123
Compensación del Torque en el Arranque con Marcha Reversa	175
Comunicaciones MEMOBUS/Modbus	79, 435
Concordancia de velocidad 1	208
Conector de la tarjeta de terminales	39
Conector de la tarjeta opcional	39
Conexión a una PC (USB)	85
Conexión a una red	438
Conexión de dispositivos periféricos	351
Conexión de un absorbedor de sobretensiones	366
Conexión de un diodo supresor	78
Conexión de un filtro de ruido	366
Conexión de un reactor de CA	365
Conexión de una bobina de choque de CC	366
Conexión de unidades de frenado en paralelo	363
Conexión del variador y la batería	142
Conexión múltiple	438
Conexiones del terminal para autodiagnóstico de comunicación	462
Configuración de dirección de rotación del codificador	108
Configuración de fuente interna/externa	83
Configuración de la Contraseña	158
Configuración de la contraseña	154
Configuración de la dirección de rotación del motor	108
Configuración de la función del operador	252
Configuración de la tarjeta de entrada digital	197
Configuración de la tarjeta de monitor analógico	198
Configuración de la tarjeta de salida digital	199
Configuración de la tarjeta opcional AO-A3	198
Configuración de la tarjeta opcional DI-A3	197
Configuración de la tarjeta opcional DO-A3	199
Configuración de la Temperatura Ambiente	239, 376
Configuración de la Tensión de Entrada	185

Configuración de los parámetros	101
Configuración de los terminales	79
Configuración de realimentación del codificador	194
Configuración de realimentación PG	194
Configuración de resolución del codificador	108
Configuración de salto	171
Configuración del bloque de terminales	62
Configuración del bloque de terminales del circuito principal	62
Configuración del codificador	108
Configuración del comando Enter al actualizar el variador	460
Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	258
Configuración del Mantenimiento del IGBT	259
Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC	259
Configuración del Motor PM	191
Configuración del parámetro de escritura (CoPy)	316
Configuración del parámetro de lectura (destelleo) (rEAd)	317
Configuración del terminal de entrada digital de múltiple función	202
Configuración del terminal multifunción	128
Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	258
Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	258
Configuración manual de los parámetros del motor	188
Configuración simplificada mediante el Grupo de configuración	103
Configuraciones de terminales de salida digital de múltiple función	207
Configuraciones del monitor de mantenimiento	258
Configuraciones opcionales	194
Constante de Inducción de Tensión del Motor 1 para Motores PM	192
Constante de Inducción de Tensión del Motor 2 para Motores PM	193
Constante de Tensión Inducida del Motor PM	123
Constante de Tiempo de la Compensación de Torque	175
Constante de tiempo del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	244
Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	219
Contactador magnético (entrada)	349
Contador de desviación del bloqueo de posición	425
Contador PGI de Detección de Velocidad	425
Contenido del rastreo de fallas	458
Contenidos del registro de alarmas	459
Contenidos del registro de alarmas 007FH	459
Contenidos del registro de historial/rastreo de fallas	458
Contraseña	154
Control de compensación de inercia	245
Control de Disminución	166
Control de V/f	28
Control del Contactador de Salida	215
Control del contactador del motor durante la selección de autoajuste	262, 263
Control del Freno	215
Control vectorial de lazo abierto	28
Control vectorial de lazo cerrado	28
Control vectorial de lazo cerrado para motores PM	28
CoPy	316
CopyUnitManager	154
Corriente de detección de polaridad	250
Corriente de Entrada	372, 373
Corriente de estimación de la polaridad inicial	249

Corriente de Inyección CC en el Inicio	261
Corriente de Inyección CC en el Paro	261
Corriente máxima durante la velocidad de nivelación	424
Corriente nominal de salida	372, 373
Corriente Nominal del Motor	120, 186, 474
Corriente Nominal del Motor 2	190
Corriente nominal del motor para motores PM	192
Corriente Nominal del Motor PM	122
Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	191
Corriente sin Carga del Motor	121, 187
Cortocircuito en IGBT (SC)	301
CPEr	316
CPF00, CPF01	290
CPF02	291
CPF03	291
CPF06	291
CPF07	291
CPF08	291
CPF20, CPF21	291
CPF22	291
CPF23	291
CPF24	292
CPF25	292
CPF26 a CPF35	292
CPyE	316
CRC-16	446
CrST	305
CSEr	316
Cubierta de protección superior para prevenir el cableado incorrecto	39
Cubierta de terminales	35, 36, 37, 38, 63
Cubierta del puerto CN19	35, 36, 37, 38
Cubierta del variador	36, 37, 38
Cubierta del ventilador	330
Cubierta delantera	35, 36, 37, 38
Cubierta inferior	35
Cubierta opcional de conectores de suministro eléctrico de 24 V CC	35, 36, 37, 38
Cubierta protectora superior	35, 36, 37, 45
D	
Datos de comando	449
Datos de disminución de la capacidad del variador	376
Datos de entrada de autoajuste	114
Datos de lectura de error (rdEr)	317
Datos del monitor	450
Datos sobre la pérdida de vatios del variador	375
Definiciones de riesgos relacionados con la seguridad	16
Dentro del ancho de banda del bloqueo de posición (salidas digitales multifunción)	215
Desactivación y activación de la salida del variador	477
Desequilibrio de corriente de salida (LF2)	295
Deslizamiento Nominal del Motor	121, 186
Deslizamiento Nominal del Motor 2	190
Desviación de velocidad (dEv)	292, 305
Detección de alarmas	304
Detección de baja tensión	227
Detección de bajo torque 1 (UL3)	302, 308
Detección de bajo torque 2 (oL4)	300, 307
Detección de bajo torque 2 (UL4)	302, 308
Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1	196
Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	239
Detección de exceso de torque 1 (oL3)	299, 307
Detección de falla por ruido en el pulso Z (dv2)	292
Detección de fallas de autoajuste	312
Detección de inversión (dv3)	292
Detección de la Posición de Flujo (sensor)	425
Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad	277
Detección de prevención de inversión (dv4)	293
Detección de sobreaceleración (dv6)	293
Detección de torque	233
Detección de Torque 1	211
Detección de Torque 2	211
Detección de Velocidad	229
Detección de Velocidad 1	209
Detección de Velocidad 2	210
Detección de velocidad 3 (salidas digitales multifunción)	212
Detección de velocidad 4 (salidas digitales multifunción)	213
Detección/Restablecimiento del Error de Respuesta del Contactor del Motor (SE1)	
Selection	275
dEv	292, 305
dFPS	316
DI-A3	350
Diagnóstico y restablecimiento de fallas	319
Diagrama de conexión del circuito principal	61, 76
Diagrama de conexión estándar	58
Diagrama de conexión estándar del variador	59
Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1	208
Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario	209
Diagrama de tiempos de la detección de velocidad 1	209
Diagrama de tiempos de la detección de velocidad 2	210
Diagramas de flujo del arranque	105
Dial de control para el potenciómetro de ajuste de frecuencia	349
Diámetro de la polea de tracción	254
Dimensiones de la ferrula	80
Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1 clase de 200 V	49, 50, 51
Dimensiones del operador digital	46
Dimensiones exteriores y de montaje	49
Dirección de carga ligera (Salidas digitales multifunción)	216
Dirección del esclavo	445
Dirección del Esclavo del Variador	440
Disipador de calor	35, 36, 37, 38
Disminución de la capacidad de la frecuencia de portadora	376
Disminución de la capacidad de temperatura	376
Disposición de los terminales del circuito de control	79
Dispositivos periféricos	345, 349
Disyuntor de fuga eléctrica (ELCB)	349
Disyuntor del circuito de caja moldeada	349
DM-	78
DM+	78
DO-A3	350
DriveWizard Plus	154, 350
Durante el Bloqueo de Base (N.C.)	214
Durante el Bloqueo de Base (N.O.)	210
Durante el límite de torque (salidas digitales multifunción)	215
Durante la dirección hacia abajo (Salidas digitales multifunción)	213
Durante la Marcha	207
Durante la regeneración (salidas digitales multifunción)	214

Durante la salida de frecuencia (Salidas digitales multifunción)	215
dv1	292
dv2	292
dv3	292
dv4	293
dv6	293
dv7	293
dv8	293
E	
E (G)	78
ECE	316
ECS	316
EdE	316
EF	305
EF0	293, 305
EF3	294, 305
EF4	294, 305
EF5	294, 305
EF6	294, 305
EF7	294, 306
EF8	294, 306
EiF	317
Ejemplo de cableado de la función de desactivación segura ..	477
Ejemplo de cálculo de la suma de control de CRC-16	446
El motor está muy caliente	149
El motor no gira	148
El variador no permite la selección del autoajuste rotacional	149, 150
EN81-1 Circuito compatible con un contactor del motor	479
Encendido	107
End	317
End1	312
End10	313
End2	312
End3	312
End4	312
End5	312
End6	312
End7	313
End8	313
End9	313
Energía UPS	269
Entrada Analógica	78
Entrada analógica de la celda de carga con condición de carga 1	266
Entrada analógica de la celda de carga con condición de carga 2	266
Entrada de desactivación segura	77
Entrada de señal de desactivación segura (Hbb)	306
Entrada de señal de falla del circuito de desactivación segura (HbbF)	306
Entrada del botón STOP (Er-03)	313
Entrada digital	77, 350
Entradas Analógicas de Múltiple Función	216
Entradas de velocidad separadas	126
Entradas digitales de múltiple función	202
Entradas multi-velocidad	125
EPE	317
Er-01	313
Er-02	313

Er-03	313
Er-04	313
Er-05	313
Er-08	314
Er-09	314
Er-10	314
Er-11	314
Er-12	314
Er-13	314
Er-18	315
Er-19	315
Er-20	315
Er-21	315
Er-22	315
Er-23	315
ErE	317
Err	294
Error al escribir datos (CPyE)	316
Error configuración del parámetro, parámetro de ajuste en línea Error de configuración (oPE18)	311
Error configuración del rango de los parámetros (oPE02)	310
Error de aceleración (Er-09)	314
Error de ajuste de resistencia (End5)	312
Error de búsqueda inicial del polo del rotor (Er-22)	315
Error de cálculo de deslizamiento ajustado (End4)	312
Error de coincidencia de la placa de terminales (oPE04)	310
Error de comando Arriba/Abajo (EF)	305
Error de comunicación (iFEr)	317
Error de comunicación de la opción (bUS)	290, 304
Error de comunicación MEMOBUS/Modbus (CE)	290, 305
Error de conexión de la tablero de control (CPF03)	291
Error de conexión de la tablero de control (CPF23)	291
Error de conexión de la tarjeta de terminales (CPF07, CPF08)	291
Error de conexión de la tarjeta opcional con el conector opcional CN5-A (oFA00)	296
Error de configuración de ID del nodo de opción de comunicaciones (CANopen) (AEr)	304
Error de configuración del patrón V/f (oPE10)	311
Error de constantes de ahorro de energía (oPE16)	311
Error de conversión A/D (CPF02)	291
Error de conversión A/D (CPF35)	292
Error de conversión AD de la opción de codificador (oFC50) ..	297
Error de copiado (ECE)	316
Error de corrección del pulso Z (Er-21)	315
Error de corriente sin carga (Er-05)	313
Error de datos (ErE)	317
Error de datos de comunicación del codificador (oFC53)	297
Error de datos de la memoria EEPROM	291
Error de datos del motor (Er-01)	313
Error de deslizamiento nominal (Er-08)	314
Error de detección de corriente (Er-12)	314
Error de detección de la tensión de salida (voF)	303, 309
Error de dirección del motor (Er-10)	314
Error de escritura de datos (EiF)	317
Error de escritura en EEPROM (Err)	294
Error de estimación de la posición del motor PM (dv8)	293
Error de inductancia (Er-19)	315
Error de inductancia de fuga (Er-13)	314
Error de la conexión de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-C (oFC00)	297
Error de la corriente de arranque (SE2)	302

Error de la corriente de salida (SE3)	302
Error de resistencia del estador (Er-20)	315
Error de resistencia línea-a-línea (Er-04)	313
Error de respuesta del contactor del motor (SE1)	301
Error de respuesta del freno (SE4)	302
Error de selección de entrada analógica multifunción (oPE07)	311
Error de selección de entrada digital multifunción (oPE03)	310
Error de selección de la fuente de referencia (oPE05)	310
Error de selección del modo de control (oPE06)	310
Error de selección del parámetro (oPE08)	311
Error de tensión de inducción (Er-18)	315
Error de unidad de copia (CSer)	316
Error de verificación de suma (ECS)	316
Error del bloqueo de posición (SvE)	302
Error del circuito analógico de la opción de codificador (oFC51)	297
Error del circuito de control (CPF00, CPF01)	290
Error del circuito de control (CPF20, CPF21)	291
Error del circuito de control (CPF26 a CPF34)	292
Error del codificador (oFC54)	298
Error por deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate (PF5)	301
Errores de ajuste	284
Errores de autoajuste	288
Errores de comunicación	461
Errores de copiado	289
Errores de funcionamiento	284, 288
Errores de la función Copiar	284
Errores de programación del operador	310
Errores y pantallas cuando se utiliza la función Copiar	289
Escritura en múltiples registros	448
Escritura imposible (EdE)	316
Espaciamento de la instalación	45
Especificaciones	371
Especificaciones de MEMOBUS/Modbus	437
Especificaciones de torque, clase de 200 V trifásica	69, 466
Especificaciones de torque, clase de 400 V trifásica	71, 469
Especificaciones del torque	79
Especificaciones del variador	374
Espera de comunicación serial (LLAMADA)	304
Estado de búsqueda del polo del motor (salidas digitales multifunción)	216
Estado de desactivación segura (salidas digitales multifunción)	216
Estados y significados del LED RUN	97
Estándares de seguridad	374
Estándares UL y CSA	466
Estructura de menú del operador digital	98
Estructura de menú y pantallas del operador digital	98
EvE	317
Excesiva configuración V/f (End1)	312
Extracción de la cubierta de terminales	63
Extracción de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento IP00	63
Extracción de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento NEMA 1	63
Extracción de la cubierta del ventilador	331
Extracción de la cubierta frontal	65
Extracción de la cubierta protectora superior	45
Extracción del operador digital	65

F

Falla (Salidas digitales multifunción)	211
Falla de conexión del operador digital externo (oPr)	300
Falla de configuración de la capacidad del variador (oPE01)	310
Falla de control (CF)	290
Falla de la Resistencia de Frenado	301
Falla de la señal de la unidad del variador (CPF24)	292
Falla de la tarjeta opcional en el conector opcional CN5-A (oFA01)	296
Falla de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-B (oFb00)	296
Falla de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-B (oFb01)	296
Falla de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-B (oFb02)	296
Falla de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-C (oFC01)	297
Falla de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-C (oFC02)	297
Falla de reinicio	232
Falla de tensión del suministro eléctrico de control (Uv2)	303
Falla de tierra (GF)	294
Falla de velocidad del motor (Er-11)	314
Falla del circuito de desvío de carga lenta (Uv3)	303
Falla del pulso Z del codificador (dv1)	292
Falla del transistor de frenado dinámico (rr)	301
Falla externa	205
Falla externa (terminal de entrada S3) (EF3)	294, 305
Falla externa (terminal de entrada S4) (EF4)	294, 305
Falla externa (terminal de entrada S5) (EF5)	294, 305
Falla externa (terminal de entrada S6) (EF6)	294, 305
Falla externa (terminal de entrada S7) (EF7)	294, 306
Falla externa (terminal de entrada S8) (EF8)	294, 306
Falla externa de la tarjeta opcional (EF0)	293, 305
Falla Externa por la Selección de Detección de la Opción de Comunicación	200
Falla IC híbrida (CPF22)	291
Falla menor (Salidas digitales multifunción)	211
Fallas	284, 285
Fallas y alarmas menores	284, 286
Falló la autoverificación de MEMOBUS/Modbus (SE)	308
Falta la referencia de velocidad (FrL)	277, 294
Fast Stop (N.O., N.C.)	203
Fast Stop Ramp	170
Fast Stop Sequence	204
Filtro de ruido de entrada	349
Filtro de ruido de salida	349
Filtro de ruido del lado de la entrada	366
Filtro de ruido del lado de la salida	367
Fluctuación permisible de frecuencia	372, 373
Fluctuación permisible de tensión	372, 373
FM	78
Formato del mensaje	445
Fórmula para calcular la cantidad de caída de tensión	68
Forzamiento de campo	184
Frecuencia Base del Motor	120
Frecuencia Base del Motor 2	189
Frecuencia de Portadora	179, 372, 373
Frecuencia de Portadora de la Operación de Inspección	179
Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	179
Frecuencia de Portadora durante la Búsqueda Inicial del Polo del Motor	180

Frecuencia de Portadora durante la Operación de Rescate . . .	180
Frecuencia de Portadora Reducida	240
Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	189
Frecuencia de Salida Media del Motor 2	189
Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	189
Frecuencia nominal	372, 373
FrL	294
Fuente externa	84
Fuente interna	84
Función Copiar	154
Función de Aumento Automático de Torque	240
Función de autodiagnóstico de los circuitos de interfaz de la comunicación en serie	462
Función de búsqueda de dirección de carga ligera	146
Función de Corto de Planta	270
Función de entrada de desactivación segura	476
Función de salida del monitor de desactivación segura y pantalla del operador digital	478
Función Dwell	166
Funcionamiento del LED RUN y del variador	97
Funcionamiento inicial	105
Funciones de los terminales del circuito principal	68
Funciones de protección	223
Funciones de terminales	202
Funciones del bloque de terminales del circuito de control	77
Funciones para terminales S3 a S8	202
Fusible	349, 369
Fusibles de entrada	369, 472

G

Gabinete IP20	240
Ganancia de Compensación de Deslizamiento	172
Ganancia de Compensación de Deslizamiento en el Modo de Motor	263
Ganancia de compensación de deslizamiento en el modo regenerativo	263
Ganancia de compensación de inercia	246
Ganancia de Compensación de Torque	174
Ganancia de control de corriente del eje d durante la operación normal	250
Ganancia de Inyección CC en la operación de motor	266
Ganancia de Inyección CC en la operación regenerativa	266
Ganancia de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	173
Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	175
Ganancia del Ajuste en Línea	248
Ganancia del bloqueo de posición al inicio	264
Ganancia del bloqueo de posición en el paro	264
Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	244
Ganancia del Terminal A1	217
Ganancia del Terminal A2	218
Ganancia del Terminal AM	220
Ganancia del terminal FM de salida	220
Ganancia Integral Antirretroceso	267
Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad	177
GF	294
Grupo de configuración	103
Guía de cableado de la tarjeta de terminales	81

H

H1	77
H1/H2 Selección de fuente interna/externa	82

H2	77
Hbb	306
HbbF	306
HC	77
HCA	306
Historial de Fallas	278, 422
Humedad	44

I

ID No coincide (EPE)	317
iFEr	317
IG	79
Inductancia de Fuga del Motor	187
Inductancia de Fuga del Motor 2	191
Inductancia del Eje d del Motor para Motores PM	192
Inductancia del Eje d del Motor PM	122
Inductancia del Eje q del Motor para Motores PM	192
Inductancia del Eje q del Motor PM	122
Inercia del Motor	178
Información de seguridad	16
Información sobre seguridad general	16
Ingrese el comando necesario	442
Ingrese el comando no necesario	442
Ingrese los datos de la placa de identificación del motor	118
Ingreso del estado de "torque seguro apagado"	477
Inicialización	156
Inicialización de U2, U3	259
Inicialización del monitor de kWh	259
Inicializar Parámetros	153, 157, 256
Inicio del recorrido	124
Inspección	325, 326
Inspección diaria	325
Inspección periódica	326
Instalación de dispositivos periféricos	361
Instalación de un contactor magnético del lado del suministro eléctrico	364
Instalación de un interruptor encapsulado (MCCB)	363
Instalación de un relé de sobrecarga (oL) térmica del motor	370
Instalación de una tarjeta opcional	352
Instalación de una unidad de frenado: tipo CDBR	362
Instalación del ventilador de enfriamiento	332, 334, 341
Instalación eléctrica	53
Instalación mecánica	41
Instalación remota del operador digital	46
Interfaz RS-422	439
Interfaz RS-485	438
Interrupción del autoajuste y códigos de falla	117
Interruptor DIP S2	39, 82, 86, 439
Interruptor MEMOBUS/Modbus	86
Interruptores y puentes en la tarjeta de terminales	82
Inyección de Alta Frecuencia	249
Inyección de alta frecuencia durante la operación de rescate	249

K

kWh	423
kWh Datos	259

L

La referencia de alta velocidad tiene prioridad	181
La referencia de velocidad de nivelación tiene prioridad	181
Las configuraciones de los parámetros del variador y aquellos guardados a la función Copiar no son las mismas (vFyE)	318
Lazo de Control de Velocidad	176

Lectura de contenidos del registro de MEMOBUS/Modbus del variador.	447	Métodos de instalación del operador digital y herramientas necesarias.	47
Lectura de la Entrada Digital.	164	Métodos de restablecimiento por falla.	320
LED LO/RE.	97	Modelo del variador no coincide (dFPS).	316
LED RUN.	97	Modelo, clase de tensión, no coincide la capacidad (ndAT).	317
LF.	295	Modificación de configuraciones o valores de parámetros.	101
LF2.	295	Modo de configuración.	103
Límite de Compensación de Deslizamiento.	172	Modo de control no coincide (CPEr).	316
Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2.	173	Modo de fuente externa (PNP).	83
Límite de tensión de salida.	251	Modo de fuente interna (NPN).	83
Límite de torque.	235, 374	Modo de Operación.	99
Límite de Torque de la Operación de Rescate.	268	Modo de operación.	100
Límite de torque de la operación de rescate.	146	Modo de programación.	99, 100
Límite de Torque en Marcha hacia Adelante.	236	Modo de Selección de la Referencia de Velocidad.	181
Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa.	236	Modo deshabilitado.	203, 211, 220
Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante.	236	Modos.	99
Límite de Torque en Marcha Reversa.	236	Modos de control y sus funciones.	28
Límite Inferior de Alta Velocidad.	206	Monitor analógico.	350
Límite Superior de Alta Velocidad.	206	Monitor del estado de la desactivación segura.	478
Lista de comprobación de la inspección periódica.	326	Monitores de Control.	279, 425
Lista de parámetros.	377	Monitores de Mantenimiento.	278, 423
Lista de verificación de inspección diaria.	325	Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil.	327
Lista de verificación del cableado.	87	Monitores del Estado de Funcionamiento.	278, 419
LO/RE.	97, 104	Montaje de la cubierta de terminales.	64
LOCAL.	104	Montaje de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento IP00.	64
Longitud del cable entre el variador y el motor.	75	Montaje de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento NEMA 1.	64
LT-1.	306, 328	Montaje de la cubierta frontal.	67
LT-2.	306, 328	Montaje de la cubierta protectora superior.	45
LT-3.	306, 328	Montaje del operador digital.	65
LT-4.	307, 328		
Luz ALM LED.	94	N	
Luz LO/RE.	94	Navegación de los modos de Operación y Programación.	99
Luz RUN.	94	ndAT.	317
M		Nivel de acceso de parámetros.	153
M1.	78	Nivel de Alarma de Sobrecalentamiento.	236
M2.	78	Nivel de desviación de posición para aplicar la polarización de torque 1.	267
M3.	78	Nivel de desviación de posición para aplicar la polarización de torque 2.	267
M4.	78	Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv).	226, 227
M5.	78	Nivel de Detección de Concordancia de Velocidad.	229
M6.	78	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad.	195
MA.	78	Nivel de Detección de la Velocidad de Inspección.	184
Mantenimiento.	327, 328	Nivel de Detección de la Velocidad de Nivelación.	183
Mantenimiento de IGBT.	423	Nivel de detección de movimiento antirretroceso.	267
Mantenimiento del Capacitor.	423	Nivel de Detección de PGoH.	197
Mantenimiento del Relé de Desvío de Carga Lenta.	423	Nivel de Detección de Sobrevelocidad.	194
Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento.	423	Nivel de detección del deterioro del suministro eléctrico de la operación de rescate.	269
Mantenimiento periódico.	327	Nivel de Detección de Sobreaceleración.	276
Marca UL/cUL.	466	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia.	249
Marcha de prueba.	116, 117, 118, 119	Nivel de la Zona de Puerta.	231
MB.	78	Nivel de Velocidad Cero en el Paro.	261
MC.	78	No es posible cambiar las configuraciones de los parámetros.	148
Medición del tiempo de aceleración.	246	No se puede restablecer (CrST).	305
Medidor de frecuencia / Amperímetro.	349	Nombres de los componentes.	35
Medidor de tensión de salida.	349	Notas sobre la operación del motor.	22
Mensajes de comando del dispositivo maestro al variador.	444	Número de Intentos de Restablecimiento Automático.	233
Mensajes de difusión.	457		
Mensajes de respuesta desde el variador al dispositivo maestro.	444		
Menú Verificar.	102		
Método de Paro tras un Error de Comunicación.	440		
Método PWM.	179		

O

oC	295
Ocurrió un error de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-A (oFA05, oFA06, oFA10, oFA11, oFA12 a oFA17, oFA30 a oFA43)	296
Ocurrió un error de la tarjeta opcional en el puerto de la opción CN5-C (oFC03 a oFC11, oFC12 a oFC17)	297
Ocurrió un error de la tarjeta opcional en el puerto de opción CN5-B (oFb03 a oFb11, oFb12 a oFb17)	296
oFA00	296
oFA01	296
oFA05, oFA06	296
oFA10, oFA11	296
oFA12 a oFA17	296
oFA30 a oFA43	296
oFb00	296
oFb01	296
oFb02	296
oFb03 a oFb11	296
oFb12 a oFb17	296
oFC00	297
oFC01	297
oFC02	297
oFC03 a oFC11	297
oFC12 a oFC17	297
oFC50	297
oFC51	297
oFC52	297
oFC53	297
oFC54	298
oH	298, 307
oH1	298, 299, 307
oL1	299
oL2	299
oL3	299, 307
oL4	300, 307
Opción	349
Opciones	345
Opciones de comunicación	350
Opciones de frenado	361
oPE01	310
oPE02	310
oPE03	310
oPE04	310
oPE05	310
oPE06	310
oPE07	311
oPE08	311
oPE10	311
oPE16	311
oPE18	311
oPE20	311
Operación de Inspección	128
Operación de Rescate	136, 268
Operación de salida de falla durante el auto-reinicio	233
Operador digital	35, 36, 37, 38, 93
Operador LCD	
Selección de la unidad de pantalla	252
Selección del monitor	252
Operador LED	
Selección del monitor	252

OperadorLED	
Selección de la unidad de pantalla	252
oPr	300
Orden de fases conmutado	164
Orientación de la instalación	44
Orientación y espaciado de la instalación	44
Orificio de montaje	35, 36, 37, 38
oS	300, 307
ov	300, 308

P

P1	78
P2	78
Pantalla de estado	96
Pantalla del operador digital	478
Pantalla LCD	95
Pantallas de alarma y error	285
Pantallas de alarmas y fallas menores	287
Pantallas de errores de autoajuste	288
Pantallas de errores de funcionamiento	288
Pantallas de fallas	285
Parámetros CANopen	201
Parámetros de configuración de MEMOBUS/Modbus	440
Parámetros de Usuario 1 a 32	153
Parámetros del elevador	261
Parámetros del Grupo de configuración	104
Parámetros del monitor	419
Parámetros del Motor	186
Parámetros del Motor 2	190
Parámetros del Usuario	153, 161
Parámetros que dependen de E3-01 (modo de control del motor 2)	428
Paro del recorrido	125
Paro por inercia	163, 164
Paro por rampa	163
PASS	308
Patrón de V/f	185
Patrón de V/f del Motor 2	189
Pérdida de fase de entrada (PF)	300
Pérdida de fase de entrada (salidas digitales multifunción)	215
Pérdida de fase de salida (LF)	295
Pérdida de Hierro del Motor para Compensación del Torque	188
Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 200 V	375
Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 400 V	375
Pérdida Mecánica del Motor	188
Periodo de mantenimiento (salidas digitales multifunción)	215
Periodo de mantenimiento alcanzado por los IGBT	327
PF	300
PF5	301
PG Complementario	350
PG-B3	350
PG-E3	350
PG-F3	350
PGo	301, 308
PGoH	301, 308
PG-X3	350
Piezas de repuesto	327
Placa de identificación	29
Placa de terminales de control	342
Placa del medidor	349
Plazos de espera en las comunicaciones	444
Polarización 1 del Torque Antirretroceso	266

Polarización 2 del Torque Antirretroceso	267
Polarización de la referencia de velocidad	219
Polos del Motor	192
Polos del Motor del Motor 2	191
Polos del motor para motores de inducción	187
Portafusibles	369
Potencia de entrada	372, 373
Potencia Nominal del Motor	120, 188
Potencia nominal del motor para motores PM	191
Potencia Nominal del Motor PM	122
Potenciómetro de configuración de frecuencia	349
Potenciómetro medidor de frecuencia	349
Precauciones generales al usar relés de sobrecarga térmica	370
Precisión de la frecuencia (fluctuación de temperatura)	374
Precisión de velocidad	28
Precisión del control de velocidad	374
Prefacio	14
Preparación de los extremos de los cables blindados	81
Preparaciones básicas para el autoajuste	116
Prevención de Bloqueo	227
Prevención del bloqueo durante la aceleración	228
Prevención del ruido inducido	367
Procedimiento de configuración para las aplicaciones del elevador	124
Procedimientos básicos necesarios para instalar el variador	106
Proceso de Límite de Torque en el Arranque	236
Protección contra baja tensión	374
Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	237
Protección contra sobrecarga del motor del variador	474
Protección contra sobrecargas	374, 474
Protección contra sobrecorrientes	374
Protección contra sobretensiones	374
Protección del motor	223
Protección del Transistor de Frenado Interno	240
Protección del Variador	236
Protector contra sobretensiones	349
Protector para dedos	35, 36, 37, 38, 339
Prueba de bucle cerrado	447
Puente S3	39, 82, 84
Puente S5	82
Puerto USB	85
Puerto USB (tipo B)	35, 36, 37, 38
R	
R-	79
R/L1	68
R+	79
Rampa de aceleración/desaceleración	374
Rampas de aceleración	168
Rampas de desaceleración	168
Rango de control de frecuencia	374
Rango de control de velocidad	28, 374
Rangos de valores predeterminados y configuraciones por selección de unidad de pantalla	
(o1-03)	433
Rastreo de Fallas	278, 421
rdEr	317
Reactor de CA	349
Reactor de fase cero	349
rEAd	317
Realimentación del Contactor del Motor	206
Realimentación del Freno	206
Recalentamiento del disipador de calor (oH1)	298, 299, 307
Reducción del ruido radiado y de radiofrecuencia	368
Reemplazo del ventilador de refrigeración	330
Referencia de Velocidad	99, 181
Referencia de Velocidad del Motor 2	183
Referencia de Velocidad en la Pérdida de Referencia	231
Referencias multi-velocidad	181
Regreso al funcionamiento normal después de la desactivación segura	478
Reinicio activado (salidas digitales multifunción)	214
Reinicio después de la Selección de Bloqueo de Base	277
Relación de engranaje mecánico	255
Relación de enlace	255
Relación de Inercia y Carga	178
Relación de la División de Salida del Monitor de Pulsos PG1	195
Relé de falla	78
REMOTE	104
Resistencia de frenado	361
Resistencia de Línea a Línea del Motor	187
Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	191
Resistencia del Estator del Motor para Motores PM (Monofásico)	192
Resistencia del Estator del Motor PM	122
Resistor de terminación RS-422/485	82
Resolución de la Configuración de Aceleración/Desaceleración	170
Resolución de la velocidad de salida	374
Resolución del Codificador 1	194
Respaldo de los valores de parámetros	153
Respuesta de velocidad	28, 374
Restablecer los Parámetros de Comunicaciones	201
Restablecimiento del contador de cantidad de viajes	259
Restablecimiento oPE04	157
Restablecimiento por Falla	203
Retardo del inicio de la conversión A/D	251
Retardo del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	178
Retroceso	134
Revisión del número de modelo y la placa de identificación	29
rF	301
rr	301
Ruido del variador o de las líneas de salida cuando el variador es encendido	150
Ruido inducido	367
Ruido radiado	367
S	
S-	79
S/L2	68
S+	79
S1	77
S2	77
S3	77
S4	77
S5	77
S6	77
S7	77
S8	77
Salida del fotoacoplador multifunción	78
Salida del monitor	78
Salida del monitor de seguridad	78
Salida del relé multifunción	78

Salida del Temporizador.....	211	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida . . .	173
Salida digital.....	350	Selección de la Operación tras un Error de Comunicaciones . . .	200
Salidas analógicas de múltiple función	220	Selección de la Paridad de Comunicaciones	440
Salidas de alarma para los monitores de mantenimiento	328	Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha . . .	229
Salidas Digitales de Múltiple Función	207	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada237	
Salto al Final de la Desaceleración	171	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	149
Salto al Inicio de la Aceleración.....	171	Selección de la señal AM/FM del	82
Salto al Inicio de la Desaceleración	171	Selección de la Unidad del Registro 0025H de	
Salto por Debajo de la Velocidad de Nivelación	171	MEMOBUS/Modbus.....	442
SC.....	77, 301	Selección de la Velocidad de Comunicación.....	440
SE.....	308	Selección de las Características oL2 a Baja Velocidad	239
Se agotó el tiempo de comunicación del codificador (oFC52) 297		Selección de monitor del terminal AM	220
Se Alcanzó la Zona de Puerta.....	215	Selección de monitor del terminal FM	220
SE1	301	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	218
SE2	302	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	194
SE3	302	Selección de operación cuando el operador digital se	
SE4	302	desconecta	257
Secuencia de frenado	129, 261	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento	
Secuencia de frenado sin compensación del torque.....	130	del Disipador de Calor.....	238
Secuencia de frenado sin compensación del torque en el arranque130		Selección de Operación Electrotérmica Continua	225
Secuencia de frenado utilizando la compensación del torque . 131		Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo) . . .	194
Secuencia de frenado utilizando la compensación del torque en el		Selección de Operación en Desviación	195
arranque	131	Selección de Permiso de Copia.....	258
Secuencia de la operación de inspección	129	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración .228	
Selección Automática de Parámetros de Usuario.....	153, 161	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor . . .223, 474	
Selección de Control de Ahorro de Energía.....	167	Selección de Referencia de Velocidad.....	124, 162
Selección de Detección de Falla a Tierra de Salida	238	Selección de referencia de velocidad en la operación de	
Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	249	rescate	269
Selección de Detección de Pérdida de Referencia de Velocidad231		Selección de señal A2	82
Selección de Detección de Torque 1	234	Selección de unidad	
Selección de Detección de Torque 2	234	Rampas de aceleración/Desaceleración	433
Selección de detección del error de búsqueda del polo del imán250		Referencia de velocidad	433
Selección de Detección/Restablecimiento SE1	275	Salto	433
Selección de Entrada de la Tarjeta Opcional DI-A3	197	Unidad de elevador	433
Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la		Selección de Unidad Constante de Tensión Inducida	123
Regeneración	172	Selección de velocidad mediante entradas digitales	125
Selección de la Condición de Detección dEv.....	196	Selección del Codificador	196
Selección de la Detección de dv3.....	195	Selección del Comando Arriba/Abajo.....	163
Selección de la Detección de dv4.....	196	Selección del Comando Arriba/Abajo en Modo de	
Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	441	Programación.....	164
Selección de la Detección de Sobreaceleración	276	Selección del Control RTS	441
Selección de la Dirección de Rotación del Codificador 1	195	Selección del Funcionamiento de la Prealarma de	
Selección de la entrada de desactivación segura / fuente		Sobrecalentamiento	236
interna/externa / suministro eléctrico externo		Selección del Idioma	156
.....	84	Selección del Límite de Torque de la Opción de	
Selección de la fuente del comando Arriba/Abajo	124	Comunicaciones	
Selección de la fuente interna/externa de la entrada		200
digital / suministro eléctrico externo	83	Selección del Límite de Velocidad de Operación de la UPS. . .	269
Selección de la Función de la Tecla LO/RE		Selección del método de configuración de la referencia	
(LOCAL/REMOTE)	255	de velocidad.....	256
Selección de la Función de la Tecla STOP.....	255	Selección del Método de Control	157
Selección de la función de los terminales M1-M2.....	207	Selección del Método de Instalación.....	376
Selección de la función de los terminales M3-M4.....	207	Selección del Método de Paro	163
Selección de la función de los terminales M5-M6.....	207	Selección del Modelo de Variador.....	256
Selección de la función de los terminales P1-C1	207	Selección del Modo de Autoajuste	119
Selección de la función de los terminales P1-C2	207	Selección del Modo de Autoajuste de un Motor PM.....	121
Selección de la Función del Terminal A1.....	217	Selección del Modo de Control.....	28, 107
Selección de la Función del Terminal A2.....	218	Selección del modo de la fuente interna/externa.....	84
Selección de la Función Enter de Comunicación.....	442	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido . . .	252
Selección de la Instalación	240	Selección del motor.....	204
Selección de la Longitud de Datos de la Tarjeta		Selección del Nivel de Acceso	153, 156
Opcional DI-A3	198	Selección del Nivel de Señal AM del Terminal.....	222

Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	217
Selección del Nivel de Señal FM del Terminal	222
Selección del Orden de las Fases	164
Selección del Patrón de V/f	185
Selección del Suministro de Energía de la Operación de Rescate	268
Señal de configuración de la frecuencia	374
SI-S3	350
SN	77, 83
Sobrecalentamiento del disipador de calor (oH)	298, 307
Sobrecarga del motor (oL1)	299
Sobrecarga del transistor de frenado (boL)	290, 304
Sobrecarga del variador (oL2)	299
Sobrecorriente (oC)	295
Sobretensión del bus de CC (ov)	300, 308
Sobrevelocidad (oS)	300, 307
Solución de configuración de la frecuencia	374
Solución de problemas de configuración y posibles soluciones	148
SP	77, 83
Suministro eléctrico de 24 V	350
Suministro eléctrico de entrada digital	77
Suministro eléctrico externo de 24 Vcc	83
SvE	302
T	
T/L3	68
Tabla de datos de MEMOBUS/Modbus	449
Tabla de tiempos de velocidad cero	208
Tamaño del cable	79
Tamaños y tipos de terminales de ferrula	80
Tarea completa (Fin)	317
Tarjeta de terminales	35, 36, 37, 38, 39
Tarjeta de terminales no conectada (CPF25)	292
Tarjeta Opcional de Comunicaciones	200
Tasa de aceleración del carro	424
Tecla de función (F1, F2)	94
Tecla de función 1(F1)	95
Tecla de función 2(F2)	95
Teclas y pantallas del operador digital	94
Temperatura ambiente	44
Temperatura ambiente y disminución de la capacidad del método de instalación	376
Temperatura de almacenamiento	44
Temperatura del Disipador de Calor	423
Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	189
Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	189
Tensión del barraje de bus durante la Operación de Rescate	269
Tensión máxima de salida	372, 373
Tensión Máxima del Motor 2	189
Tensión nominal	372, 373
Tensión Nominal del Motor	120
Tensión Nominal del Motor PM	122
Terminación MEMOBUS/Modbus	86
Terminal de comunicaciones seriales	439
Terminal de comunicaciones seriales e interruptor DIP S2	439
Terminal de conexión a tierra	39
Terminal del circuito principal	39
Terminales de comunicación serial	79
Terminales de conexión del cable de comunicaciones seriales (TB5)	438
Terminales de entrada del circuito de control	77
Terminales de salida del circuito de control	78
Terminales tipo ferrula para cable	80
Tiempo acumulativo que se utilizan los capacitores como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado	327
Tiempo de aceleración del motor	246
Tiempo de aumento de compensación del torque de inicio	264
Tiempo de bloqueo de posición al inicio	261
Tiempo de Bloqueo de Posición en el Paro	262
Tiempo de detección del torque de compensación de deslizamiento	263
Tiempo de Detección de Error de BUS	200
Tiempo de detección de la falla de comunicación	441
Tiempo de Detección de Sobreaceleración	276
Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	194
Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	441
Tiempo de Ganancia Proporcional del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	178, 179
Tiempo de inyección CC al inicio	261
Tiempo de Inyección de CC en el Paro	262
Tiempo de mantenimiento del capacitor (LT-2)	306
Tiempo de mantenimiento del IGBT (90%) (LT-4)	307
Tiempo de mantenimiento del IGBT (90%) (TrPC)	308
Tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta (LT-3)	306
Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento (LT-1)	306
Tiempo de Operación Acumulativo	423
Tiempo de operación acumulativo del ventilador	327
Tiempo de operación acumulativo del ventilador como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado	327
Tiempo de Operación del Ventilador de Enfriamiento	423
Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	225, 475
Tiempo de Reducción del Límite de Torque	265
Tiempo de Retardo de Cierre del Freno	262
Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	195
Tiempo de Retardo de Detección del Error de Corriente de Arranque (SE2)	275, 276
Tiempo de Retardo de Detección del Torque de Compensación de Deslizamiento	263
Tiempo de retardo de detección error de corriente de salida (SE3)	276
Tiempo de retardo de detección error de respuesta del freno (SE4)	276
Tiempo de Retardo de Detección SE2	275, 276
Tiempo de retardo de detección SE3	276
Tiempo de retardo de detección SE4	276
Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	194
Tiempo de Retardo de Liberación del Freno	262
Tiempo de Retardo del Comando de Marcha	262
Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	165
Tiempo de Retardo para Abrir el Contactor de Salida	262
Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	172
Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	173
Tiempo integral de control de corriente del eje d durante la operación normal	250

Tiempo integral de control de corriente del eje q durante la operación normal	250
Tiempo Integral del Lazo de Control de Velocidad durante el Bloqueo de Posición	178
Tiempo mínimo de espera para el envío de mensajes	444
Tipos de alarmas, fallas y errores	284
Tipos de autoajuste para motores de imán permanente	114, 115
Tipos de autoajuste para motores de inducción	113
Tipos de comandos Enter	460
Tolerancia a la sobrecarga	372, 373
Tolerancia de sobrecarga para el transistor de frenado interno.	241
Tornillo de la cubierta de terminales	35
Tornillo de la cubierta delantera	36, 37, 38
Torque de ajuste	68, 79
Torque de arranque	28, 374
Torque seguro apagado	477
Transistor de frenado	374
TrPC	308, 328

U

U/T1	68
Ubicación de puentes e interruptores en la tarjeta de terminales	82
UL3	302, 308
UL4	302, 308
Unidad de copia USB	154, 350
Unidad de frenado	349
Unidad de la referencia de velocidad	252
Unidad de resistencia de frenado	349
Unidad de ventiladores	37
Unidad del ventilador	338
Unidades de elevador	253
UPS	136
Uso de la función de desactivación segura	477
Uso de un motor PM	22
Uso de unidades de frenado en paralelo	363
Uso remoto del operador digital	46
Uv	309
Uv1	302
Uv2	303
Uv3	303

V

-V	78
V/T2	68
vAEr	317
Valor de compensación de deslizamiento	424
Valor de compensación de torque con condición de carga 1	266
Valor de Compensación de Torque con Condición de Carga 2	266
Valor de Compensación del Flujo Magnético	165
Valor Máximo de las Unidades de Pantalla Configuradas por el Usuario	254
Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	153, 256
Valores Predeterminados de Parámetros Dependientes del Modo de Control	428
Valores predeterminados por selección del modelo de variador (o2-04)	429
Variador de línea PG	350
Variador Listo	210
Velocidad acordada 2 (Salidas digitales multifunción)	211
Velocidad acordada configurada por el usuario 1 (Salidas digitales multifunción)	209
Velocidad acordada configurada por el usuario 2 (Salidas digitales multifunción)	212

Velocidad Base del Motor	120
Velocidad Base del Motor PM	122
Velocidad Cero	207
Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	197
Velocidad de Desaparición de Compensación del Torque	265
Velocidad de desaparición de compensación del torque	265
Velocidad de la Operación de Inspección	182
Velocidad de la Operación de Rescate	183
Velocidad de Nivelación	183
Velocidad de Renivelación	182
Velocidad de sostenimiento, tiempo de sostenimiento al inicio	166
Velocidad Intermedia	182
Velocidad máxima de salida	372, 373
Velocidad Nominal	182
Ventilador de circulación	38
Ventilador de enfriamiento	35, 36, 37, 38
Ventiladores de enfriamiento del variador y ventiladores de circulación	329
Verificación de las modificaciones a los parámetros	102
Verificación de LED	423
Verificación de redundancia cíclica	446
Verificar Error (EvE)	317
Versión de software	29
vFyE	318
Vibraciones	44
Vida útil del circuito de arranque	327
Visualización de los datos de rastreo de falla después de la falla	319
Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	254
Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM)	96
voF	303, 309
vrFy	318

W

W/T3	68
----------------	----

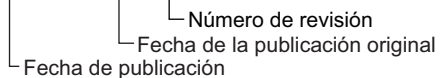


Historial de revisiones

Las fechas de revisión y los números de los manuales revisados figuran en la parte inferior de la contratapa.

MANUAL NO. SIEP YAIL1E 01A

Publicado en EE.UU., el 13 de octubre de 2013 13-10 



Fecha de publicación	Número de revisión	Sección	Contenido revisado
Enero de 2016	3	Todas	Documentación actualizada en apoyo a la versión de software PRG del variador: 7601
		1.4	Adicional: Selección de variador de CA L1000E para usos con elevadores
Febrero de 2014	2	Varios	Se agregaron unidades métricas a las dimensiones y se hicieron varias correcciones por todo el manual.
Noviembre de 2013	1	Todas	Actualice el capítulo de cumplimiento de los estándares con los estándares correctos. Los números de los modelos y las figuras se revisaron por todo el manual.
Septiembre de 2013	-	Todas	Primera edición. Nota: El contenido del Capítulo de cumplimiento de normas es preliminar.

Variador de CA YASKAWA L1000E

Variador de CA para usos con elevadores

Manual Técnico

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Teléfono: (800) YASKAWA (927-5292) o 1-847-887-7000 Fax: 1-847-887-7310
<http://www.yaskawa.com>

CENTRO DE VARIADORES (PLANTA DE INVERSORES)

2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japón
Teléfono: 81-930-25-3844 Fax: 81-930-25-4369
<http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION.

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japón
Teléfono: 81-3-5402-4502 Fax: 81-3-5402-4580
<http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.

Avenda Fagundes Filho, 620 Bairro Saude, São Paulo, SP04304-000, Brasil
Teléfono: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795
<http://www.yaskawa.com.br>

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Alemania
Teléfono: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-569-398
<http://www.yaskawa.eu.com>

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

1 Hunt Hill Orchardton Woods, Cumbernauld, G68 9LF, Reino Unido
Teléfono: 44-1236-735000 Fax: 44-1236-458182
<http://www.yaskawa.co.uk>

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

9F, KyoboSecuritiesBldg., 26-4, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seúl, 150-737, Corea
Teléfono: 82-2-784-7844 Fax: 82-2-784-8495
<http://www.yaskawa.co.kr>

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park, 556741, Singapur
Teléfono: 65-6282-3003 Fax: 65-6289-3003
<http://www.yaskawa.com.sg>

YASKAWA ELECTRIC (CHINA) CO., LTD.

12F, Carlton Bld., No.21 HuangHe Road, HuangPu District, Shanghai 200003, China
Teléfono: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299
<http://www.yaskawa.com.cn>

YASKAWA ELECTRIC (CHINA) CO., LTD. OFICINA DE BEIJING

Room 1011, Tower W3 Oriental Plaza, No. 1 East Chang An Ave.,
Dong Cheng District, Beijing, 100738, China
Teléfono: 86-10-8518-4086 Fax: 86-10-8518-4082

YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION

9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei, 104, Taiwán
Teléfono: 886-2-2502-5003 Fax: 886-2-2505-1280

YASKAWA ELECTRIC INDIA PRIVATE LIMITED

#17/A Electronics City, Hosur Road Bangalore 560 100 (Karnataka), India
Teléfono: 91-80-4244-1900 Fax: 91-80-4244-1901
<http://www.yaskawaindia.in>

YASKAWA

YASKAWA AMERICA, INC.

En caso de que el usuario final de este producto pertenezca a fuerzas militares y que dicho producto se emplee en sistemas de armamento o en la fabricación de estos, la exportación se regirá por las disposiciones cambiarias y de comercio exterior vigentes. Por lo tanto, asegúrese de cumplir con todos los procedimientos y de presentar toda la documentación pertinente conforme a todas y cada una de las normas, disposiciones y leyes vigentes. Las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso, debido a los constantes cambios y mejoras que se aplican al producto.

© 2009-2016 YASKAWA AMERICA, INC. Todos los derechos reservados.



SISPYAIL1E01

MANUAL N.º SISP YAIL1E 01B

Publicado en los EE. UU. en enero de 2016 13-9 <3>