

## Variador de CA YASKAWA A1000

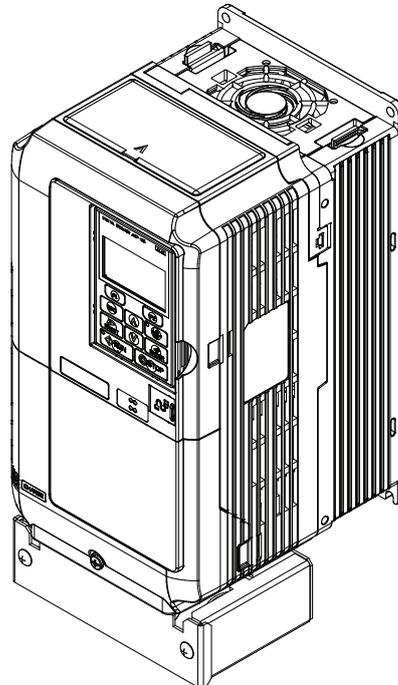
### Variador de control vectorial de alto rendimiento

## Guiá Rápida de Inicio

Tipo: CIMR-AU

Modelo: Clase de 200 V: 0.4 a 110 kW (VN de 3/4 a 175 HP)  
Clase de 400 V: 0.4 a 630 kW (VN de 3/4 a 1000 HP)  
Clase de 600 V: 0.75 a 185 kW (VN de 1 a 250 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.



Recapción **1**

Instalación mecánica **2**

Instalación eléctrica **3**

Prog. de arranque y operación **4**

Solución de problemas **5**

Inspección y mant. periódicos **6**

Dispositivos periféricos y opciones **7**

Especificaciones **A**

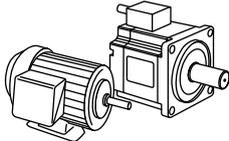
Lista de parámetros **B**

Cumplimiento de estándares **C**

---

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## ◆ Referencia rápida

Parámetros fáciles de configurar para aplicaciones específicas	
Se encuentran disponibles parámetros predeterminados para la configuración de las aplicaciones. <a href="#">Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 151.</a>	
Puesta en marcha de un motor con bastidor de un tamaño más	
Este variador puede accionar un motor cuyo bastidor sea de un tamaño más al operar con cargas de torque variables tales como ventiladores y bombas. <a href="#">Refiérase a C6-01: Selección del Modo de Ciclo del Variador PAG. 161.</a>	
Accionamiento de un motor PM sincrónico	
El variador puede operar motores PM sincrónicos. <a href="#">Refiérase a Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente PAG. 149.</a>	
Ejecución de un autoajuste	
El autoajuste configura los parámetros del motor. <a href="#">Refiérase a Autoajuste PAG. 182.</a>	
Control de mantenimiento mediante los monitores del variador	
Use los monitores del variador para revisar si los ventiladores, capacitores o demás componentes necesitan mantenimiento. <a href="#">Refiérase a Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil PAG. 247.</a>	
Exhibición de fallas y solución de problemas	
<a href="#">Refiérase a Alarmas, fallas y errores del variador PAG. 194.</a>	
Cumplimiento de estándares	
<a href="#">Refiérase a Estándares europeos PAG. 366</a> y <a href="#">Refiérase a Estándares UL y CSA PAG. 375</a> <1>.	

<1> La marca CE corresponde solo a los modelos de clase de 200 V y de 400 V.

---

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Contenido

<b>REFERENCIA RÁPIDA .....</b>	<b>3</b>
<b>i. PREFACIO Y CUESTIONES GENERALES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>11</b>
<b>i.1 Prefacio .....</b>	<b>12</b>
Documentación relevante.....	12
<b>i.2 Cuestiones generales de seguridad.....</b>	<b>13</b>
Información complementaria de seguridad .....	13
Mensajes de seguridad .....	14
Precauciones generales de aplicación.....	16
Precauciones durante la aplicación del motor.....	18
Ejemplo de etiqueta de advertencia del variador .....	20
Información de la garantía.....	20
<b>1. RECEPCIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>1.1 Revisión del número de modelo y la placa de identificación .....</b>	<b>22</b>
Placa de identificación.....	22
<b>2. INSTALACIÓN MECÁNICA .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Instalación mecánica .....</b>	<b>28</b>
Ambiente de instalación .....	28
Orientación y espaciado de la instalación.....	28
Instrucciones de instalación con cáncamos .....	30
<b>2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12).....</b>	<b>42</b>
Modelos tipo brida 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004 .....	42
Modelos tipo brida 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009 .....	45
Modelos tipo brida 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011.....	49
Modelo tipo brida 4A0031 .....	52
Modelos tipo brida 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022.....	55
Modelos tipo brida 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032.....	59
Modelos tipo brida 2A0110 y 4□0058.....	63
Modelos tipo brida 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052 .....	67
Modelos tipo brida 4□0088 y 4□0103.....	71
Modelos tipo brida 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099.....	75
Modelos tipo brida 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145.....	79
Modelos tipo brida 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242.....	84
Modelo tipo brida 4A0414 .....	90
Modelos tipo brida 4A0515 y 4A0675 .....	93
Modelos tipo brida 4A0930 y 4A1200 .....	96
<b>3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....</b>	<b>99</b>
<b>3.1 Diagrama de conexión estándar .....</b>	<b>100</b>

<b>3.2 Diagrama de conexión del circuito principal.....</b>	<b>103</b>
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0004 a 2A0081	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0002 a 4A0044	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0003 a 5A0032.....	103
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0110, 2A0138	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0058, 4A0072	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0041, 5A0052.....	103
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0169 a 2A0211	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0088 a 4A0139	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0062 a 5A0099.....	104
Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0250 a 2A0415	
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0165 a 4A0675	
Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0125 a 5A0242.....	104
Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0930, 4A1200.....	105
Rectificación de 12 fases.....	105
<b>3.3 Cubierta de terminales.....</b>	<b>107</b>
Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, 5A0003 a 5A0032 (gabinete IP20/NEMA tipo 1).....	107
Modelos 2A0110 a 2A0250, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242 (gabinete IP00/tipo abierto).....	108
<b>3.4 Operador digital y cubierta frontal.....</b>	<b>109</b>
Extracción/montaje del operador digital.....	109
Extracción/montaje de la cubierta frontal.....	109
<b>3.5 Cubierta protectora superior.....</b>	<b>112</b>
Extracción de la cubierta protectora superior.....	112
Montaje de la cubierta protectora superior.....	112
<b>3.6 Cableado del circuito principal.....</b>	<b>113</b>
Funciones de los terminales del circuito principal.....	113
Protección de los terminales del circuito principal.....	114
Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste.....	114
Cableado de terminales del motor y del circuito principal.....	123
<b>3.7 Cableado del circuito de control.....</b>	<b>125</b>
Funciones del bloque de terminales del circuito de control.....	125
Configuración de los terminales.....	127
Cableado de terminales del circuito de control.....	128
<b>3.8 Conexiones de E/S de control.....</b>	<b>130</b>
Modo de fuente interna/externa para entradas digitales.....	130
Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura..	131
Uso de la salida del tren de pulsos.....	131
Selección de la señal de entrada del terminal A2.....	132
Selección de entrada analógica/PTC del terminal A3.....	132
Selección de la señal AM/FM del terminal.....	133
Selección de la señal de salida de los terminales DM+ y DM-.....	133
<b>3.9 Conexión a una PC.....</b>	<b>134</b>
<b>3.10 Lista de verificación del cableado.....</b>	<b>135</b>
<b>4. PROG. DE ARRANQUE Y OPERACIÓN.....</b>	<b>137</b>
<b>4.1 Uso del operador digital.....</b>	<b>138</b>
Teclas y pantallas del operador digital.....	138
Pantalla LCD.....	139
Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM).....	140
LED LO/RE y RUN Indicaciones.....	140
Estructura de menú del operador digital.....	141

<b>4.2</b>	<b>Modos de Operación y Programación.....</b>	<b>142</b>
	Modificación de configuraciones o valores de parámetros.....	142
	Cambio entre LOCAL y REMOTE.....	144
<b>4.3</b>	<b>Diagramas de flujo del arranque.....</b>	<b>145</b>
	Diagrama de flujo A: Ajustes básicos de arranque y del motor.....	146
	Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f.....	147
	Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV.....	148
	Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente.....	149
<b>4.4</b>	<b>Puesta en marcha del variador .....</b>	<b>150</b>
	Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento.....	150
<b>4.5</b>	<b>Selección de aplicaciones .....</b>	<b>151</b>
<b>4.6</b>	<b>Configuración básica del variador .....</b>	<b>152</b>
<b>4.7</b>	<b>Autoajuste .....</b>	<b>182</b>
	Tipos de autoajuste .....	182
	Interrupción del autoajuste y códigos de falla .....	186
	Ejemplo de operación del autoajuste .....	186
<b>4.8</b>	<b>Marcha de prueba de operación sin carga .....</b>	<b>189</b>
	Marcha de prueba de operación sin carga.....	189
<b>4.9</b>	<b>Marcha de prueba con carga conectada.....</b>	<b>190</b>
	Marcha de prueba con la carga conectada.....	190
<b>4.10</b>	<b>Lista de comprobación de la marcha de prueba.....</b>	<b>191</b>
<b>5.</b>	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....</b>	<b>193</b>
<b>5.1</b>	<b>Alarmas, fallas y errores del variador .....</b>	<b>194</b>
	Tipos de alarmas, fallas y errores .....	194
<b>5.2</b>	<b>Detección de fallas .....</b>	<b>195</b>
	Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones.....	195
<b>5.3</b>	<b>Detección de alarmas .....</b>	<b>219</b>
	Códigos de alarma, causas y posibles soluciones.....	219
<b>5.4</b>	<b>Errores de programación del operador.....</b>	<b>229</b>
	Códigos de error de programación del operador, causas y posibles soluciones.....	229
<b>5.5</b>	<b>Detección de fallas de autoajuste.....</b>	<b>234</b>
	Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones .....	234
<b>5.6</b>	<b>Pantallas relacionadas con la función Copiar.....</b>	<b>239</b>
	Tareas, errores y solución de problemas .....	239
	Métodos de restablecimiento por falla.....	241
<b>6.</b>	<b>INSPECCIÓN Y MANT. PERIÓDICOS .....</b>	<b>243</b>
<b>6.1</b>	<b>Inspección.....</b>	<b>244</b>
	Inspección diaria recomendada .....	244
	Inspección periódica recomendada.....	245
<b>6.2</b>	<b>Mantenimiento periódico .....</b>	<b>247</b>
	Piezas de repuesto.....	247
<b>6.3</b>	<b>Cambio del variador .....</b>	<b>249</b>
	Cambio del variador .....	249
<b>7.</b>	<b>DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y OPCIONES .....</b>	<b>251</b>
<b>7.1</b>	<b>Instalación de una tarjeta opcional .....</b>	<b>252</b>
	Antes de instalar la opción .....	252
	Ejemplo de instalación de opción PG.....	253

<b>A. ESPECIFICACIONES</b> .....	<b>263</b>
<b>A.1 Clasificaciones de servicio pesado y servicio normal</b> .....	<b>264</b>
<b>A.2 Clasificación de energía</b> .....	<b>265</b>
Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0004 a 2A0030 .....	265
Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0040 a 2A0211 .....	266
Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0250 a 2A0415 .....	267
Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0002 a 4A0031 .....	268
Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0038 a 4A0165 .....	269
Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0208 a 4A1200 .....	270
Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0003 a 5A0032 .....	271
Variador trifásico clase de 600 V modelos 5A0041 a 5A0099 .....	272
Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0125 a 5A0242 .....	273
<b>A.3 Especificaciones del variador</b> .....	<b>274</b>
<b>A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador</b> .....	<b>276</b>
<b>B. LISTA DE PARÁMETROS</b> .....	<b>279</b>
<b>B.1 A: Parámetros de inicialización</b> .....	<b>280</b>
A1: Inicialización .....	280
A2: Parámetros de Usuario .....	282
<b>B.2 b: Aplicación</b> .....	<b>283</b>
b1: Selección del Modo de Operación .....	283
b2: Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito .....	284
b3: Búsqueda de Velocidad .....	285
b4: Función de Temporizador .....	286
b5: Control PID .....	287
b6: Función Dwell .....	289
b7: Control de disminución .....	290
b8: Ahorro de energía .....	290
b9: Cero Servo .....	291
<b>B.3 C: Ajuste</b> .....	<b>292</b>
C1: Tiempos de Aceleración y Desaceleración .....	292
C2: Características de la Curva en S .....	293
C3: Compensación de Deslizamiento .....	293
C4: Compensación de Torque .....	294
C5: Regulador de Velocidad Automático (ASR) .....	295
C6: Frecuencia de Portadora .....	297
<b>B.4 d: Referencias</b> .....	<b>298</b>
d1: Referencia de Frecuencia .....	298
d2: Límites Superiores/Inferiores de Frecuencia .....	299
d3: Frecuencia de Salto .....	300
d4: Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia y Arriba/Abajo 2 .....	300
d5: Control de Torque .....	301
d6: Debilitamiento y Forzamiento de Campo .....	301
d7: Frecuencia de Compensación .....	302
<b>B.5 E: Parámetros del Motor</b> .....	<b>303</b>
E1: Patrón de V/f para el Motor 1 .....	303
E2: Parámetros del Motor 1 .....	305
E3: Patrón de V/f del Motor 2 .....	306
E4: Parámetros del Motor 2 .....	307
E5: Configuración del Motor PM .....	308
<b>B.6 F: Configuración de las Opciones</b> .....	<b>310</b>
F1: Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3) .....	310
F2: Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica (AI-A3) .....	312

F3: Configuraciones de la tarjeta de entrada digital (DI-A3) .....	313
F4: Configuraciones de la tarjeta del monitor analógico (AO-A3) .....	313
F5: Configuraciones de la tarjeta de salida digital (DO-A3) .....	314
F6: Configuraciones de la Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-B3, SI-C3, SI-ES3, SI-ET3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3) .....	314
F7: Configuraciones de la tarjeta opcional de comunicaciones (SI-EM3, SI-EN3, SI-EP3).....	318
<b>B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función .....</b>	<b>320</b>
H1: Entradas digitales de múltiple función .....	320
H2: Salidas digitales de múltiple función .....	324
H3: Entradas analógicas de múltiple función .....	327
H4: Salidas analógicas .....	329
H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus .....	329
H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos .....	331
<b>B.8 L: Función de protección.....</b>	<b>332</b>
L1: Protección del motor .....	332
L2: Mantenimiento en caso de caída de tensión momentánea.....	333
L3: Prevención de bloqueos.....	335
L4: Detección de velocidad .....	337
L5: Reinicio por falla .....	337
L6: Detección de torque .....	338
L7: Límite de torque .....	339
L8: Protección del variador.....	340
L9: Protección del variador 2.....	342
<b>B.9 n: Regulaciones especiales .....</b>	<b>343</b>
n1: Prevención de tironeos.....	343
n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR) .....	343
n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y frenado por sobreexcitación .....	343
n5: Control de realimentación positiva .....	344
n6: Ajuste en línea.....	344
n8: Ajuste del control de motor PM .....	345
<b>B.10 o: Configuraciones del operador.....</b>	<b>347</b>
o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital .....	347
o2: Funciones del teclado del operador digital.....	347
o3: Función Copiar .....	348
o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento .....	349
<b>B.11 Parámetros de DriveWorksEZ.....</b>	<b>350</b>
q: Parámetros de DriveWorksEZ.....	350
r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ .....	350
<b>B.12 T: Ajuste del motor.....</b>	<b>351</b>
T1: Autoajuste del motor de inducción .....	351
T2: Autoajuste del motor PM.....	352
T3: Ajuste de ASR y de inercia .....	354
<b>B.13 U: Monitores.....</b>	<b>355</b>
U1: Monitores del estado de operación.....	355
U2: Rastreo de fallas .....	357
U3: Historial de fallas .....	358
U4: Monitores de mantenimiento .....	359
U5: Monitores de PID .....	361
U6: Monitores del Estado de Funcionamiento .....	362
U8: Monitores de DriveWorksEZ.....	363
<b>C. CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES.....</b>	<b>365</b>
<b>C.1 Estándares europeos .....</b>	<b>366</b>
Cumplimiento de la Directiva de "baja tensión" de CE.....	366

Cumplimiento de pautas de EMC.....	370
<b>C.2 Estándares UL y CSA.....</b>	<b>375</b>
Cumplimiento de estándares UL .....	375
Cumplimiento de los estándares CSA.....	383
Protección contra sobrecarga del motor del variador.....	383
Precauciones con el disipador de calor externo (gabinete IP00/tipo abierto) .....	385
<b>C.3 Función de entrada de desactivación segura .....</b>	<b>387</b>
Especificaciones.....	387
Precauciones.....	387
Uso de la función de desactivación segura.....	387

# 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.

<b>i.1</b>	<b>PREFACIO.....</b>	<b>12</b>
<b>i.2</b>	<b>CUESTIONES GENERALES DE SEGURIDAD.....</b>	<b>13</b>

## 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. Todas 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 correcta y adecuada aplicación de los variadores serie A1000. 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 serie A1000:

	Guía rápida de inicio de variadores de CA serie A1000 (TOSPC71061641)
	Lea esta guía primero. Viene con el producto y contiene información básica necesaria para instalar y cablear el variador. También ofrece un resumen general sobre diagnóstico de fallas, mantenimiento y configuración de parámetros. El propósito de esta guía es preparar el variador para una marcha de prueba con una aplicación y para que opere con su funcionalidad básica. Puede descargar este manual desde nuestro sitio web <a href="http://www.yaskawa.com">www.yaskawa.com</a> .
	Manual técnico de variadores de CA serie A1000 (SISPC71061641)
	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. Puede descargar este manual desde nuestro sitio web <a href="http://www.yaskawa.com">www.yaskawa.com</a> .

## 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**

##### **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 descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; cuando todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.

No respetar estas medidas puede causar lesiones graves o fatales.

#### 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.

**Al utilizar DriveWorksEZ para crear una programación personalizada, se modifican las funciones de los terminales de E/S del variador con respecto a los valores de fábrica, por lo que el variador no funcionará según indica este manual.**

El funcionamiento impredecible del equipo puede causar muertes o lesiones graves.

Preste especial atención a la programación personalizada de E/S en el variador antes de poner en funcionamiento el equipo.

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

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

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

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

##### **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 la instalación, el ajuste y el mantenimiento de variadores de CA puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.

##### **No quite las cubiertas ni toque los tableros de circuitos con el dispositivo encendido.**

No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

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

Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 y mayores, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

##### **Siempre utilice el equipamiento adecuado para los interruptores de circuito de falla de tierra (los GFCI).**

El variador puede originar una corriente residual con un componente de CC en el conductor de puesta a tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo de supervisión o de protección operado por corriente residual en caso de contacto directo o indirecto, use siempre un GFCI tipo B según IEC/EN 60755.

**⚠ 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.

**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 amperios simétricos de MC, un máximo de 240 Vca (clase de 200 V), un máximo de 480 Vca (clase de 400 V) y un máximo de 600 Vca (clase de 600 V) cuando está protegido con los dispositivos de protección de circuito derivado especificados en este manual.

**Peligro de aplastamiento**

**No utilice este variador en aplicaciones de elevación sin instalar el circuito de seguridad externo, para evitar la caída inesperada de la carga.**

**El variador no posee una protección integrada ante la caída de la carga, útil para las aplicaciones de elevación.**

No respetar esta indicación puede causar muertes o lesiones graves a causa de la caída de las cargas.

Instale mecanismos mecánicos o eléctricos del circuito de seguridad que sean independientes del circuito del variador.

**⚠ PRECAUCIÓN****Peligro de aplastamiento**

**No mueva el variador mediante la cubierta delantera.**

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

**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.

**No someta ninguna pieza del variador a pruebas de resistencia a la tensión.**

No respetar estas instrucciones puede causar daños en los dispositivos sensibles que se encuentran dentro 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.

**Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos.**

Si no detecta el problema después de esta revisión, comuníquese con el proveedor.

**Si se quema un fusible o se dispara un GFCI, no reinicie el variador ni haga funcionar los dispositivos periféricos.**

Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no se puede detectar la causa, comuníquese con su proveedor antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

**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

##### Instalación de un reactor

Utilice un reactor de CA o una bobina de choque de CC en los siguientes casos:

- Para suprimir corrientes armónicas.
- Para suavizar el pico de corriente que resulta de la conmutación del capacitor.
- Cuando el suministro de energía supera los 600 kVA.
- Cuando el variador funciona con un sistema de suministro eléctrico con convertidores de tiristor.

**Nota:** Los modelos de variador 2A0110 a 2A0415, 4A0058 a 4A1200 y 5A0041 a 5A0242 tienen una bobina de choque de CC.

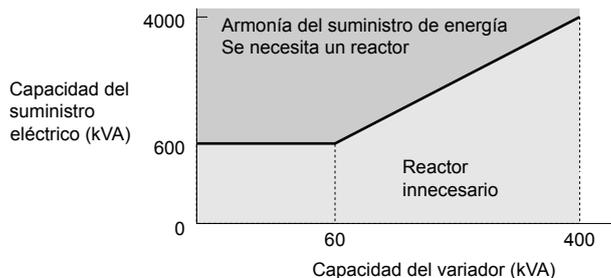


Figura i.1 Instalación de un reactor

##### Capacidad del variador

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

Cuando ponga en funcionamiento más de un motor en paralelo mediante un único variador, la capacidad del variador debe ser superior a [corriente nominal total del motor  $\times$  1.1].

##### Torque de arranque

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 lograr un mayor torque de arranque, use un variador más grande o un variador y motor de mayor capacidad.

##### Paro de emergencia

En caso de falla del variador, la salida se interrumpe pero el motor no se detiene de inmediato. Podría necesitarse un freno mecánico cuando es necesario frenar el motor más rápido que lo posible mediante la capacidad de la función de Frenado Rápido del variador.

##### Opciones

**AVISO:** Los terminales B1, B2,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$  y  $\oplus 3$  se utilizan solo para conectar los dispositivos opcionales compatibles específicos del variador. Conectar dispositivos no aprobados por Yaskawa a estos terminales puede dañar el variador.

##### Inicio y detención repetitivos

Las máquinas de lavandería, prensas de punzado y demás aplicaciones con arranques y detenciones frecuentes suelen acercarse al 150% de sus valores de corriente nominal de salida. 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. [Refiérase a Instalación mecánica PAG. 28](#) para obtener más información sobre la instalación. No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.

## ■ Configuraciones

### Código del motor

Al usar OLV/PM, configure el código apropiado del motor en el parámetro E5-01 antes de efectuar una marcha de prueba.

### Límites superiores

**AVISO:** El variador puede hacer funcionar el motor a más de 400 Hz. Asegúrese de determinar el límite superior de la frecuencia del variador para evitar el posible peligro de hacer funcionar el equipo a una velocidad superior a la nominal. La configuración predeterminada de la frecuencia de salida máxima es 60 Hz.

### Frenado por inyección de CC

**AVISO:** La corriente excesiva durante el frenado de inyección de CC y una duración excesiva pueden causar un sobrecalentamiento del motor.

### Tiempos de aceleración y 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 acelerar la aceleración y desaceleración.

## ■ Manejo general

### Control del cableado

**AVISO:** No conecte las líneas de suministro de energía a los terminales de salida U/T1, V/T2 o W/T3. No respetar estas instrucciones destruirá el variador. Asegúrese de realizar un último control del cableado de secuencia y demás conexiones antes de energizar. Además, controle la existencia de posibles cortocircuitos en los terminales de control, que podrían dañar el variador.

### Seleccione un disyuntor de circuito o un interruptor de circuito

Yaskawa recomienda instalar un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI) en el lado del suministro eléctrico. El GFCI debe diseñarse para funcionar con variadores de CA (por ej., tipo B según IEC/EN 60755).

Para evitar disparos accidentales originados por armónicos en la corriente de entrada del variador, seleccione un interruptor encapsulado (MCCB) o un GFCI con una corriente nominal de 1.5 a 2 veces mayor que la corriente nominal de entrada del variador.

**AVISO:** Evite daños en el equipo. Instale un fusible y un GFCI en los modelos 4A0930 y 4A1200. No respetar estas instrucciones puede causar daños graves a las instalaciones si el variador es defectuoso. [Refiérase a Fusibles de cableado para los modelos 4A0930 y 4A1200 PAG. 113](#) para conocer los detalles.

### Instalación del contactor magnético

**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. No respetar estas instrucciones puede causar el sobrecalentamiento del resistor, además de incendios y lesiones físicas.

**AVISO:** Para lograr la máxima vida útil de los capacitores electrolíticos y los relés de circuito, no encienda y apague el suministro eléctrico 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.

**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 siguientes precauciones para evitar descargas y lesiones:

- En aplicaciones donde la máquina pueda seguir rotando incluso después de que el variador se ha detenido por completo, instale un interruptor del lado de la salida del variador que desconecte el motor del 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 desconecte y conecte el interruptor de carga con el motor en marcha.
- 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 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.

### Cableado

Yaskawa recomienda usar terminales de anillo en todos los modelos de variadores. Los modelos de variadores 2A0069 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200 requieren del uso de terminales de anillo para cumplir con UL/cUL. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos.

## i.2 Cuestiones generales de seguridad

### 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.

## ◆ Precauciones durante la aplicación del motor

### ■ Motores de inducción estándares

#### 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 disminuye con la velocidad, generar el torque máximo a baja velocidad puede dañar el motor. Reduzca el torque de carga a medida que el motor reduce su velocidad, para evitar daños por sobrecalentamiento. La **Figura i.2** muestra las cargas permisibles para el motor estándar de Yaskawa. Cuando se necesite un torque constante del 100% a baja velocidad, utilice un motor diseñado específicamente para funcionar con un variador.

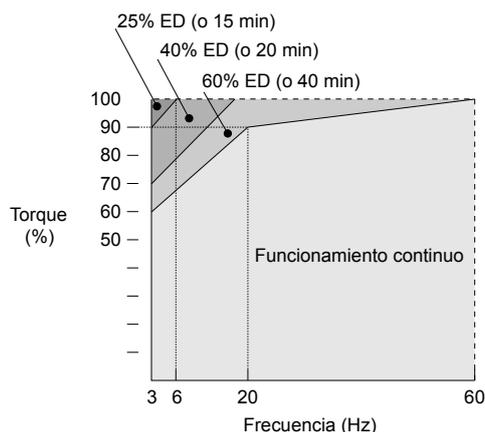


Figura i.2 Cargas permisibles para un motor Yaskawa

#### 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.

#### Funcionamiento con alta velocidad

**AVISO:** Al operar el motor a una velocidad superior a la nominal, pueden surgir problemas con los rodamientos del motor y el balance dinámico de la máquina. Póngase en contacto con el fabricante del motor o la máquina.

#### 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 seleccionar un control de PWM alta de portadora y una PWM baja de portadora. La selección de una PWM alta de portadora puede ayudar a reducir la oscilación del motor.

- Tenga especial cuidado cuando agregue un variador de velocidad variable a una aplicación que use un motor mediante suministro eléctrico y a velocidad constante. Si hay resonancia, coloque una goma de amortiguación alrededor de la base del motor y active la selección de frecuencia de puente, para evitar el funcionamiento continuo en el rango de frecuencia de la resonancia.
- La resonancia mecánica puede tener lugar en ejes largos de motor y en aplicaciones tales como turbinas, extractores y ventiladores con cargas de gran inercia. Cuando estas aplicaciones sufran problemas de resonancia mecánica, utilice el control vectorial de lazo cerrado.

#### Ruidos audibles

El ruido audible del motor varía en función del ajuste de la frecuencia de portadora. Sin embargo, puede ser necesario disminuir la capacidad de corriente del variador. Cuando se utiliza una frecuencia de portadora alta, el motor genera un ruido comparable al del motor alimentado con suministro eléctrico.

### ■ Motores sincrónicos

- Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa cuando planea utilizar un motor sincrónico no avalado por Yaskawa.
- Utilice un motor de inducción estándar al operar varios motores sincrónicos de forma simultánea. Un solo variador no tiene esta capacidad.
- Al inicio, un motor sincrónico puede rotar levemente en dirección opuesta a la del comando de Marcha, según la configuración de los parámetros y la posición del rotor.

- La cantidad del torque de arranque generada varía según el modo de control y el tipo de motor. Configure el motor con el variador luego de verificar el torque de arranque, las características de cargas permisibles, la tolerancia de impacto de la carga y el rango de control de velocidad.

Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa cuando planea utilizar un motor que no coincida con estas especificaciones:

- En el control vectorial de lazo abierto para los motores PM, el torque de frenado es inferior al 125% cuando funciona a una velocidad de entre el 20% y el 100%, incluso con una resistencia de frenado. El torque de frenado disminuye a menos del 50% cuando funciona a una velocidad menor al 20%.
- En el control vectorial de lazo abierto para motores PM, el momento permisible de la inercia de carga es aproximadamente 50 veces mayor que el momento de inercia del motor.

Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa si tiene preguntas sobre aplicaciones con un momento de inercia más elevado.

- Cuando utilice un freno de sujeción en un control vectorial de lazo abierto para motores PM, suelte el freno antes de arrancar el motor. No configurar el tiempo adecuado puede causar pérdidas de velocidad.
- Para volver a arrancar un motor impulsado por inercia y que rote a más de 200 Hz con control de V/f, utilice en primer lugar la función de frenado por cortocircuito para detener el motor. El frenado por cortocircuito requiere de una resistencia de frenado especial. Contáctese con Yaskawa o con su representante de Yaskawa para conocer los detalles.
- Para volver a arrancar un motor impulsado por inercia y que rota a menos de 200 Hz, use la función de búsqueda de velocidad si el cable del motor no es demasiado largo. Si el cable del motor es relativamente largo, detenga el motor mediante el Frenado por cortocircuito.
- Si se produce una oC (sobrecorriente), una STo (detección de desenganche) o una LSo (falla LSo), vuelva a intentar una Búsqueda de velocidad y use la función de Frenado por cortocircuito al comenzar a regular el motor.

### ■ Motores especializados

#### Motor de polos múltiples

La corriente nominal de un motor de polos múltiples es diferente a la de un motor nominal; asegúrese de controlar la corriente máxima cuando seleccione un variador. Detenga siempre el motor antes de cambiar el número de polos del motor. En caso de falla por sobretensión (ov) regenerada o si se dispara la protección de sobrecorriente (oC), el motor se detiene por inercia.

#### Motor sumergible

La corriente nominal de un motor sumergible es mayor que la de un motor estándar, por lo que el variador debe seleccionarse en consecuencia. Utilice un cable del motor lo suficientemente largo para no tener que disminuir el torque máximo a causa de una caída de tensión originada por la longitud del cable del motor.

#### Motor a prueba de explosiones

El motor y el variador deben probarse juntos para obtener la certificación a prueba de explosiones. El variador no está diseñado para zonas a prueba de explosiones.

Cuando adjunte un codificador a un motor a prueba de explosiones, asegúrese de que el codificador también sea a prueba de explosiones. Utilice un conversor de señal de aislamiento para conectar las líneas de señal del codificador a la tarjeta opcional de realimentación de velocidad.

#### Motores con engranajes

Asegúrese de que el engranaje y el lubricante sean compatibles con el rango de velocidad deseado, para evitar daños al funcionar a velocidades bajas o muy altas. Consulte con el fabricante acerca de las aplicaciones que requieren operar por fuera del rango de velocidad nominal del motor o la caja de engranajes.

#### Motor monofásico

Los variadores de velocidad variable no están diseñados para funcionar con motores monofásicos. La utilización de capacitores para arrancar el motor origina un flujo de corriente excesiva y puede dañar los componentes del variador. Un arranque por fase auxiliar o un arranque por repulsión puede quemar las bobinas de arranque, porque no se activa el interruptor centrífugo interno. El variador está diseñado para trabajar solo con motores trifásicos.

#### Motor con freno

Tenga cuidado cuando utilice el variador para hacer funcionar un motor con un freno de sujeción integrado. Si el freno está conectado al lado de salida del variador, puede que no se libere en el arranque debido a una baja tensión; asegúrese de instalar un suministro eléctrico independiente para freno del motor. Tenga en cuenta que los motores con frenos integrados tienden a generar una cantidad considerable de ruido cuando marchan a baja velocidad.

### ■ Notas acerca de la maquinaria de transmisión de energía

La instalación de un variador de CA en la maquinaria que antes estaba conectada de forma directa al suministro eléctrico permite que la máquina funcione a velocidades variables. El constante funcionamiento fuera del rango de velocidad nominal puede desgastar el material de lubricación en las cajas de engranajes y demás piezas de transmisión de potencia. Asegúrese de que la lubricación sea suficiente dentro de todo el rango de velocidad, para evitar daños en la máquina. Tenga en cuenta que el funcionamiento por encima de la velocidad nominal puede aumentar el ruido generado por la máquina.

### ◆ Ejemplo de etiqueta de advertencia del variador

Siempre respete la información de advertencia detallada en la [Figura i.3](#) en la ubicación que se muestra en la [Figura i.4](#).

**⚠ WARNING**

**⚠ Risk of electric shock.**

- Read manual before installing.
- Wait 5 minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.
- To conform to CE requirements, make sure to ground the supply neutral for 400V class.
- 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.3 Ejemplo de información de advertencia

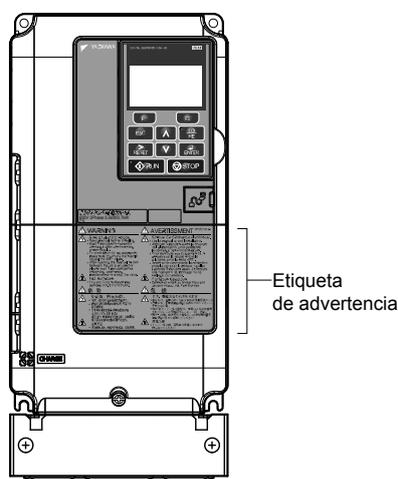


Figura i.4 Ubicación de la información de advertencia

### ◆ 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 una vez recibido y ofrece una descripción general de los diferentes tipos de gabinetes y componentes.

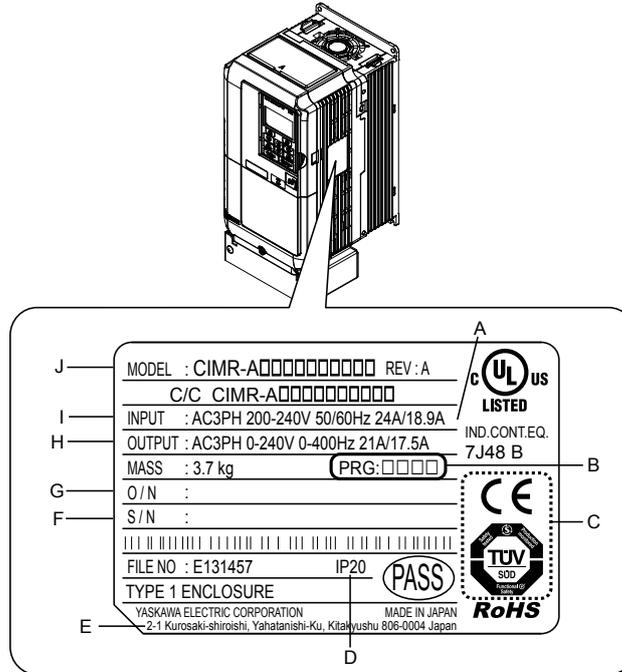
<b>1.1</b>	<b>REVISIÓN DEL NÚMERO DE MODELO Y LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN</b>	<b>22</b>
	.....	

## 1.1 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.

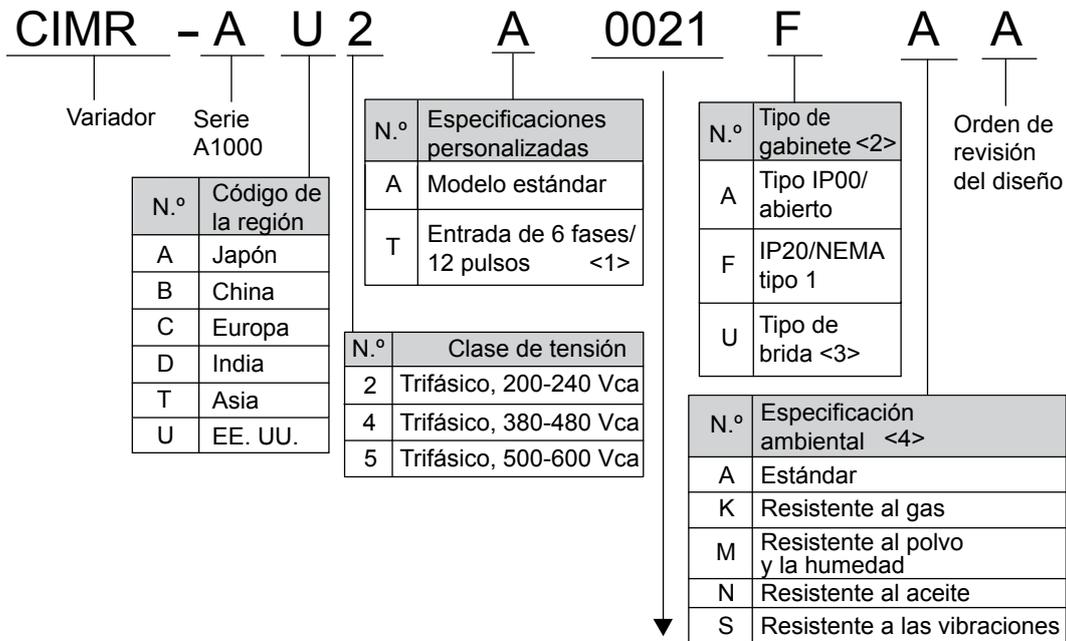
### ◆ Placa de identificación



- A** – Amperios de trabajo normal / Amperios de trabajo pesado
- B** – Versión de software
- C** – Certificación CE y TÜV <1>
- D** – Tipo de gabinete
- E** – Dirección <2>
- F** – Número de serie
- G** – Número de lote
- H** – Especificaciones de salida
- I** – Especificaciones de entrada
- J** – Modelo de variador de CA

Figura 1.1 Ejemplo de información de la placa de identificación

- <1> La certificación depende del modelo. [Refiérase a Cumplimiento de estándares PAG. 365](#) para conocer los detalles.
- <2> La dirección de la sede central de Yaskawa Electric Corporation (responsable legal del producto) aparece en la placa de identificación.



Consulte las tablas siguientes

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

<2> **Refiérase a Instalación mecánica PAG. 28** para conocer los distintos tipos de protección de gabinetes y las diferencias en la descripción de los componentes.

<3> Indica el método de montaje del variador con la parte posterior (disipador de calor) externa al gabinete, con integridad NEMA 12.

<4> Los variadores con estas especificaciones no garantizan una protección completa para las condiciones ambientales indicadas.

■ **Trifásico de 200 V**

Tabla 1.1 Número de modelo y especificaciones (200 V)

Servicio normal (ND) C6-01 = 1			Servicio pesado (HD) C6-01 = 0		
Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A
2A0004	0.75 (0.75)	3.5	2A0004	0.4 (0.75)	3.2
2A0006	1.1 (1)	6.0	2A0006	0.75 (1)	5
2A0008	1.5 (2)	8.0	2A0008	1.1 (2)	6.9
2A0010	2.2 (3)	9.6	2A0010	1.5 (2)	8
2A0012	3.0 (3)	12	2A0012	2.2 (3)	11
2A0018	3.7 (5)	17.5	2A0018	3.0 (3)	14.0
2A0021	5.5 (7.5)	21	2A0021	3.7 (5)	17.5
2A0030	7.5 (10)	30	2A0030	5.5 (7.5)	25
2A0040	11 (15)	40	2A0040	7.5 (10)	33
2A0056	15 (20)	56	2A0056	11 (15)	47
2A0069	18.5 (25)	69	2A0069	15 (20)	60
2A0081	22 (30)	81	2A0081	18.5 (25)	75
2A0110	30 (40)	110	2A0110	22 (30)	85
2A0138	37 (50)	138	2A0138	30 (40)	115
2A0169	45 (60)	169	2A0169	37 (50)	145
2A0211	55 (75)	211	2A0211	45 (60)	180
2A0250	75 (100)	250	2A0250	55 (75)	215
2A0312	90 (125)	312	2A0312	75 (100)	283
2A0360	110 (150)	360	2A0360	90 (125)	346
2A0415	110 (175)	415	2A0415	110 (150)	415

Recepción

1

## 1.1 Revisión del número de modelo y la placa de identificación

### ■ Trifásico de 400 V

Tabla 1.2 Número de modelo y especificaciones (400 V)

Servicio normal (ND) C6-01 = 1			Servicio pesado (HD) C6-01 = 0		
Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A
4A0002	0.75 (0.75)	2.1	4A0002	0.4 (0.75)	1.8
4A0004	1.5 (2)	4.1	4A0004	0.75 (2)	3.4
4A0005	2.2 (3)	5.4	4A0005	1.5 (3)	4.8
4A0007	3.0 (3)	6.9	4A0007	2.2 (3)	5.5
4A0009	3.7 (5)	8.8	4A0009	3.0 (5)	7.2
4A0011	5.5 (7.5)	11.1	4A0011	3.7 (5)	9.2
4A0018	7.5 (10)	17.5	4A0018	5.5 (7.5)	14.8
4A0023	11 (15)	23	4A0023	7.5 (10)	18
4A0031	15 (20)	31	4A0031	11 (15)	24
4A0038	18.5 (25)	38	4A0038	15 (20)	31
4A0044	22 (30)	44	4A0044	18.5 (25-30)	39
4A0058	30 (40)	58	4A0058	22 (25-30)	45
4A0072	37 (50)	72	4A0072	30 (40)	60
4A0088	45 (60)	88	4A0088	37 (50-60)	75
4A0103	55 (75)	103	4A0103	45 (50-60)	91
4A0139	75 (100)	139	4A0139	55 (75)	112
4A0165	90 (125)	165	4A0165	75 (100)	150
4A0208	110 (150)	208	4A0208	90 (125-150)	180
4A0250	132 (200)	250	4A0250	110 (150)	216
4A0296	160 (250)	296	4A0296	132 (200)	260
4A0362	185 (300)	362	4A0362	160 (250)	304
4A0414	220 (350)	414	4A0414	185 (300)	370
4A0515	250 (400-450)	515	4A0515	220 (350)	450
4A0675	355 (500-550)	675	4A0675	315 (400-450-500)	605
4A0930	500 (750)	930	4A0930	450 (650)	810
4A1200	630 (1000)	1200	4A1200	560 (900)	1090

■ Trifásico de 600 V

Tabla 1.3 Número de modelo y especificaciones (600 V)

Servicio normal (ND) C6-01 = 1			Servicio pesado (HD) C6-01 = 0		
Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A	Modelo de variador	Capacidad máx. del motor en kW (HP)	Corriente nominal de salida en A
5A0003	1.5 (2)	2.7	5A0003	0.75 (1)	1.7
5A0004	2.2 (3)	3.9	5A0004	1.5 (2)	3.5
5A0006	3.7 (5)	6.1	5A0006	2.2 (3)	4.1
5A0009	5.5 (7.5)	9	5A0009	3.7 (5)	6.3
5A0011	7.5 (10)	11	5A0011	5.5 (7.5)	9.8
5A0017	11 (15)	17	5A0017	7.5 (10)	12.5
5A0022	15 (20)	22	5A0022	11 (15)	17
5A0027	18.5 (25)	27	5A0027	15 (20)	22
5A0032	22 (30)	32	5A0032	18.5 (25)	27
5A0041	30 (40)	41	5A0041	22 (25-30)	32
5A0052	37 (50)	52	5A0052	30 (40)	41
5A0062	45 (60)	62	5A0062	37 (50-60)	52
5A0077	55 (75)	77	5A0077	45 (50-60)	62
5A0099	75 (100)	99	5A0099	55 (75)	77
5A0125	90 (125)	125	5A0125	75 (100)	99
5A0145	110 (150)	145	5A0145	90 (125)	130
5A0192	160 (200)	192	5A0192	110 (150)	172
5A0242	185 (250)	242	5A0242	160 (200)	200

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## Instalación mecánica

---

Este capítulo explica cómo montar e instalar correctamente el variador.

<b>2.1</b>	<b>INSTALACIÓN MECÁNICA.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2</b>	<b>DIMENSIONES Y PÉRDIDA DE CALOR DEL GABINETE TIPO BRIDA (PARTE POSTERIOR DE NEMA 12).....</b>	<b>42</b>

### 2.1 Instalación mecánica

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

#### ◆ Ambiente de instalación

Para lograr una vida útil óptima del variador, instálelo en un entorno acorde con las especificaciones de la [Tabla 2.1](#).

**Tabla 2.1 Ambiente de instalación**

Entorno	Condiciones
Área de instalación	Interiores
Temperatura ambiente	Gabinete IP20/NEMA tipo 1: -10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F) Gabinete IP00/tipo abierto: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F) 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 °C a +60 °C (-4 °F a +104 °F)
Área circundante	Instale el variador en un área sin lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brumas de aceite y polvo</li> <li>• Virutas metálicas, aceite, agua u otros materiales extraños</li> <li>• Materiales radioactivos</li> <li>• Materiales combustibles (por ejemplo, madera)</li> <li>• Gases y líquidos nocivos</li> <li>• Vibraciones excesivas</li> <li>• Cloruros</li> <li>• Luz solar directa</li> </ul>
Altitud	1000 m (3281 ft.) o menor, hasta 3000 m (9843 ft.) con disminución de la capacidad.
Vibraciones	10 a 20 Hz a 9.8 m/s <sup>2</sup> (32.15 ft/s <sup>2</sup> ) <1> 20 a 55 Hz a 5.9 m/s <sup>2</sup> (19.36 ft/s <sup>2</sup> ) (Modelos 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0099) o 2.0 m/s <sup>2</sup> (6.56 ft/s <sup>2</sup> ) (Modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242)
Orientación	Instale el variador en posición vertical, para lograr un enfriamiento óptimo.

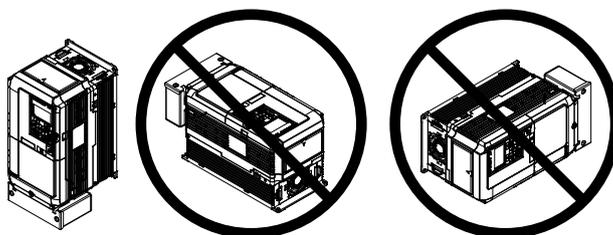
<1> Los modelos 4A0930 y 4A1200 poseen una capacidad nominal de 5.9 m/s<sup>2</sup> (19.36 ft/s<sup>2</sup>)

**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 de activar el variador, ya que esta reduce la ventilación y puede causar el sobrecalentamiento de la unidad.

#### ◆ Orientación y espaciado de la instalación

**AVISO:** Instale el variador en posición vertical, como se ilustra en la [Figura 2.1](#). No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.

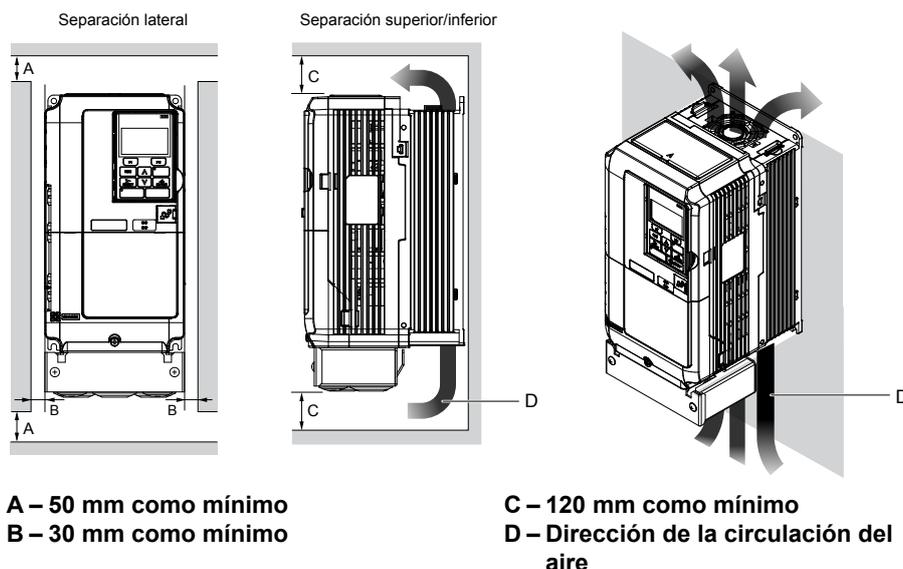


**Figura 2.1 Corrija la orientación de la instalación**

**AVISO:** Instale el variador en posición vertical, según lo especificado en el manual. No respetar estas instrucciones puede dañar el variador debido a una refrigeración inadecuada.

## ■ Instalación de un solo variador

La [Figura 2.2](#) muestra la distancia de instalación requerida para mantener un espacio suficiente para la ventilación y el cableado. Instale el disipador de calor contra una superficie cerrada, para que no desvíe el aire de enfriamiento a su alrededor.



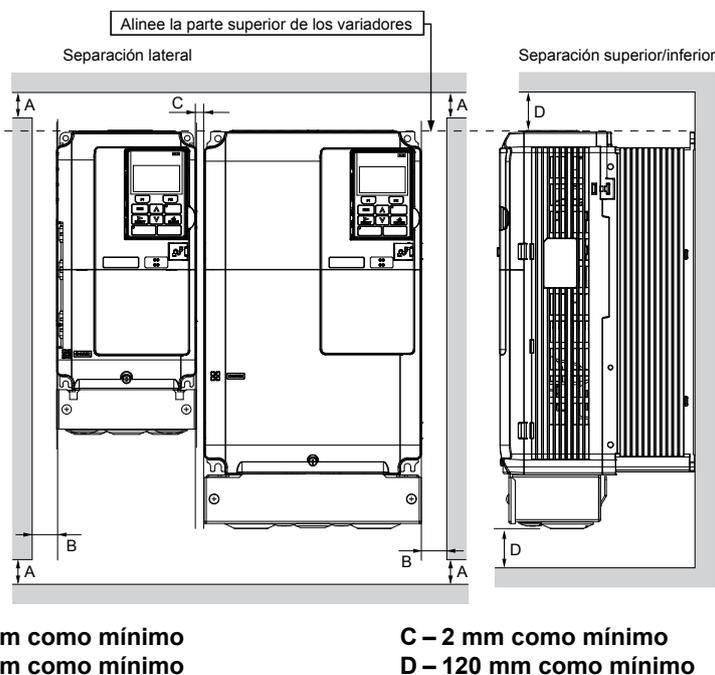
**Figura 2.2** Espaciamiento correcto de la instalación

**Nota:** Los modelos de gabinete IP20/NEMA tipo 1 e IP00/tipo abierto deben instalarse con la misma separación por encima y por debajo del variador.

## ■ Instalación de múltiples variadores (instalación en paralelo)

Los modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032 pueden utilizarse con la instalación en paralelo. Al instalar diversos variadores en el mismo panel cerrado, móntelos de acuerdo con la [Figura 2.2](#) y configure L8-35, Selección del método de instalación, en 1 (Montaje en paralelo).

Al montar variadores con la separación mínima de 2 mm, de acuerdo con la [Figura 2.3](#), configure el parámetro L8-35 en 1 y tenga en cuenta la disminución de la capacidad. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 279](#) para conocer los detalles.



**Figura 2.3** Separación entre variadores (montaje en paralelo)

**Nota:** Alinee la parte superior de los variadores al instalar variadores de diferentes alturas en el mismo panel cerrado. Deje espacio entre la parte superior y la inferior de los variadores, para facilitar el cambio de los ventiladores de enfriamiento.

Quite las cubiertas protectoras superiores de todos los variadores, como se muestra en la [Figura 2.4](#), al montar variadores con gabinete IP20/NEMA tipo 1 en paralelo. [Refiérase a Cubierta protectora superior PAG. 112](#) para volver a colocar la cubierta protectora superior.

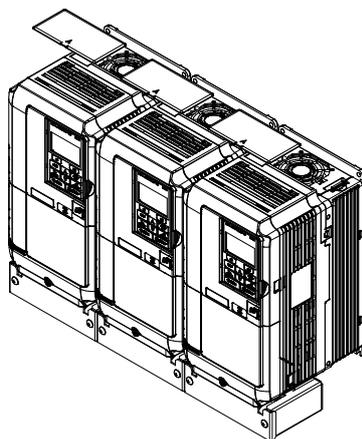


Figura 2.4 Montaje en paralelo de IP20/NEMA 1 en la gabinete

### ◆ Instrucciones de instalación con cáncamos

Se utilizan cáncamos para instalar el variador o levantarlo temporalmente al reemplazarlo. Con dichos cáncamos, el variador puede instalarse en un panel cerrado o montarse en una pared. No deje el variador suspendido por los alambres en posición horizontal o vertical durante largos períodos de tiempo. No traslade el variador a lo largo de distancias extensas. Lea las siguientes instrucciones y precauciones antes de instalar el variador.

**ADVERTENCIA!** Peligro de aplastamiento. Respete las siguientes instrucciones y precauciones. No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

Solo use la suspensión vertical para elevar temporalmente el variador durante la instalación en un panel cerrado. No transporte el variador suspendiéndolo verticalmente.

Utilice tornillos para fijar de manera segura la cubierta delantera del variador, los bloques de terminales y demás componentes del variador antes de suspenderlo verticalmente.

No someta el variador a vibraciones o impactos de más de  $1.96 \text{ m/s}^2$  (0.2 G) mientras esté suspendido por medio de alambres.

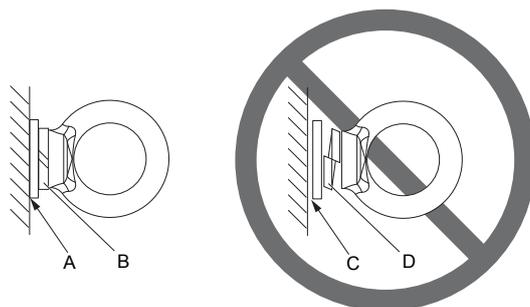
No deje el variador sin supervisión mientras esté suspendido por medio de alambres.

No intente dar vuelta el variador mientras esté suspendido por medio de alambres.

### ■ Suspensión horizontal de los modelos de variador 2A0360, 2A0415 y 4A0250 a 4A0675

Para hacer un gancho de alambre o bastidor para usar al levantar el variador con una grúa, coloque el variador en posición horizontal y pase un alambre por los orificios de los cuatro cáncamos.

**AVISO:** Daños al equipo. Al levantar el variador, confirme que la arandela de resorte esté completamente cerrada. No respetar esta indicación puede causar deformaciones o daños en el variador al levantarlo.



A – Sin espacio entre el variador y la arandela  
B – Arandela de resorte totalmente cerrada

C – Espacio entre el variador y la arandela  
D – Arandela de resorte abierta

Figura 2.5 Arandela de resorte

### ■ Suspensión vertical de los modelos de variador 2A0360, 2A0415 y 4A0250 a 4A1200

#### Modelos 2A0360, 2A0415 y 4A0250 a 4A0675

Cuando necesite suspensión vertical para el variador en un panel cerrado, cambie la orientación de los cáncamos rotándolos 90 grados en sentido antihorario.

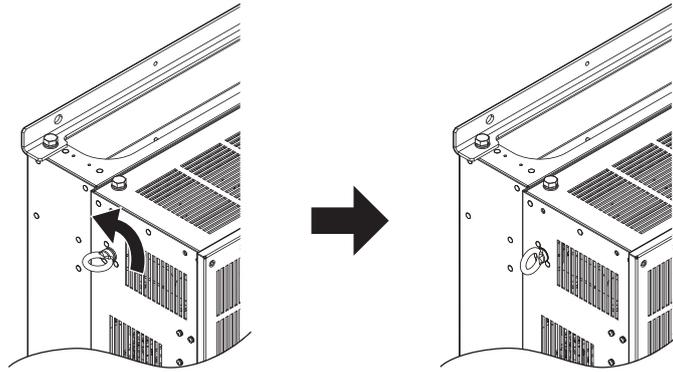


Figura 2.6 Ajuste del ángulo de los cáncamos

### Modelos 4A0930 y 4A1200

Al suspender el modelo 4A0930 o 4A1200 con alambres, siga el procedimiento que se detalla a continuación.

**ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento.** Utilice una longitud de alambre adecuada para garantizar un ángulo de suspensión de 50° o mayor, según se ilustra en la [Figura 2.8](#). La carga máxima permitida de los cáncamos no puede garantizarse cuando el variador queda suspendido con alambres en ángulos menores que 50°. No respetar esta indicación puede provocar lesiones graves o muertes a causa de la caída del equipo.

1. Quite los cuatro cáncamos de los paneles laterales del variador y fíjelos firmemente al panel superior.

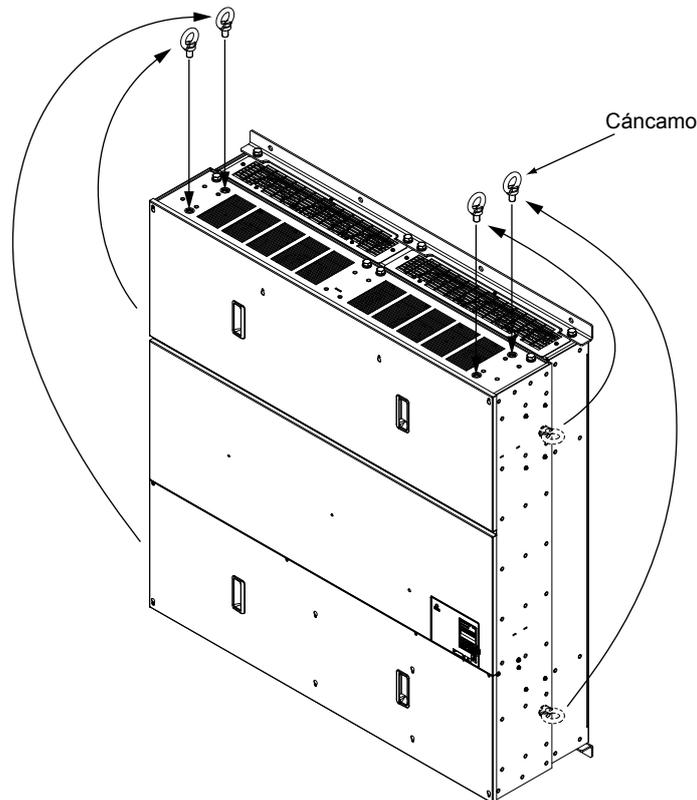
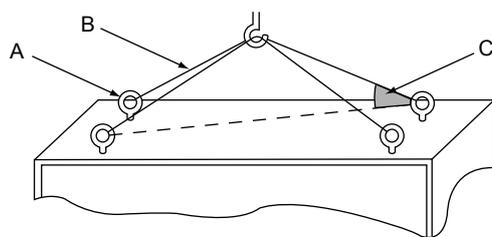


Figura 2.7 Reposicionamiento de los cáncamos

2. Pase el alambre por los orificios de los cuatro cáncamos.



**A – Cáncamo**

**B – Cables**

**C – Ángulo de suspensión: 50° o más**

**Figura 2.8 Ejemplo de ángulo del alambre de suspensión**

- 3.** Recoja gradualmente el exceso de alambre y eleve el variador hasta que los alambres queden tensos.
- 4.** Baje el variador cuando esté listo para instalarlo en el panel cerrado. Detenga el descenso del variador cuando esté cerca del piso, y reanúdelo muy lentamente hasta que el variador quede bien ubicado.

■ Variadores con gabinete IP20/NEMA tipo 1

**Nota:** Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portacables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20.

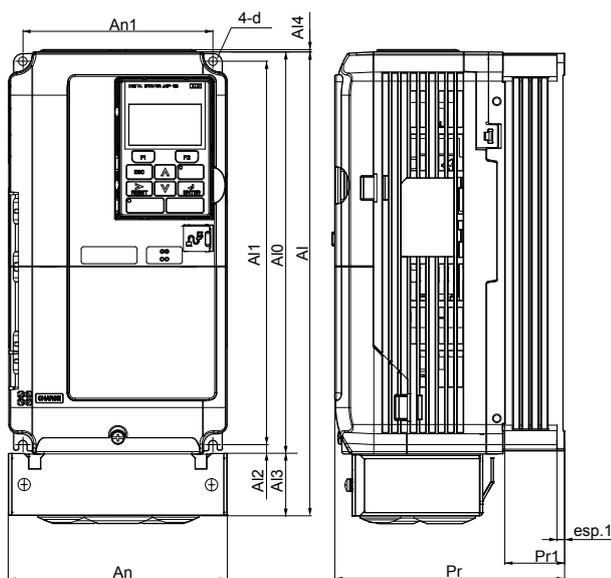


Figura 1

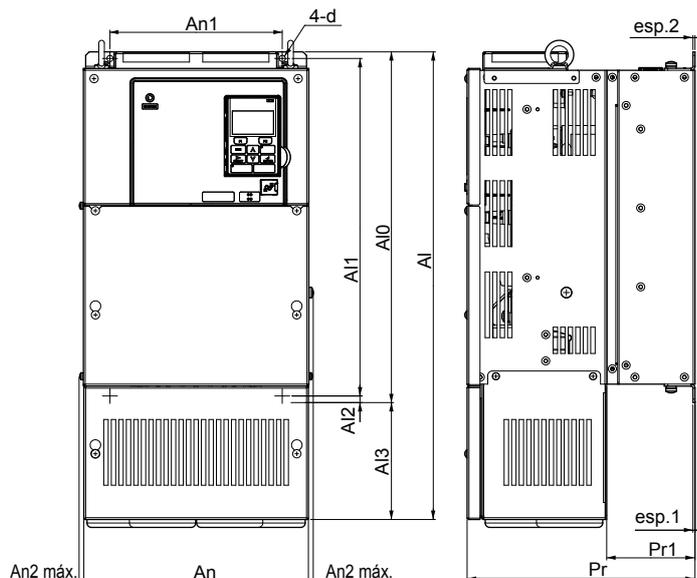


Figura 2

Tabla 2.2 Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 200 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)														Peso en kg (lb)	
		An	AI	Pr	An1	An2	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	Pr1	esp.1	esp.2	d		
2A0004F	1 </>	140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.3 (7.3)	
2A0006F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.3 (7.3)	
2A0008F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)	
2A0010F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)	
2A0012F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	-	M5	3.4 (7.5)	
2A0018F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)	
2A0021F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	3.8 (8.2)	
2A0030F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.2 (9.3)	
2A0040F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	-	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	-	M5	4.2 (9.3)	
2A0056F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	-	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	-	M5	5.9 (13.0)	
2A0069F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	-	350 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	9 (20.1)	
2A0081F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	-	350 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	-	M6	10 (22.0)	
2A0110F		2 </>	254 (10.00)	534 (21.02)	258 (10.16)	195 (7.68)	7.9 (0.31)	400 (15.75)	385 (15.16)	7.7 (0.30)	134 (5.28)	1.5 (0.06)	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	23 (50.7)
2A0138F			279 (10.98)	614 (24.17)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	164 (6.46)	-	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	28 (61.7)
2A0169F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	41 (90.4)	
2A0211F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	-	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.286 (0.09)	M6	42 (92.6)	



Tabla 2.4 Dimensiones del gabinete IP20/NEMA tipo 1: clase de 600 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)														Peso en kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	An2	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	Pr1	esp.1	esp.2	d	
5A0003F	1 <1>	140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	—	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	—	M5	3.4 (7.5)
5A0004F		140 (5.51)	300 (11.81)	147 (5.79)	122 (4.80)	—	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	38 (1.50)	5 (0.20)	—	M5	3.4 (7.5)
5A0006F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	—	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	—	M5	3.8 (8.2)
5A0009F		140 (5.51)	300 (11.81)	164 (6.46)	122 (4.80)	—	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	—	M5	3.8 (8.2)
5A0011F		140 (5.51)	300 (11.81)	167 (6.57)	122 (4.80)	—	260 (10.24)	248 (9.76)	6 (0.24)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	55 (2.17)	5 (0.20)	—	M5	4.0 (9.0)
5A0017F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	—	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	—	M5	6.0 (13.2)
5A0022F		180 (7.09)	340 (13.39)	187 (7.36)	160 (6.30)	—	300 (11.81)	284 (11.18)	7.9 (0.31)	40 (1.57)	1.5 (0.06)	75 (2.95)	5 (0.20)	—	M5	6.0 (13.2)
5A0027F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	—	35 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	—	M6	8.8 (19.2)
5A0032F		220 (8.66)	400 (15.75)	197 (7.76)	192 (7.56)	—	35 (13.78)	335 (13.19)	7.9 (0.31)	50 (1.97)	1.5 (0.06)	78 (3.07)	5 (0.20)	—	M6	8.8 (19.2)
5A0041F		2	279 (10.98)	515 (20.28)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	65 (2.56)	—	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6
5A0052F	279 (10.98)		515 (20.28)	258 (10.16)	220 (8.66)	7.9 (0.31)	450 (17.72)	435 (17.13)	7.7 (0.30)	65 (2.56)	—	100 (3.94)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	27 (59.5)
5A0062F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	—	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)
5A0077F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	—	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)
5A0099F	329 (12.95)		730 (28.74)	283 (11.14)	260 (10.24)	7.9 (0.31)	550 (21.65)	535 (21.06)	7.7 (0.30)	180 (7.09)	—	110 (4.33)	2.2 (0.09)	2.2 (0.09)	M6	45 (99.2)
<b>Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/abierto después de que el cliente instala el kit adecuado IP20/NEMA tipo 1.</b>																
5A0125A	2	456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	—	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	87 (191.8)
5A0145A		456 (17.95)	960 (37.80)	330 (12.99)	325 (12.80)	7.9 (0.31)	28 (27.76)	680 (26.77)	12 (0.49)	255 (10.04)	—	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	87 (191.8)
5A0192A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	—	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	106 (233.7)
5A0242A		194 (19.84)	1168 (45.98)	35 (13.78)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	800 (31.50)	773 (30.43)	13 (0.51)	368 (14.49)	—	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	117 (257.9)

<1> Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20.

## 2.1 Instalación mecánica

### Dimensiones de la abrazadera de conductos portables del gabinete IP20/NEMA tipo 1

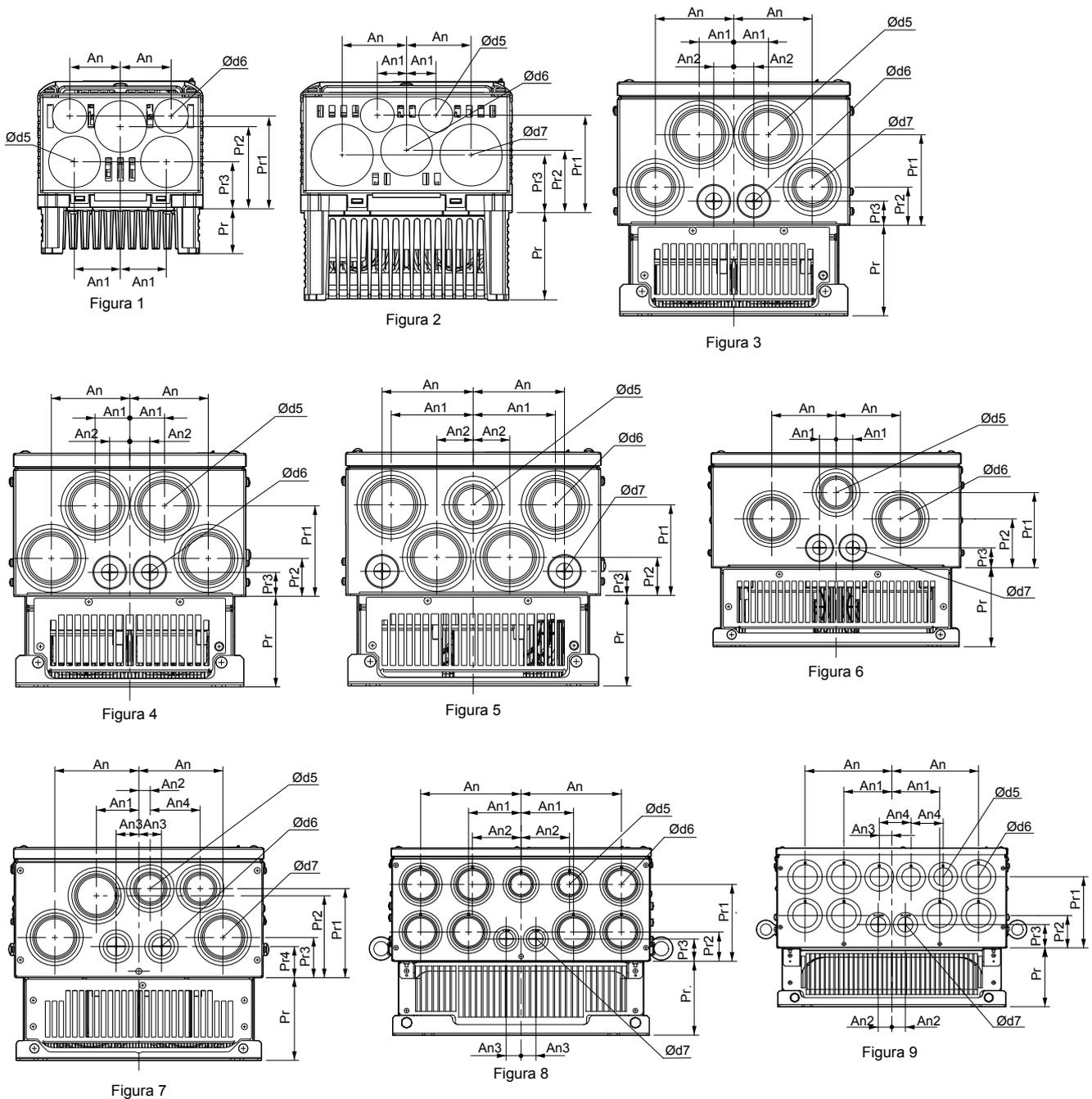


Tabla 2.5 Dimensiones de la abrazadera de conductos portables para IP20/NEMA tipo 1

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Diámetro en mm (in)		
		An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
<b>Clase de 200 V</b>														
2A0004F	1	43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
2A0006F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
2A0008F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	-	-	-
2A0010F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
2A0012F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Diámetro en mm (in)		
		An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
2A0018F	2	43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0021F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0030F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0040F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0056F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0069F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0081F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
2A0110F	4	86 (3.4)	99 (3.9)	38 (1.5)	23 (0.9)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	61 (2.4)	28 (1.1)	-
2A0138F	5	99 (3.9)	99 (3.9)	89 (3.5)	41 (1.6)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	28 (1.1)
2A0169F	7	111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
2A0211F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
2A0250A	8	175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	-	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
2A0312A		175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	-	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
2A0360A	9	191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
<b>Clase de 400 V</b>														
4A0002F	1	43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0004F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0005F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0007F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0009F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0011F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0018F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	-	-	-	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	-	23 (0.9)	36 (1.4)	-
4A0023F	2	25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0031F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	-	-	-	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0038F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0044F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	-	-	-	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	-	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
4A0058F	3	86 (3.4)	99 (3.9)	38 (1.5)	23 (0.9)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
4A0072F		89 (3.5)	99 (3.9)	41 (1.6)	23 (0.9)	-	-	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	-	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
4A0088F	6	84 (3.3)	104 (4.1)	23 (0.9)	-	-	-	99 (3.9)	66 (2.6)	25 (1.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	28 (1.1)
4A0103F		84 (3.3)	104 (4.1)	23 (0.9)	-	-	-	99 (3.9)	66 (2.6)	25 (1.0)	-	51 (2.0)	61 (2.4)	28 (1.1)

## 2.1 Instalación mecánica

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)										Diámetro en mm (in)		
		An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
4A0139F	7	111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
4A0165F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
4A0208A	8	175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	–	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
4A0250A	9	191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
4A0296A		191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
4A0362A		191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
<b>Clase de 600 V</b>														
5A0003F	1	43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0004F		43 (1.7)	38 (1.5)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0006F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0009F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0011F		43 (1.7)	56 (2.2)	38 (1.5)	–	–	–	41 (1.6)	71 (2.8)	79 (3.1)	–	23 (0.9)	36 (1.4)	–
5A0017F	2	25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	–	–	–	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0022F		25 (1.0)	76 (3.0)	56 (2.2)	–	–	–	48 (1.9)	84 (3.3)	53 (2.1)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0027F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	–	–	–	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0032F		28 (1.1)	79 (3.1)	64 (2.5)	–	–	–	51 (2.0)	86 (3.4)	56 (2.2)	–	36 (1.4)	23 (0.9)	43 (1.7)
5A0041F	3	89 (3.5)	99 (3.9)	41 (1.6)	23 (0.9)	–	–	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	–	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
5A0052F		89 (3.5)	99 (3.9)	41 (1.6)	23 (0.9)	–	–	99 (3.9)	43 (1.7)	25 (1.0)	–	61 (2.4)	28 (1.1)	51 (2.0)
5A0062F	7	111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
5A0077F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
5A0099F		111 (4.4)	109 (4.3)	56 (2.2)	15 (0.6)	30 (1.2)	66 (2.6)	119 (4.7)	109 (4.3)	53 (2.1)	41 (1.6)	51 (2.0)	36 (1.4)	61 (2.4)
5A0125A	8	175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	–	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
5A0145A		175 (6.9)	130 (5.1)	91 (3.6)	84 (3.3)	25 (1.0)	–	137 (5.4)	51 (2.0)	41 (1.6)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	36 (1.4)
5A0192A	9	191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)
5A0242A		191 (7.5)	130 (5.1)	104 (4.1)	30 (1.2)	28 (1.1)	71 (2.8)	157 (6.2)	71 (2.8)	51 (2.0)	–	51 (2.0)	61 (2.4)	43 (1.7)

**Nota:** Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20.

■ Variadores con gabinete IP00/abierto

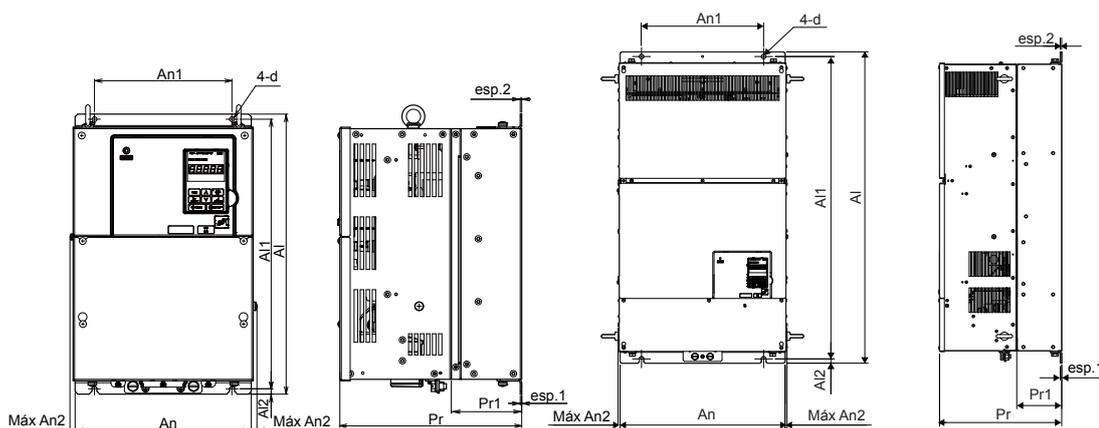


Figura 1

Figura 2

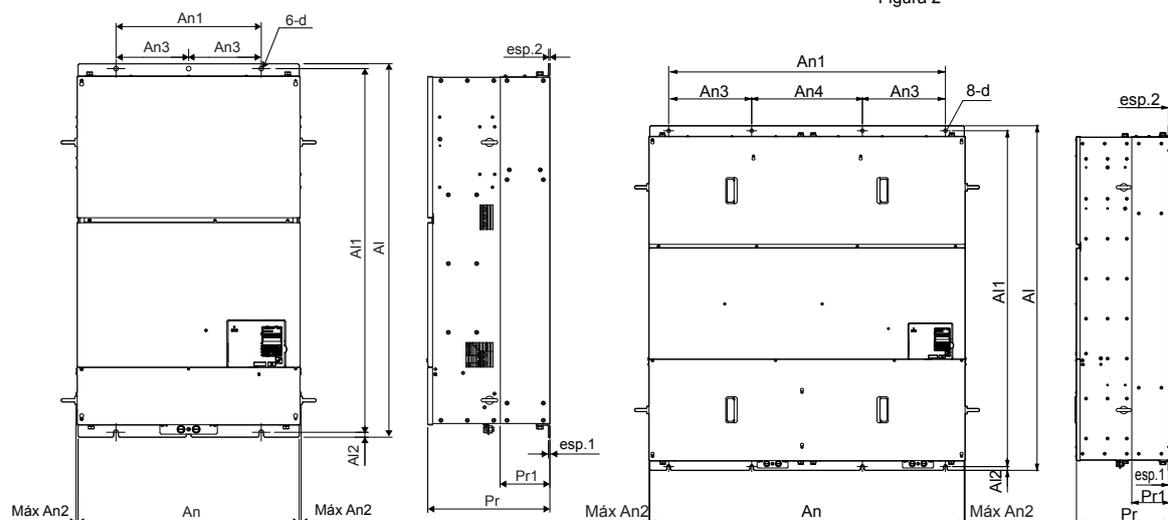


Figura 3

Figura 4

Tabla 2.6 Dimensiones del gabinete IP00/abierto: clase de 200 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)											Peso en kg (lb)
		An	Al	Pr	An1	An2	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2	d	
2A0250A </>	1	450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	680 (26.77)	12 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	76 (167.6)
2A0312A </>		450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	680 (26.77)	12 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	80 (176.4)
2A0360A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	98 (216.1)
2A0415A		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	99 (218.3)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1.

Tabla 2.7 Dimensiones del gabinete IP00/abierto: clase de 400 V

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)												Peso en kg (lb)	
		An	Al	Pr	An1	An2	An3	An4	Al1	Al2	Pr1	esp.1	esp.2		d
4A0208A </>	1	450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	-	-	680 (26.77)	12.4 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	79 (174.2)
4A0250A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	96 (211.6)
4A0296A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	102 (224.9)
4A0362A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	107 (235.9)

## 2.1 Instalación mecánica

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)													Peso en kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	An2	An3	An4	AI1	AI2	Pr1	esp.1	esp.2	d	
4A0414A	2	500 (19.69)	950 (37.40)	370 (14.57)	370 (14.57)	7.9 (0.31)	-	-	923 (36.34)	13 (0.51)	135 (5.31)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	125 (275.6)
4A0515A	3	670 (26.38)	1140 (44.88)	370 (14.57)	440 (17.32)	6 (0.24)	220 (8.66)	-	1110 (43.70)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	216 (476.2)
4A0675A		670 (26.38)	1140 (44.88)	370 (14.57)	440 (17.32)	6 (0.24)	220 (8.66)	-	1110 (43.70)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	221 (487.2)
4A0930A	4	1250 (49.21)	1380 (54.33)	370 (14.57)	1110 (43.70)	6 (0.24)	330 (13.00)	440 (17.32)	1345 (52.95)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	545 (1201.5)
4A1200A	4	1250 (49.21)	1380 (54.33)	370 (14.57)	1110 (43.70)	6 (0.24)	330 (13.00)	440 (17.32)	1345 (52.95)	15 (0.59)	150 (5.91)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	555 (1223.6)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1.

**Tabla 2.8 Dimensiones del gabinete IP00/abierto: clase de 600 V**

Modelo de variador	Figura	Dimensiones en mm (in)													Peso en kg (lb)
		An	AI	Pr	An1	An2	An3	An4	AI1	AI2	Pr1	esp.1	esp.2	d	
5A0125A </>	1	450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	-	-	680 (26.77)	12.4 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	79 (174.2)
5A0145A </>		450 (17.72)	705 (27.76)	330 (12.99)	325 (12.80)	10 (0.39)	-	-	680 (26.77)	12.4 (0.49)	130 (5.12)	3.3 (0.13)	3.3 (0.13)	M10	79 (174.2)
5A0192A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	107 (235.9)
5A0242A </>		500 (19.69)	800 (31.50)	350 (13.78)	370 (14.57)	10 (0.39)	-	-	773 (30.43)	13 (0.51)	130 (5.12)	4.6 (0.18)	4.6 (0.18)	M12	107 (235.9)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos a gabinetes IP20/NEMA tipo 1 mediante un kit IP20/NEMA tipo 1.

**Selección del kit IP20/NEMA tipo 1**

Los clientes pueden convertir los modelos IP00/tipo abierto en gabinetes IP20/NEMA tipo 1. Consulte la [Tabla 2.9](#) para seleccionar el kit IP20/NEMA tipo 1 para la conversión.

Comuníquese con un representante de Yaskawa para consultar la disponibilidad del kit IP20/NEMA tipo 1 para los modelos IP00/abierto no enumerados.

**Tabla 2.9 Selección del kit IP20/NEMA tipo 1**

Tipo IP00/abierto Modelo de variador	Código del kit IP20/NEMA tipo 1	Comentarios
2A0250A	100-054-503	<i>Refiérase a Variadores con gabinete IP20/ NEMA tipo 1 PAG. 33 para conocer las dimensiones del variador con el kit IP20/ NEMA tipo 1 instalado.</i>
2A0312A		
2A0360A		
4A0208A		
4A0250A	100-054-504	
4A0296A		
4A0362A		
5A0125A	100-054-503	
5A0145A		
5A0192A	100-054-504	
5A0242A		

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ◆ Modelos tipo brida 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

#### ■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

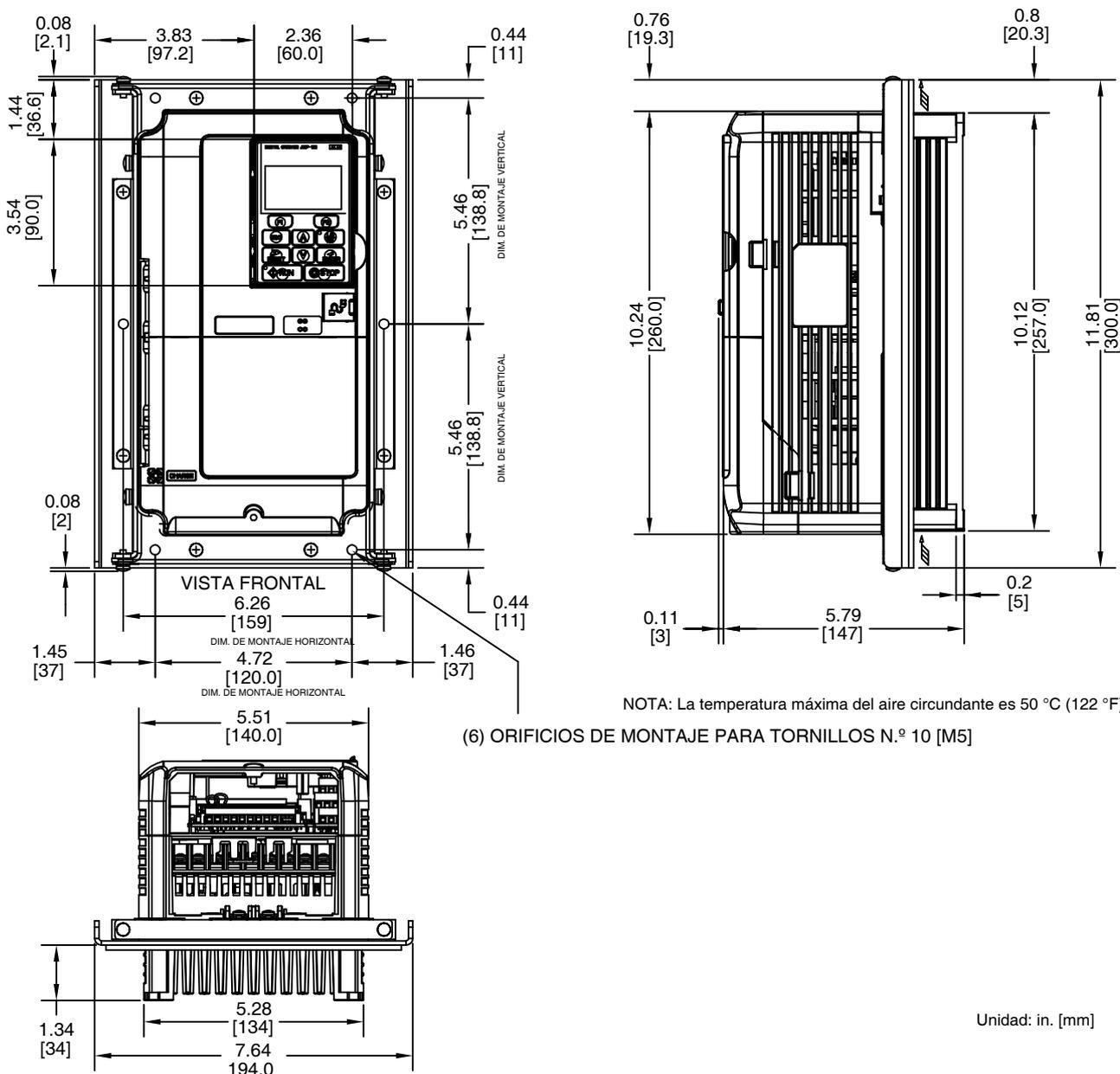


Figura 2.9 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

#### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.10 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0004	200	47.3	18.4	65.7	44.4	14.8	59.2	3.3 (7.3)
2A0006		51.4	30.8	82.2	47.6	24.1	71.7	3.3 (7.3)
2A0008		52.1	42.9	95.0	48.9	34.8	83.7	3.4 (7.5)
2A0010		58.4	56.7	115.1	52.1	42.9	95.0	3.4 (7.5)
2A0012		64.4	76.9	141.3	57.9	63.7	121.6	3.4 (7.5)

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0002	400	47.9	19.8	67.7	44.7	15.9	60.6	3.4 (7.5)
4A0004		49.2	32.1	81.3	45.7	24.6	70.3	3.4 (7.5)
4A0005		52.8	44.6	97.4	49.4	37.4	86.8	3.4 (7.5)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0003	600	23.3	21.5	44.8	19.8	28.9	48.7	3.4 (7.5)
5A0004		33.6	27.5	61.1	27.6	54.3	81.9	3.4 (7.5)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

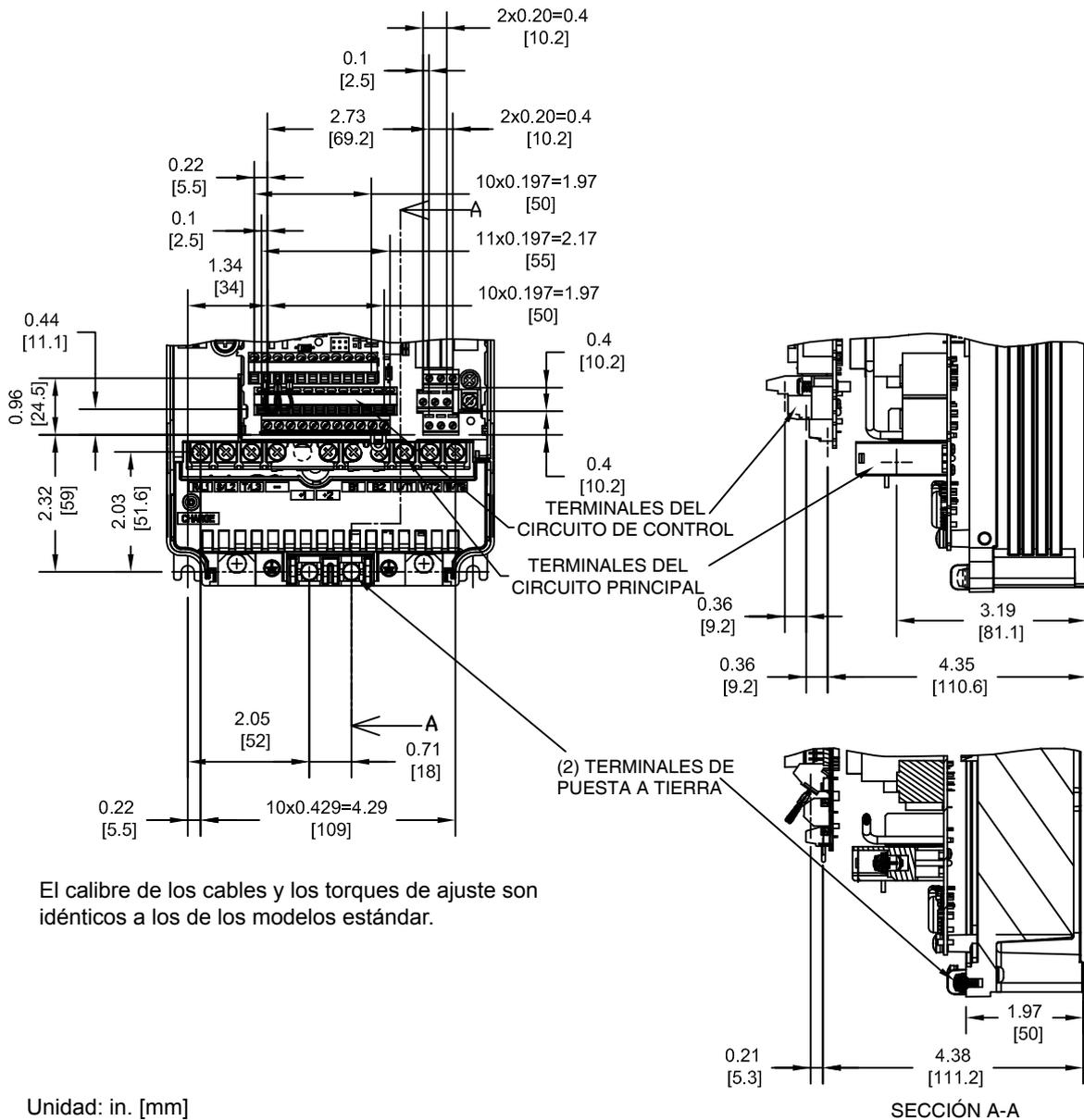
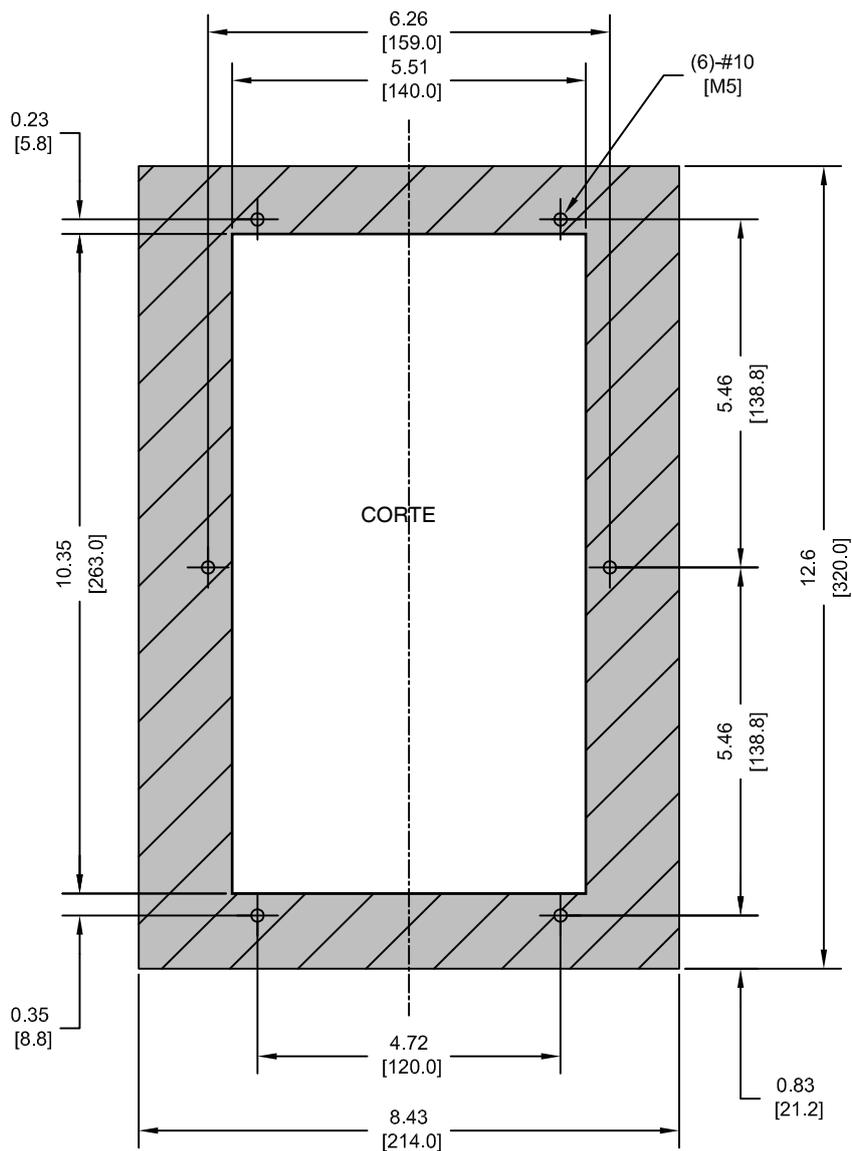


Figura 2.10 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



- NOTAS:
1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
  2. HUELGO RECOMENDADO  
DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 1.97 in. [50 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL    Unidad: in. [mm]

Figura 2.11 Modelos 2A0004 a 2A0012, 4A0002 a 4A0005 y 5A0003 y 5A0004

◆ Modelos tipo brida 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

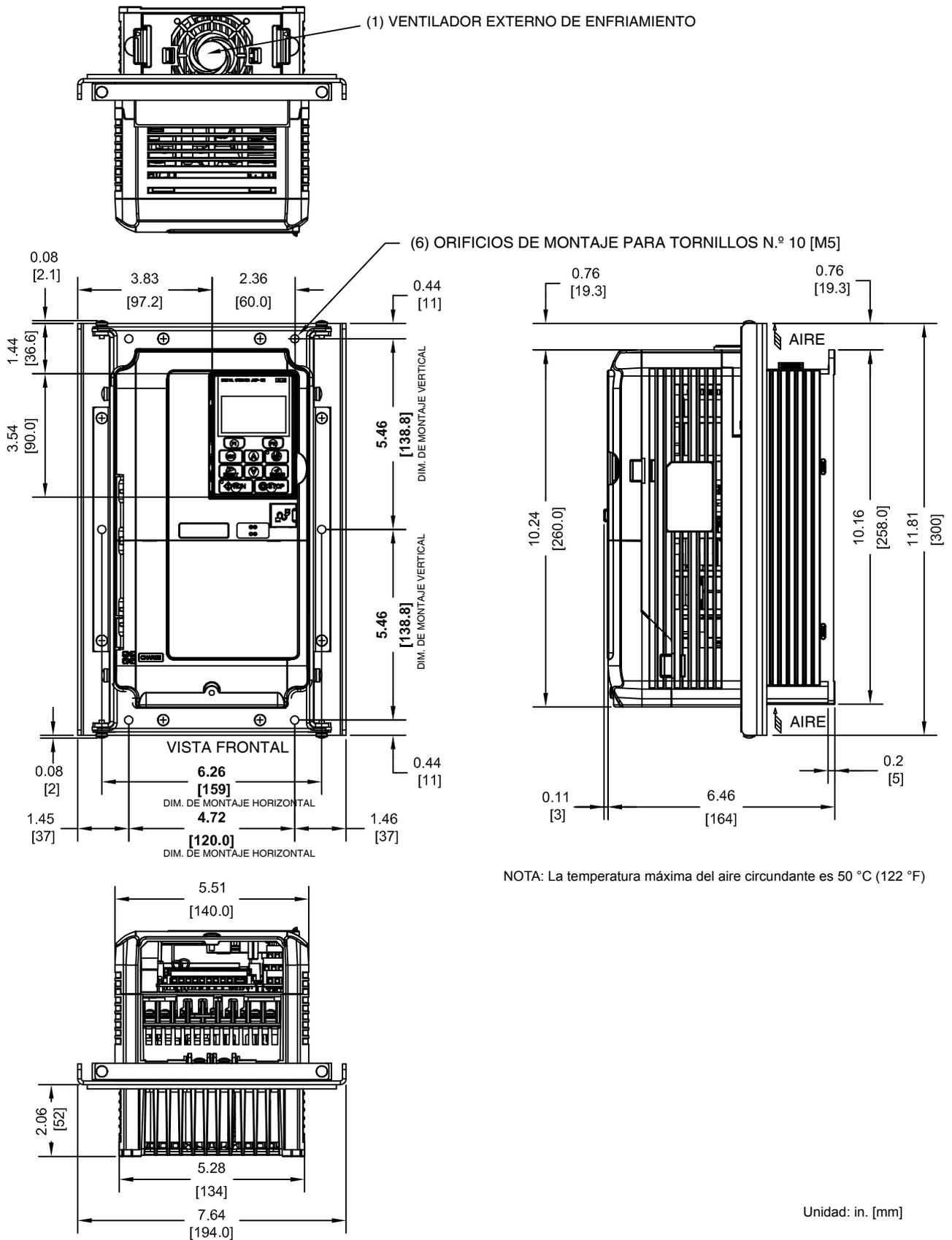


Figura 2.12 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.11 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0018	200	67.4	100.7	168.1	60.0	77.0	137.0	3.7 (8.1)
2A0021		83.3	138.4	221.7	67.4	100.7	168.1	3.7 (8.1)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0007	400	59.0	62.1	121.1	53.0	47.7	100.7	3.6 (7.9)
4A0009		60.4	65.8	126.2	55.3	53.1	108.4	3.7 (8.1)
4A0011		73.0	88.7	161.7	61.0	68.5	129.5	3.7 (8.1)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0006	600	43.7	28.1	71.8	27.0	53.0	80.0	3.7 (8.1)
5A0009		68.9	43.4	112.3	36.4	78.7	115.1	3.7 (8.1)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

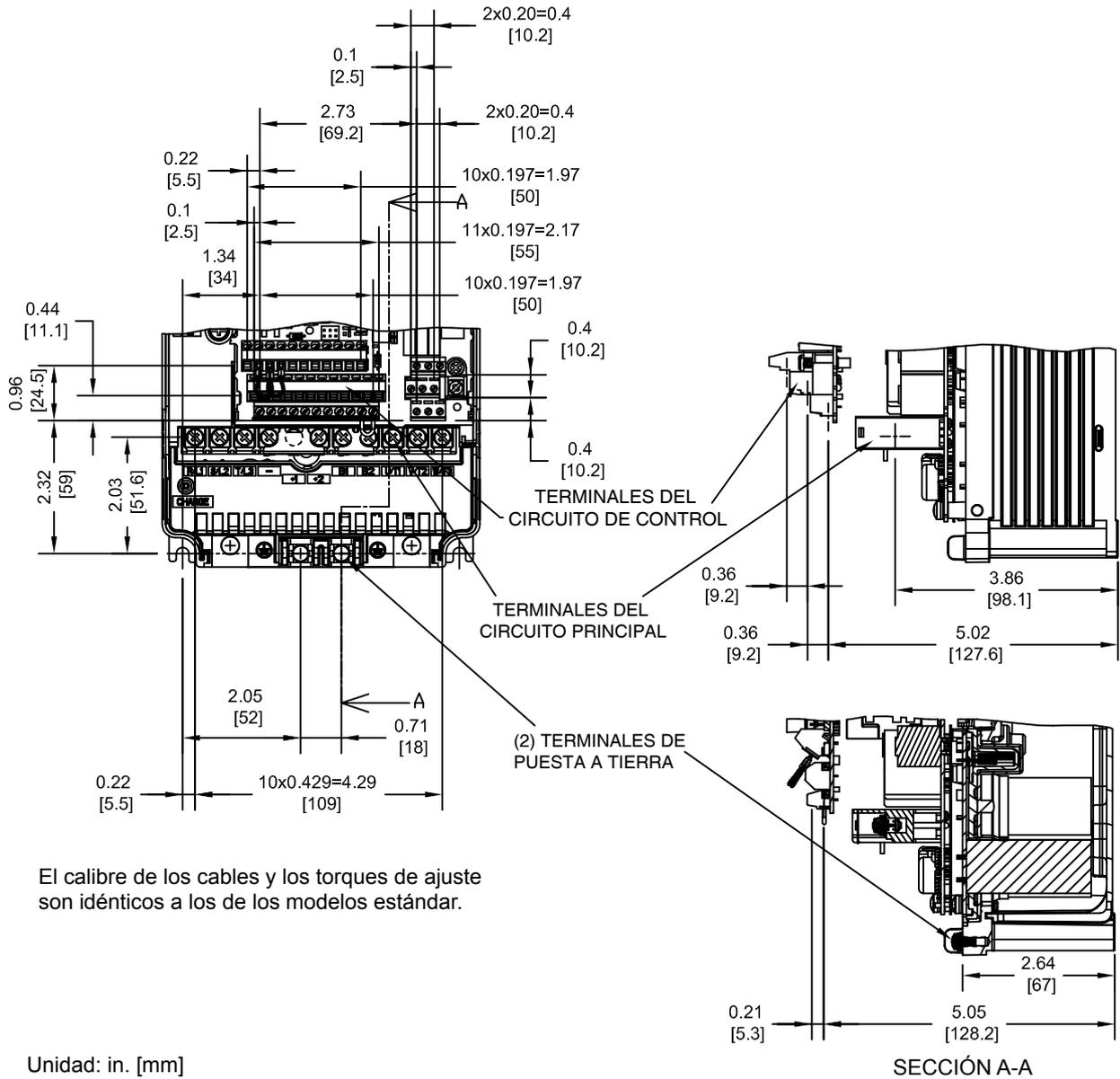
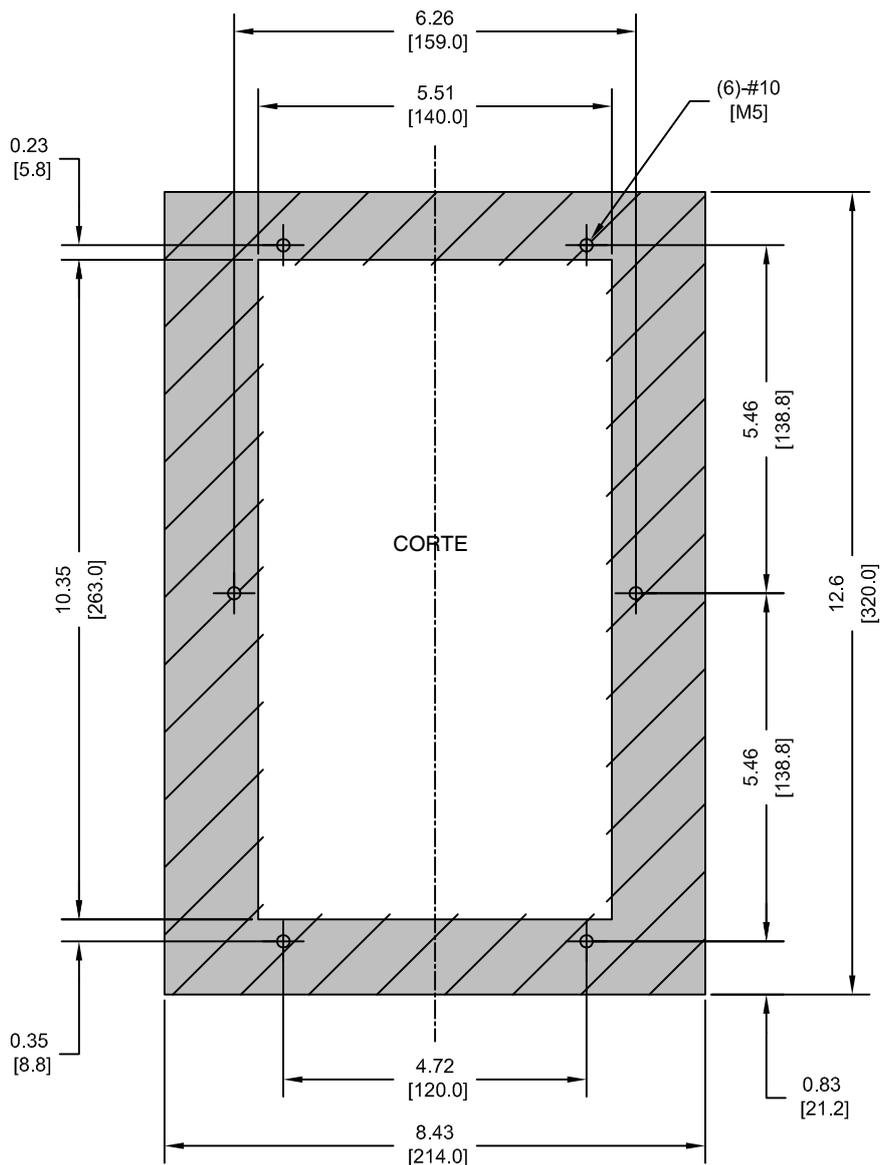


Figura 2.13 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 2.36 in. MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

Unidad: in. [mm]

Figura 2.14 Modelos 2A0018 y 2A0021, 4A0007 a 4A0011 y 5A0006 y 5A0009

◆ Modelos tipo brida 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

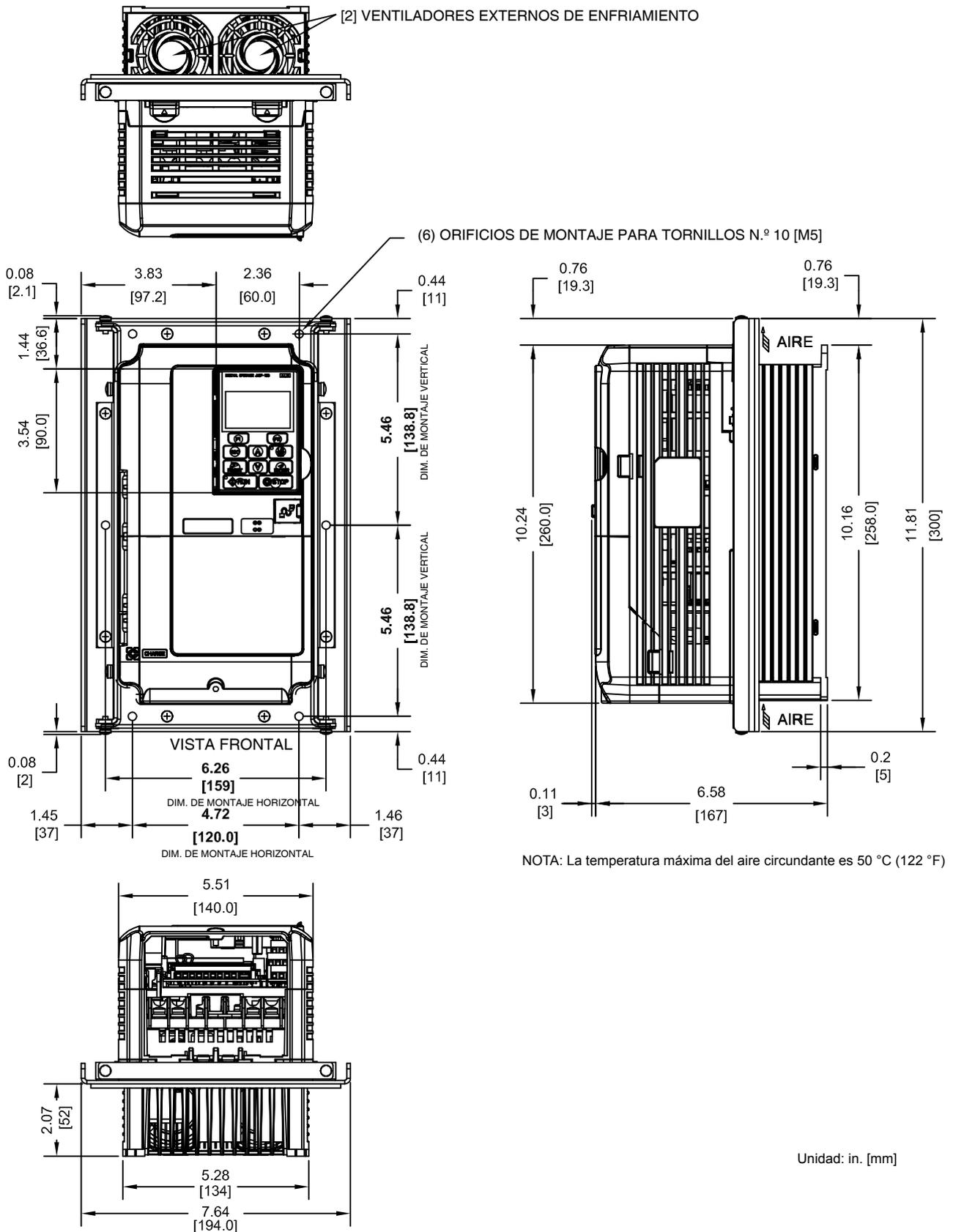


Figura 2.15 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.12 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023 y 5A0011

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0030	200	117.1	261.5	378.6	92.3	194.4	286.7	4.2 (9.2)
2A0040		144.5	292.8	437.3	104.8	213.8	318.6	4.2 (9.2)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0018	400	108.0	177.3	285.3	85.7	135.4	221.1	4.1 (9.0)
4A0023		138.1	215.9	354.0	97.0	149.9	246.9	4.1 (9.0)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0011	600	88.0	56.1	144.1	49.5	110.9	160.4	4.1 (9.0)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

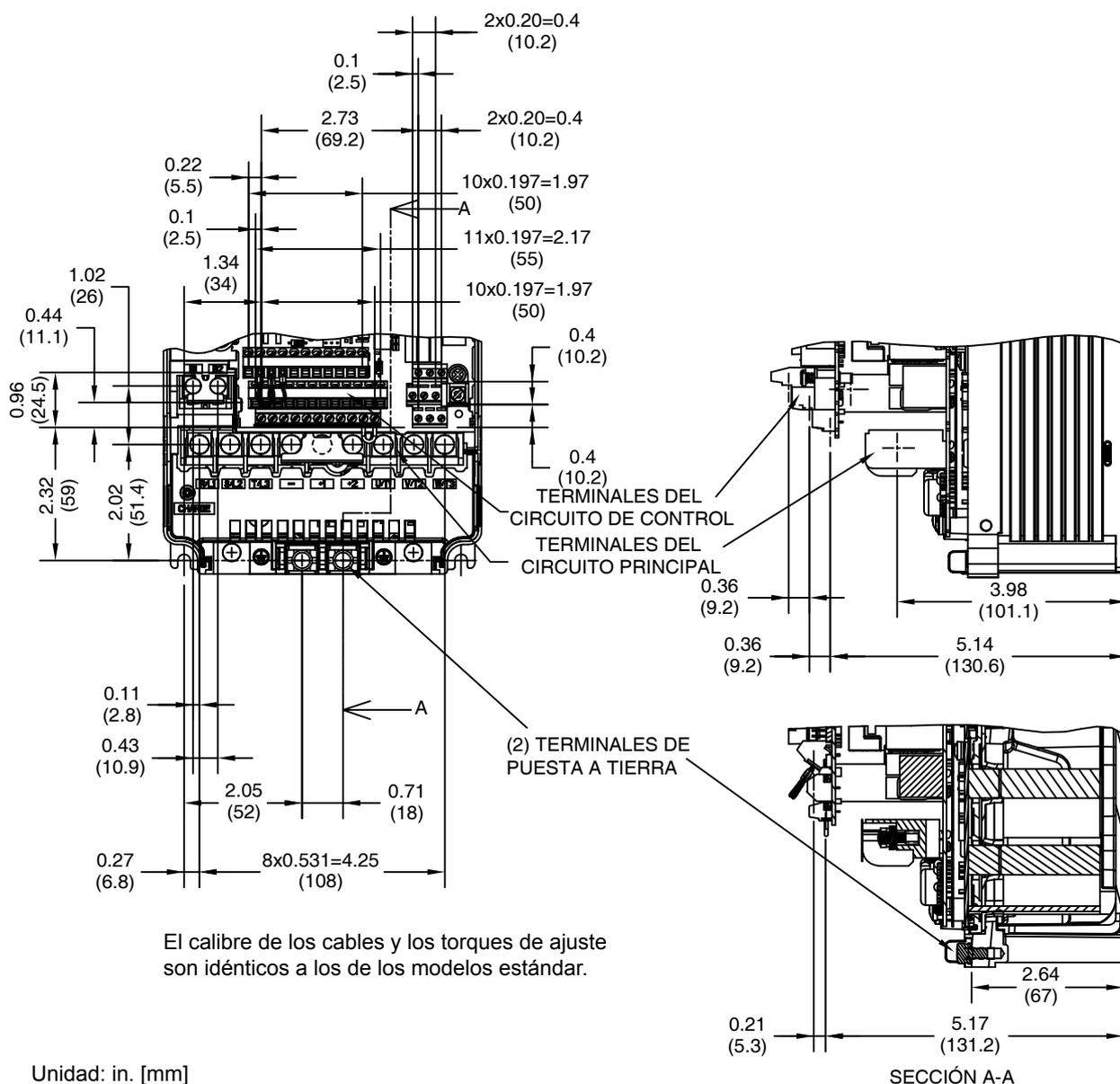
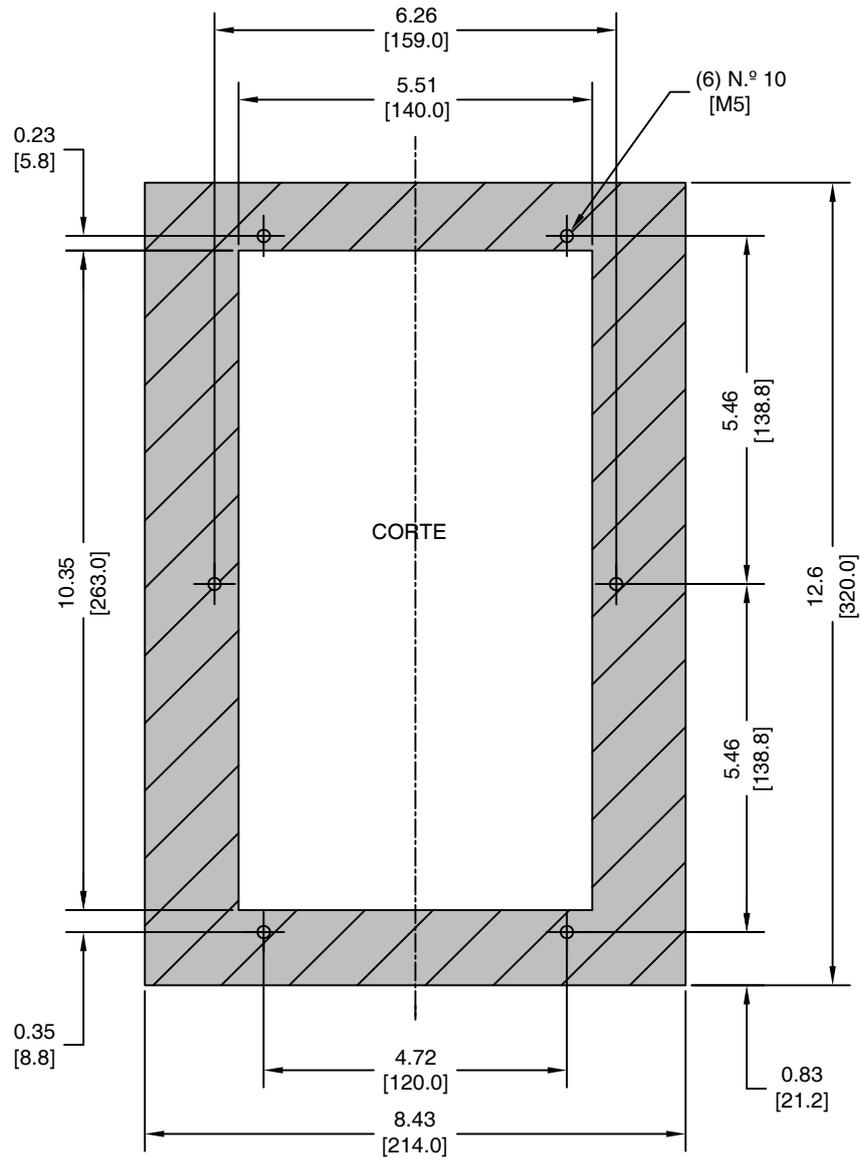


Figura 2.16 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023, y 5A0011

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
=/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. HUELGO RECOMENDADO  
DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 2.36 in. [60 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL      Unidad: in. [mm]

Figura 2.17 Modelos 2A0030 y 2A0040, 4A0018 y 4A0023, y 5A0011

◆ Modelo tipo brida 4A0031

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

(2) VENTILADORES EXTERNOS DE ENFRIAMIENTO

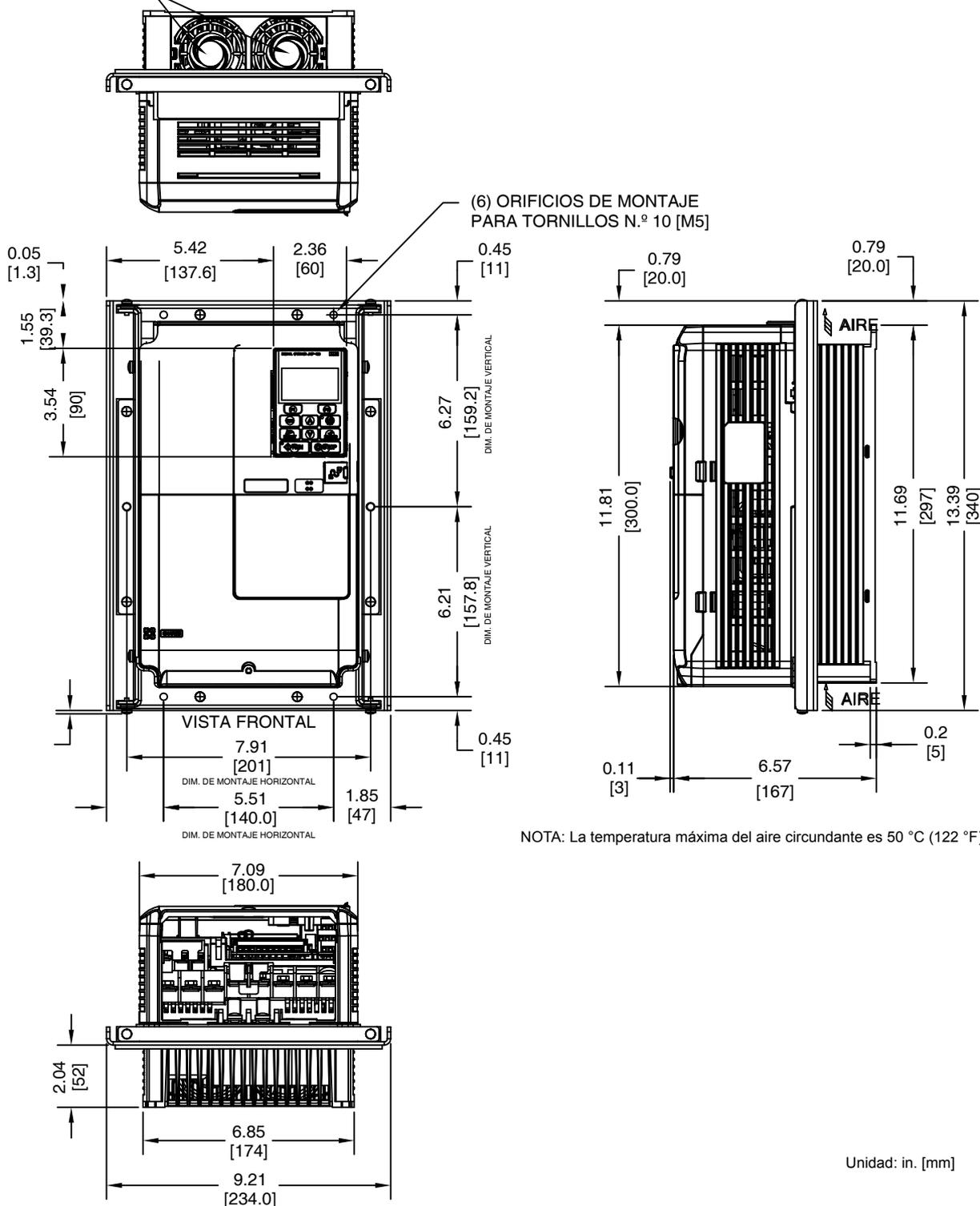


Figura 2.18 Modelo 4A0031

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.13 Modelo 4A0031

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0031	400	160.5	294.6	455.1	115.1	208.0	323.1	5.7 (12.5)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

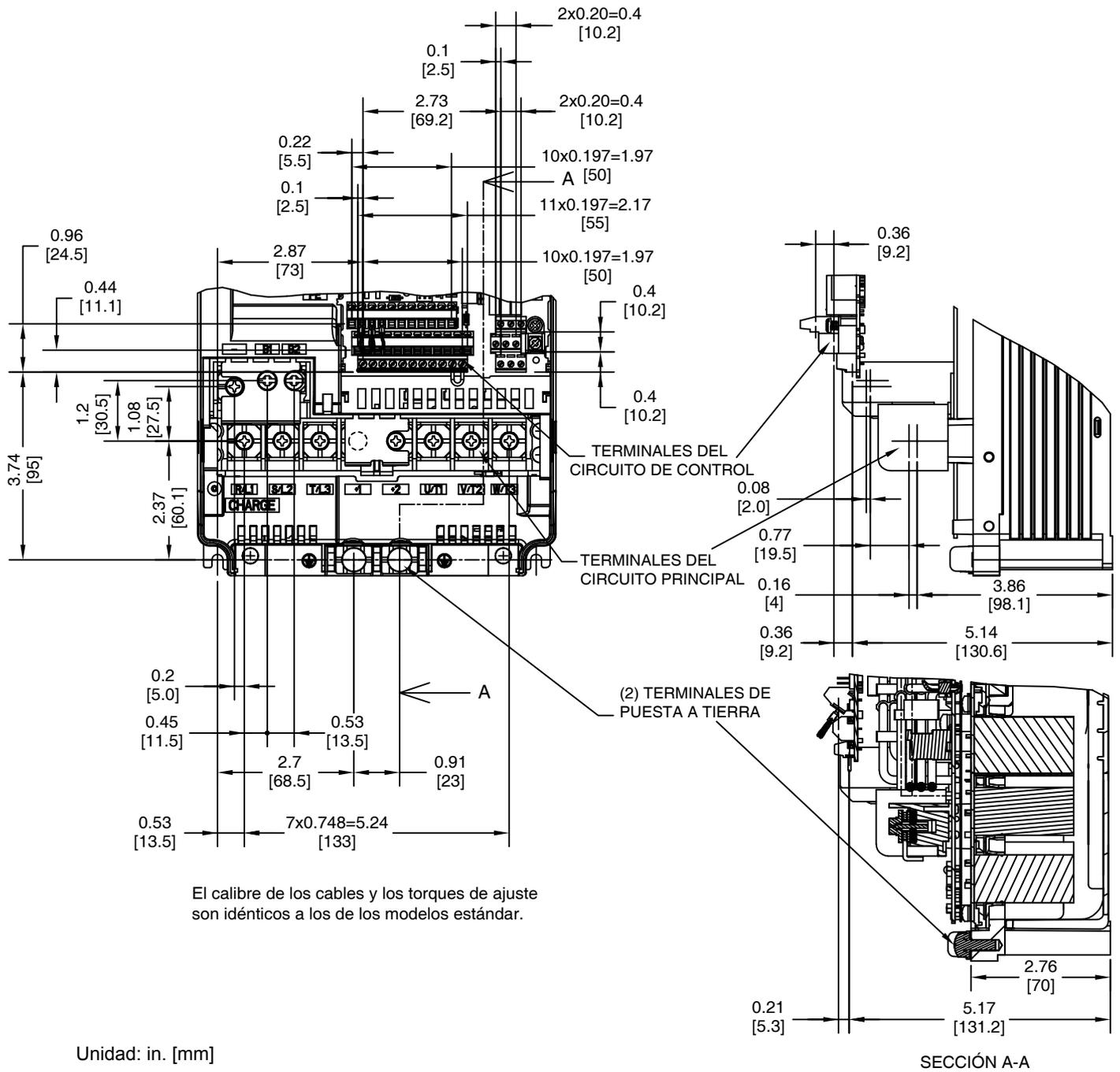
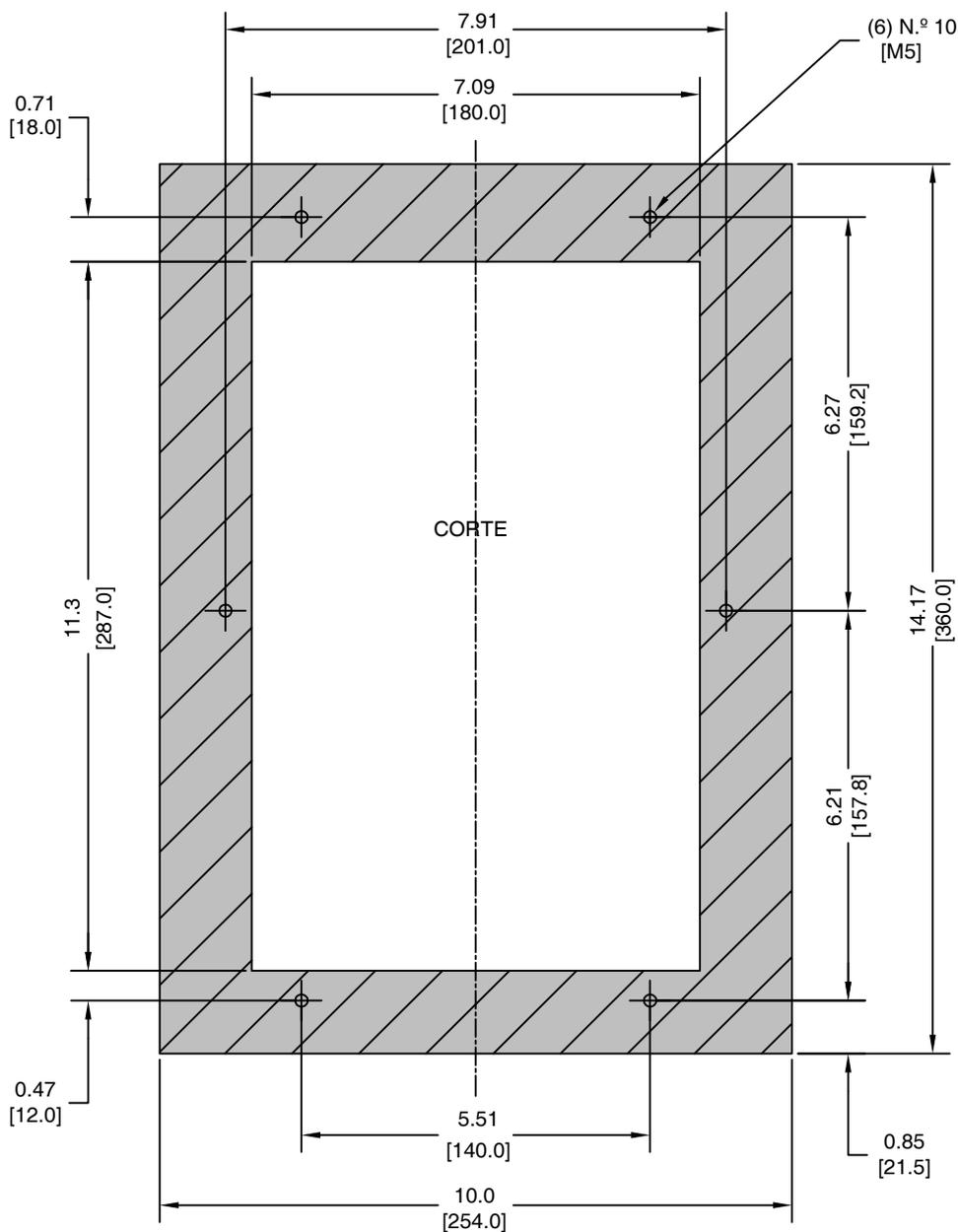


Figura 2.19 Modelo 4A0031

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO  
DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 1.97 in. [50 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

Unidad: in. [mm]

Figura 2.20 Modelo 4A0031

◆ Modelos tipo brida 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

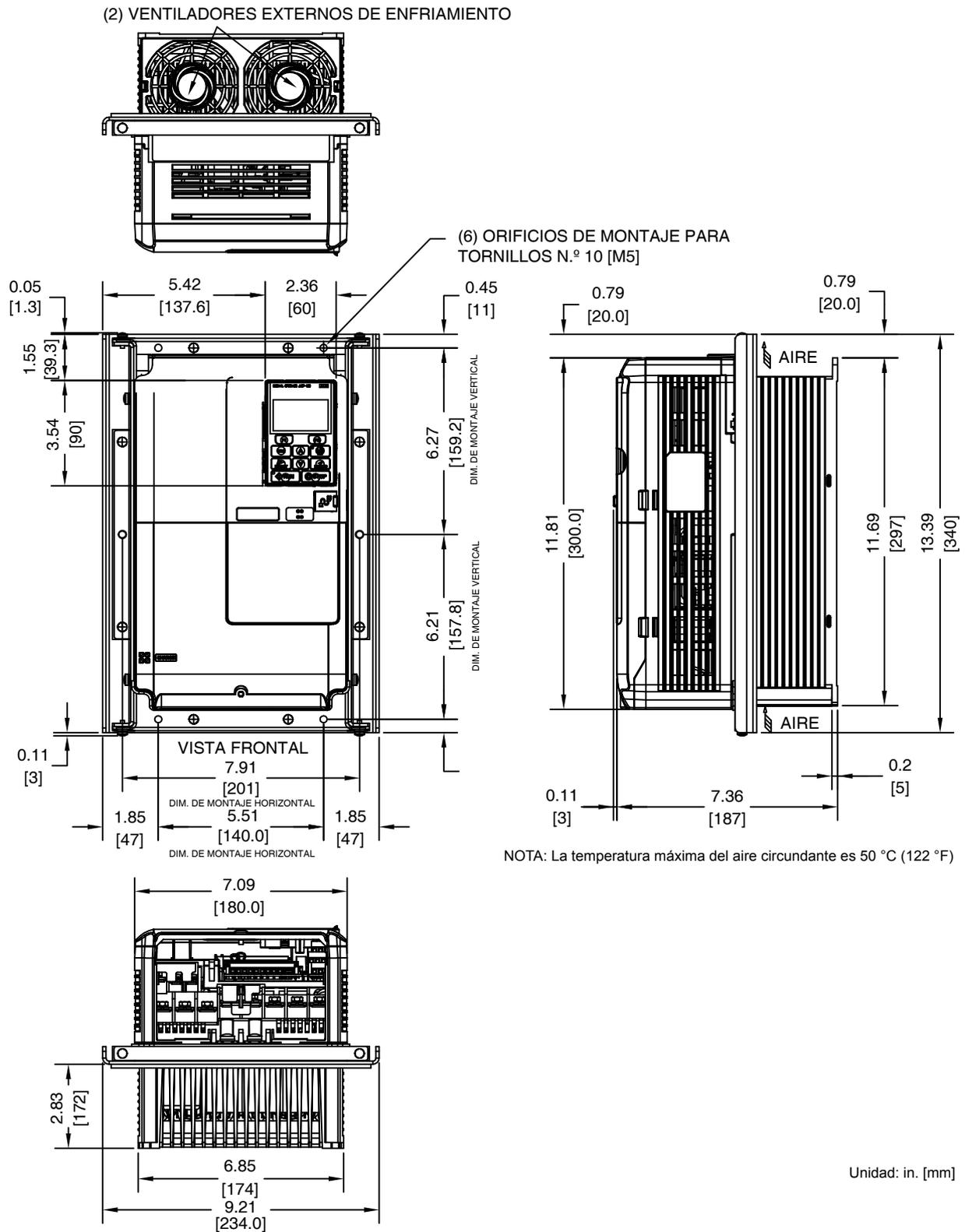


Figura 2.21 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.14 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0056	200	175.4	370.7	546.1	129.9	280.2	410.1	5.9 (13.0)
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0038	400	181.6	339.6	521.2	140.8	262.6	403.4	6.0 (13.2)
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0017	600	146.7	96.6	243.3	67.5	144.7	212.2	6.0 (13.2)
5A0022		178.3	99.4	277.7	81.1	203.8	284.9	6.0 (13.2)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

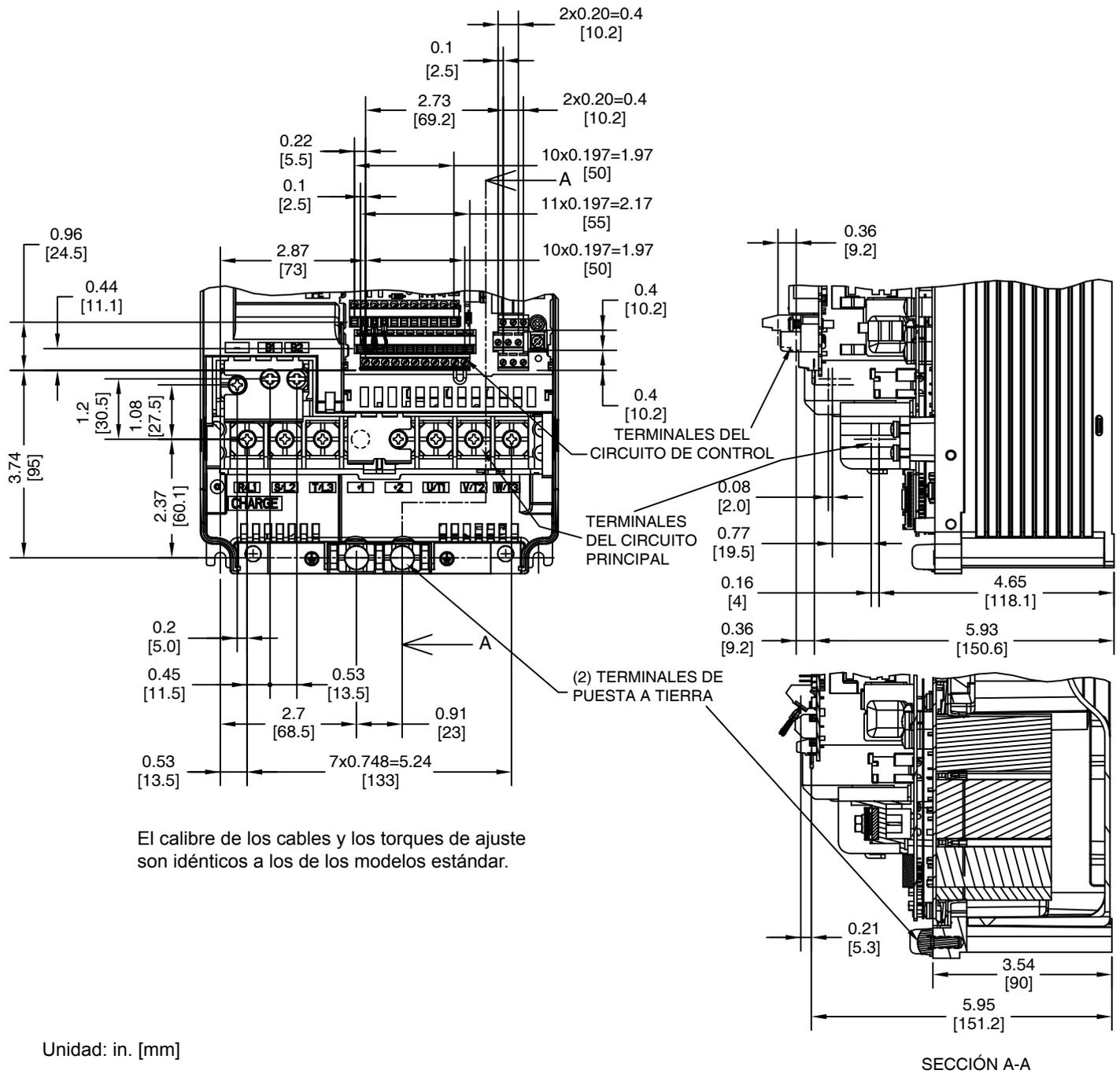
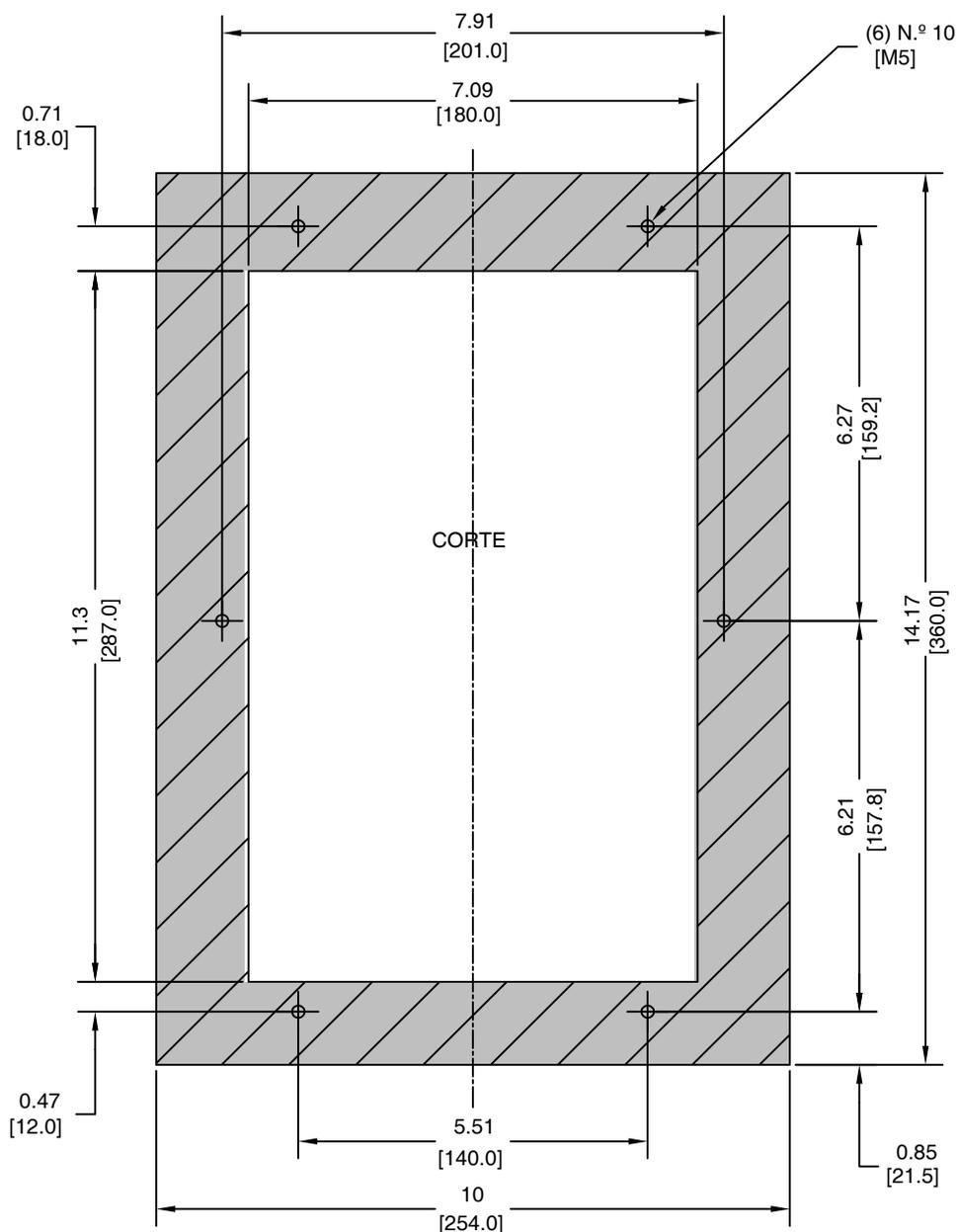


Figura 2.22 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.021 in. [0.5 mm]

2. HUELGO RECOMENDADO

DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 3.5 in. [88.9 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

Unidad: in. [mm]

Figura 2.23 Modelos 2A0056, 4A0038, y 5A0017 y 5A0022

◆ Modelos tipo brida 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

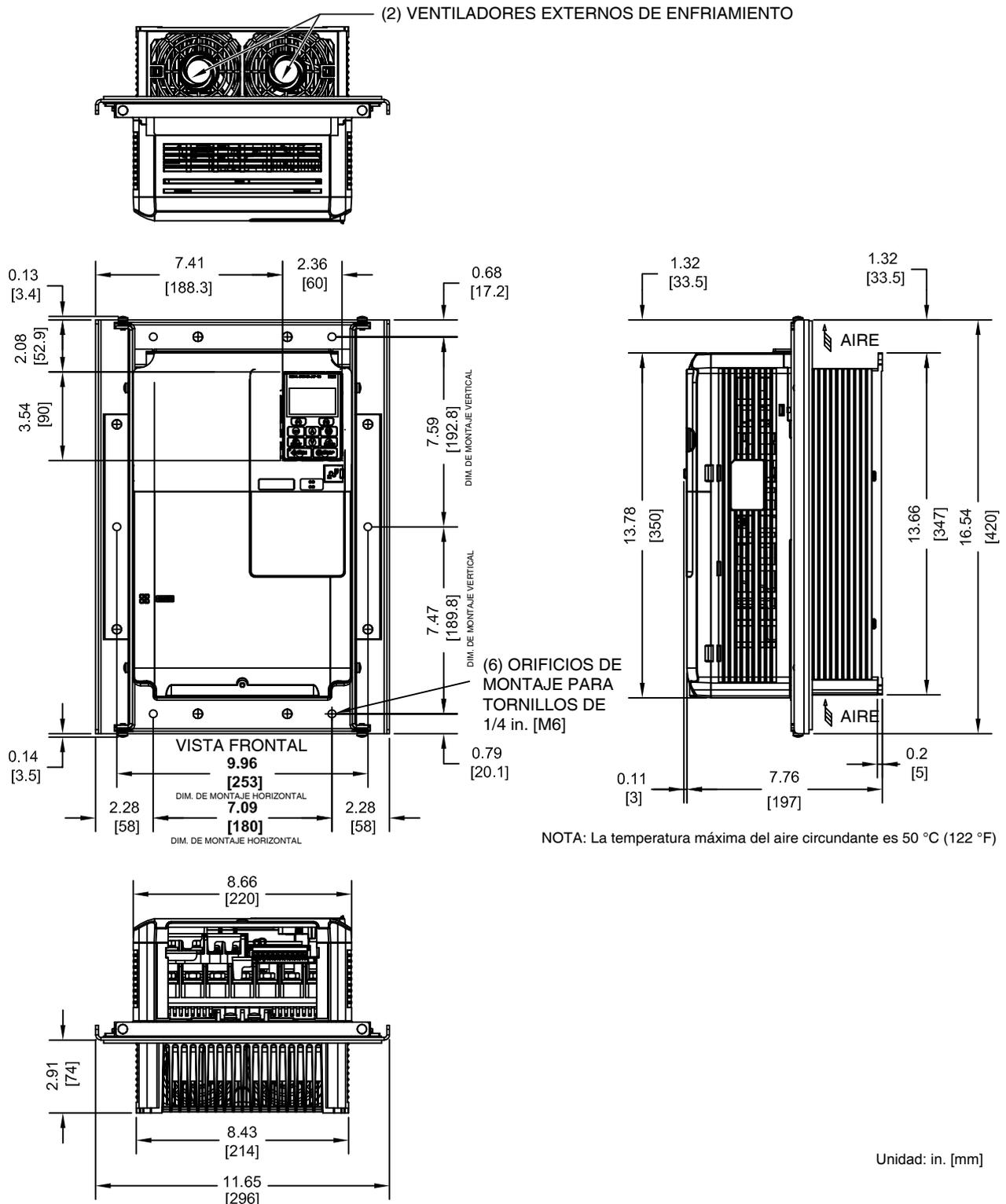


Figura 2.24 Modelos 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.15 Modelos 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0069	200	204.5	491.3	695.8	162.8	394.9	557.7	9.1 (20.0)
2A0081		257.4	527.4	784.8	220.9	459.8	680.7	10.0 (22.0)

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0044	400	208.9	389.6	598.5	179.4	329.8	509.2	8.7 (19.1)

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0027	600	227.2	132.1	359.3	113.9	267.2	381.1	8.7 (19.1)
5A0032		279.9	141.6	421.5	132.2	332.9	465.1	8.7 (19.1)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

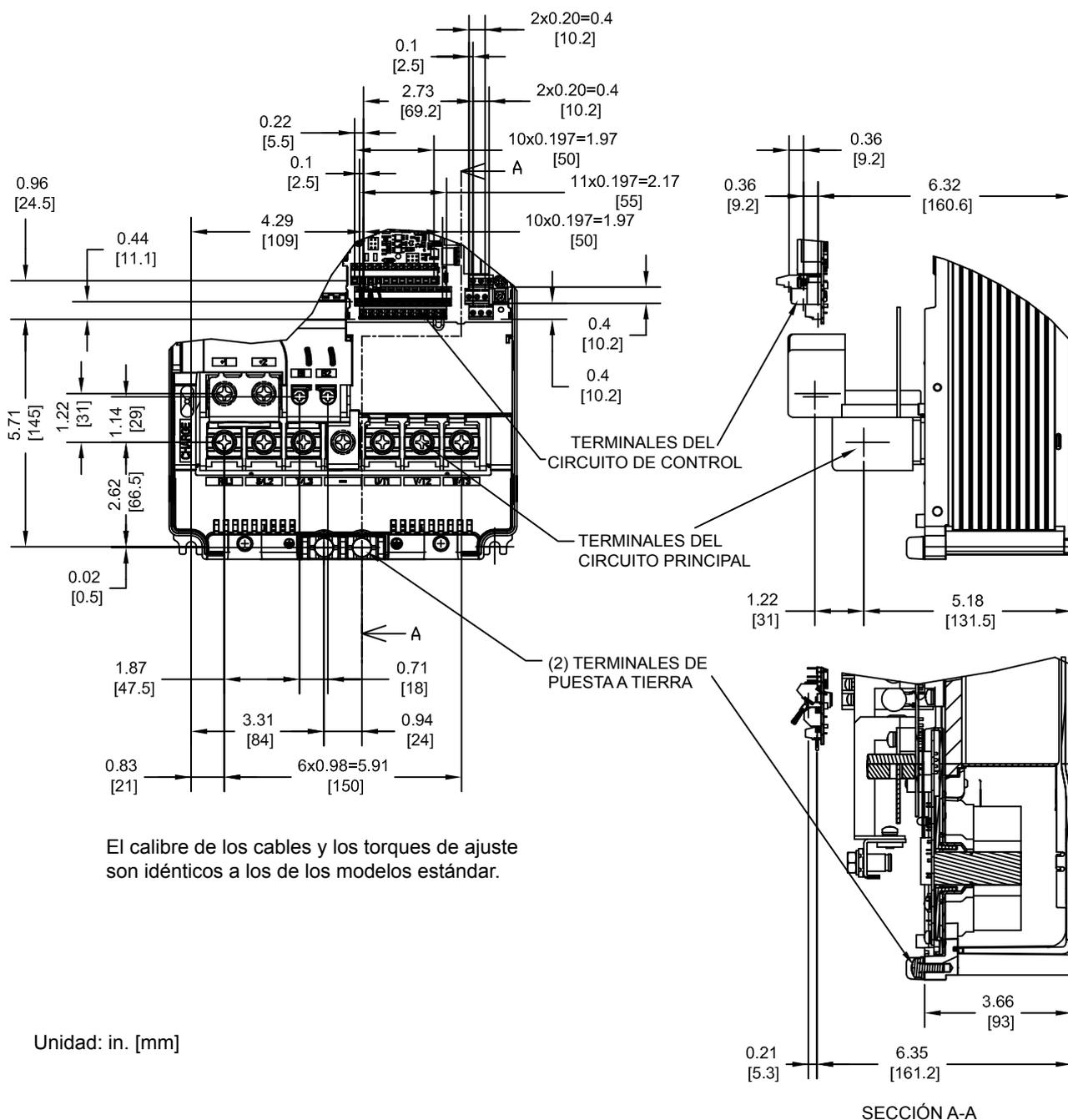


Figura 2.25 Modelos 2A0069 y 2A0081

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

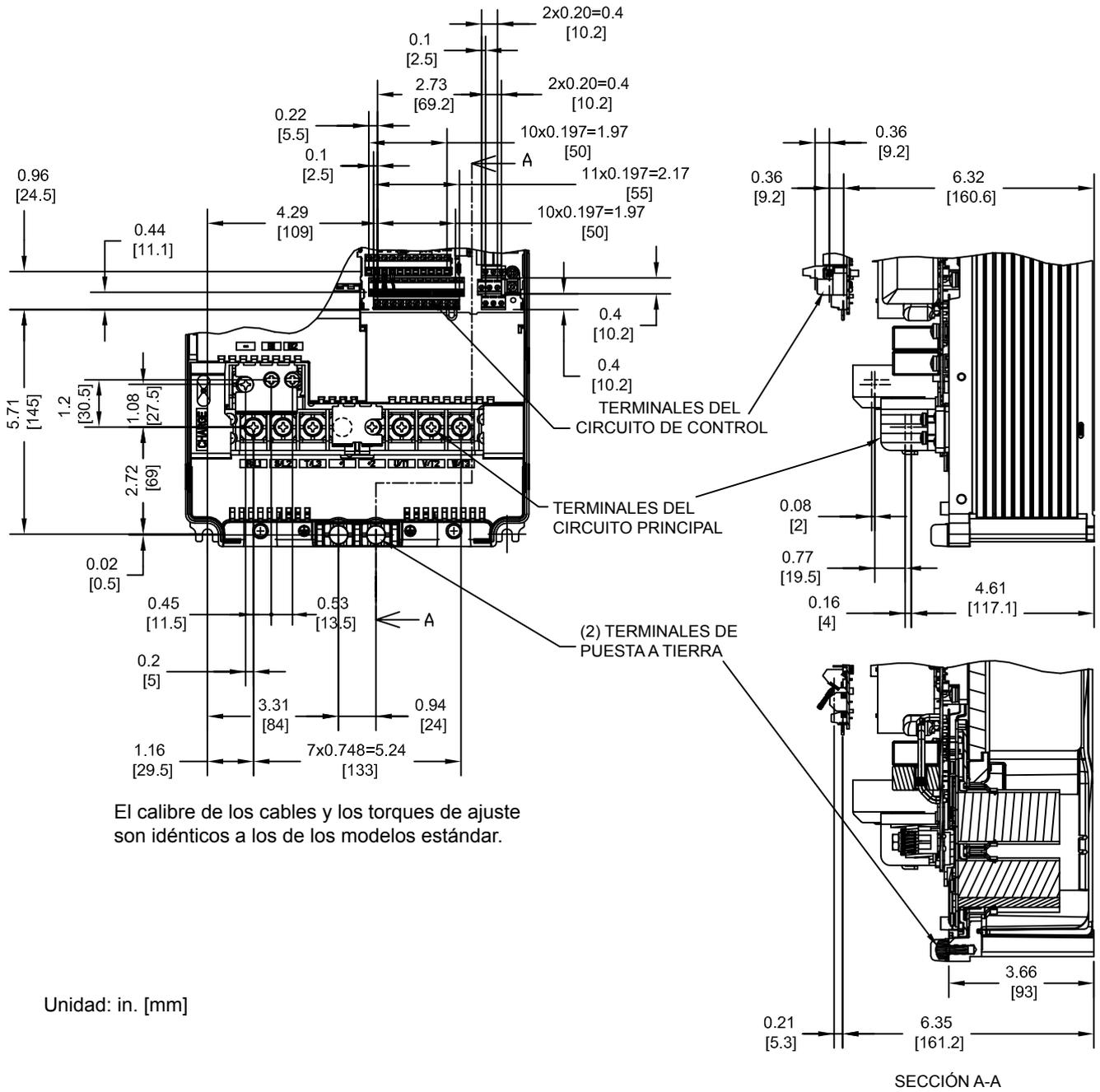
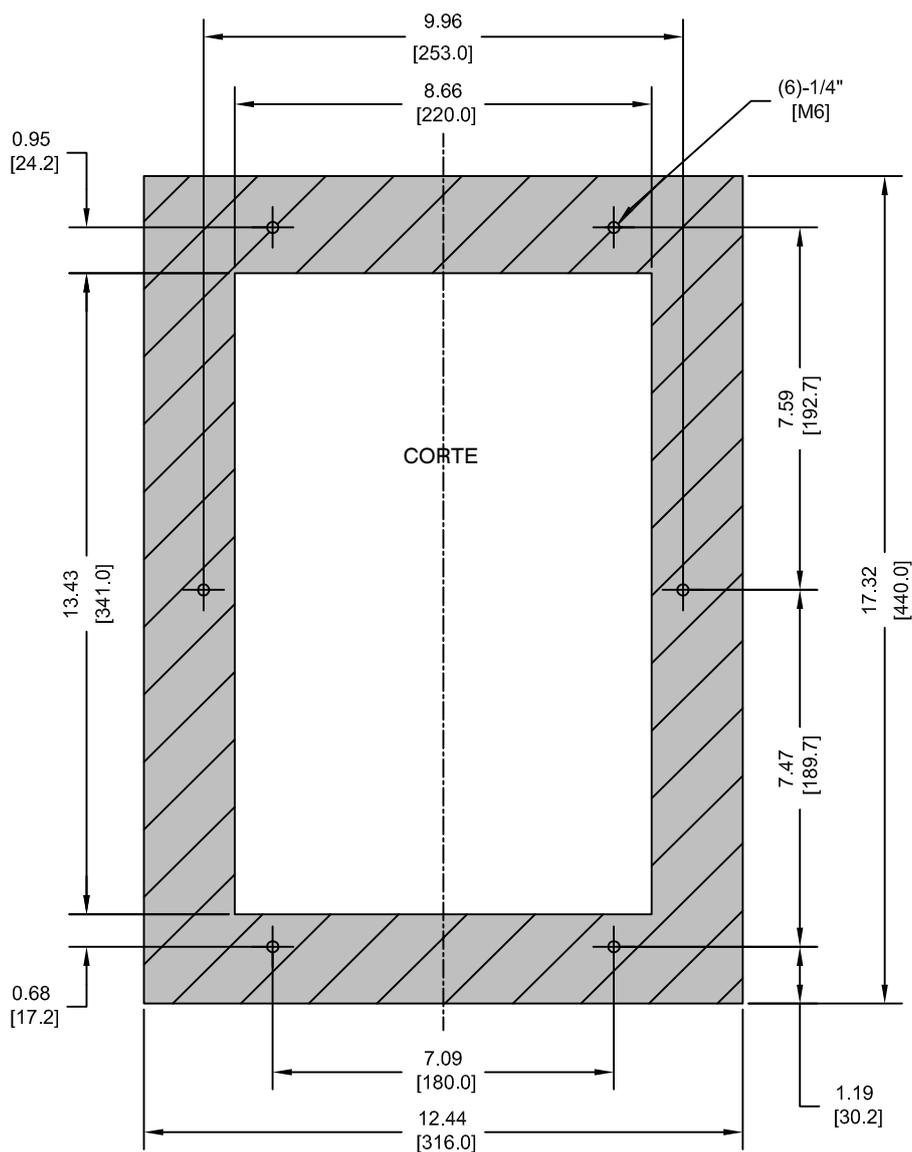


Figura 2.26 Modelos 4A0044, 5A0027 y 5A0032

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. HUELGO RECOMENDADO  
DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 3.35 in. [85 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL      Unidad: in. [mm]

Figura 2.27 Modelos 2A0069 y 2A0081, 4A0044, y 5A0027 y 5A0032

◆ Modelos tipo brida 2A0110 y 4□0058

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

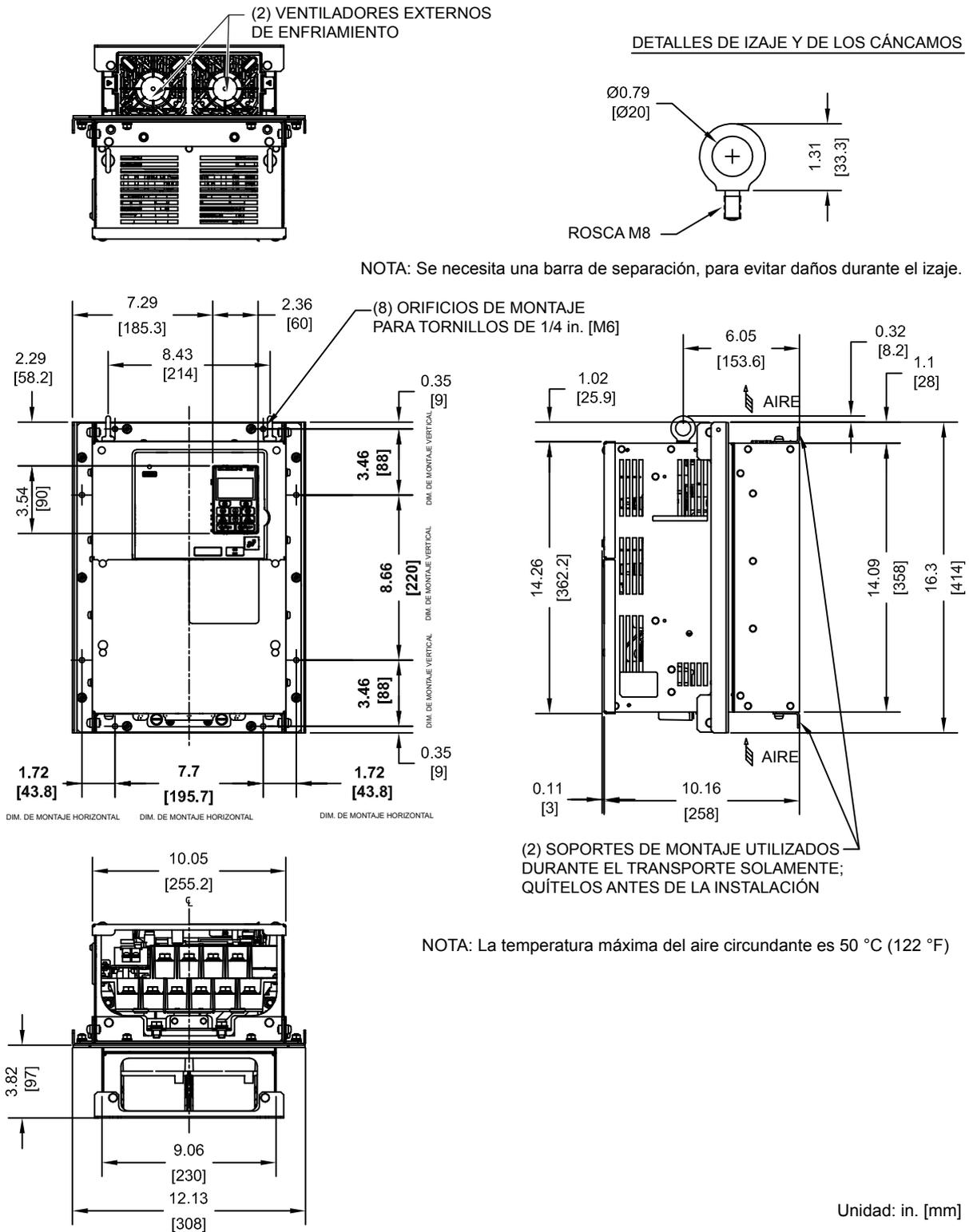


Figura 2.28 Modelos 2A0110 y 4□0058

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.16 Modelos 2A0110 y 4□0058

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0110	200	286	719	1005	211	510	721	23 (50.6)

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0058	400	6 pulsos	215	471	686	170	349	519	23 (50.6)
4T0058 <1>		12 pulsos	197	453	650	159	341	500	21 (46.2)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

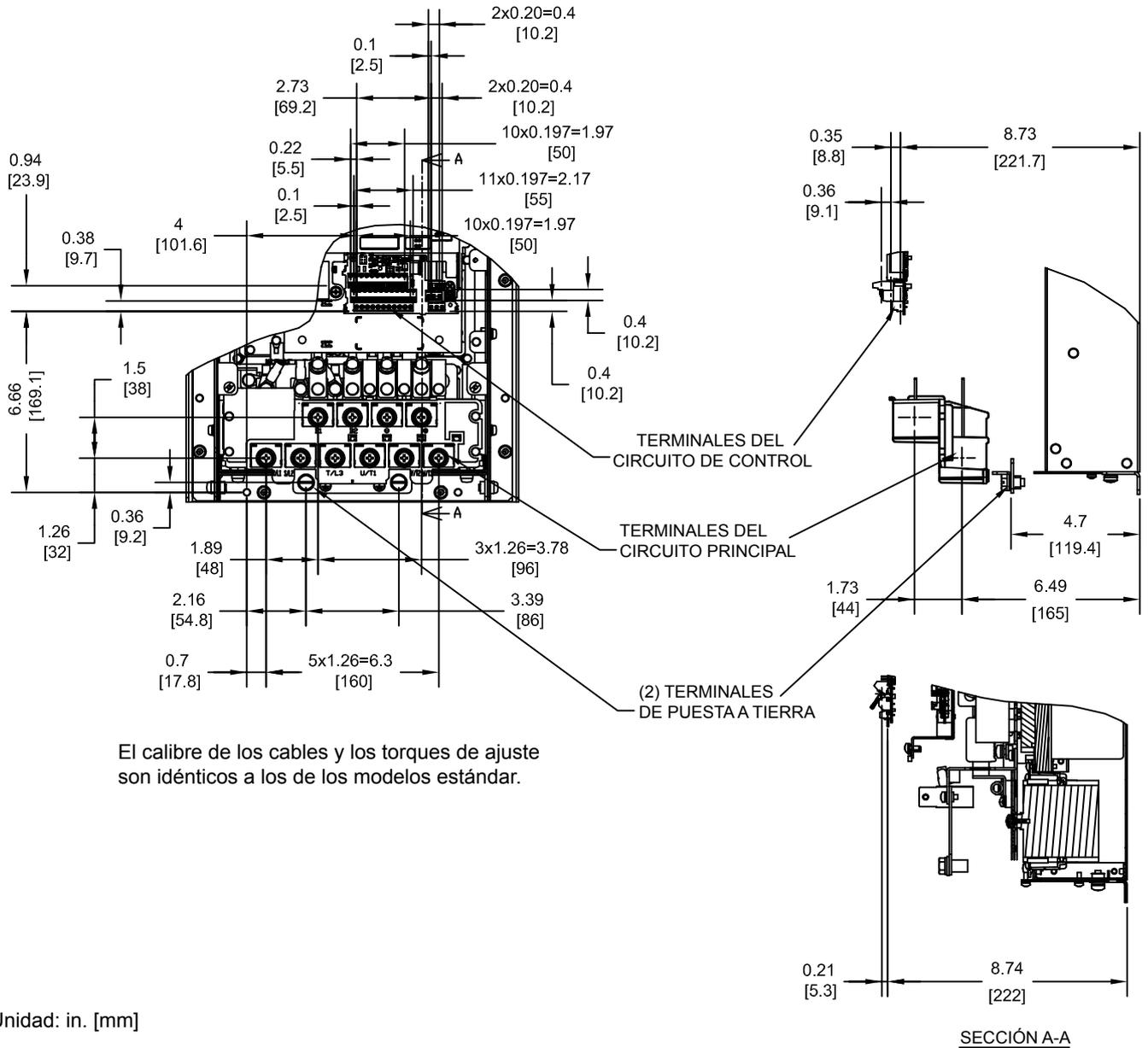


Figura 2.29 Modelos 2A0110 y 4A0058

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

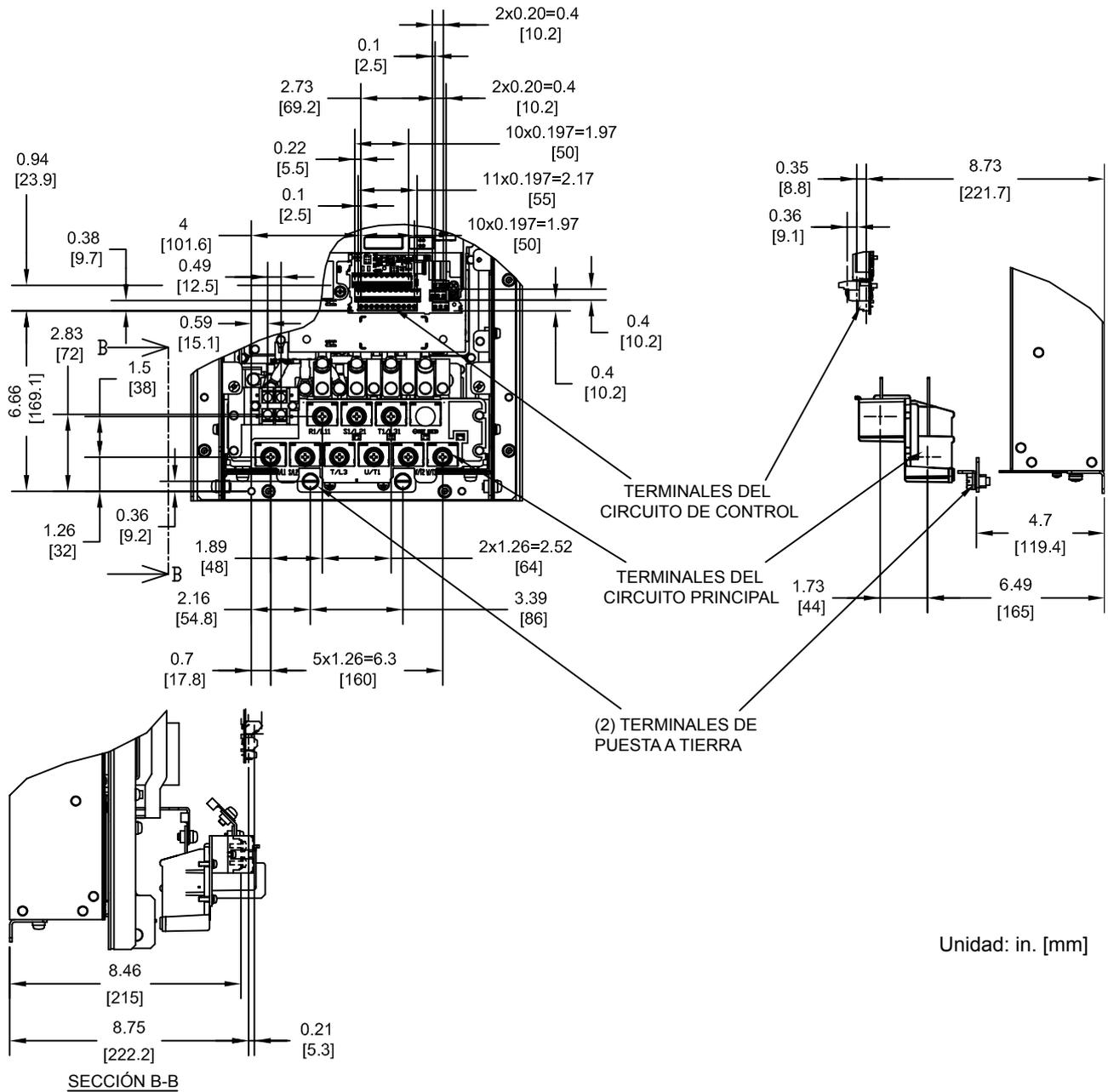


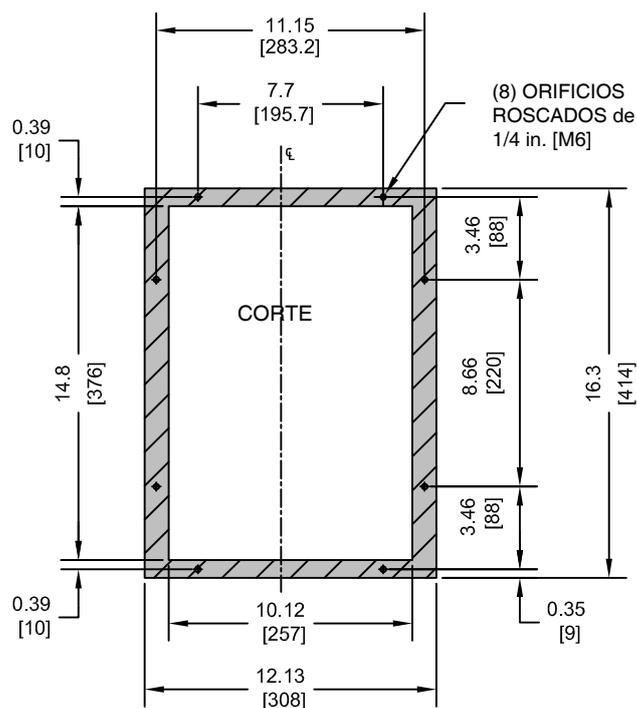
Figura 2.30 Modelo 4T0058

Tabla 2.17 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra del modelo 4T0058 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0058 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	10 a 1/0 (5.3 a 53.5)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	B1, B2	22 a 10 (0.3 a 5.3)	M4	1.2 (10.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



#### NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
  2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 3.82 in. [97 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
  3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 12 GA
- Unidad: in. [mm]

Figura 2.31 Modelos 2A0110 y 4□0058

◆ Modelos tipo brida 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

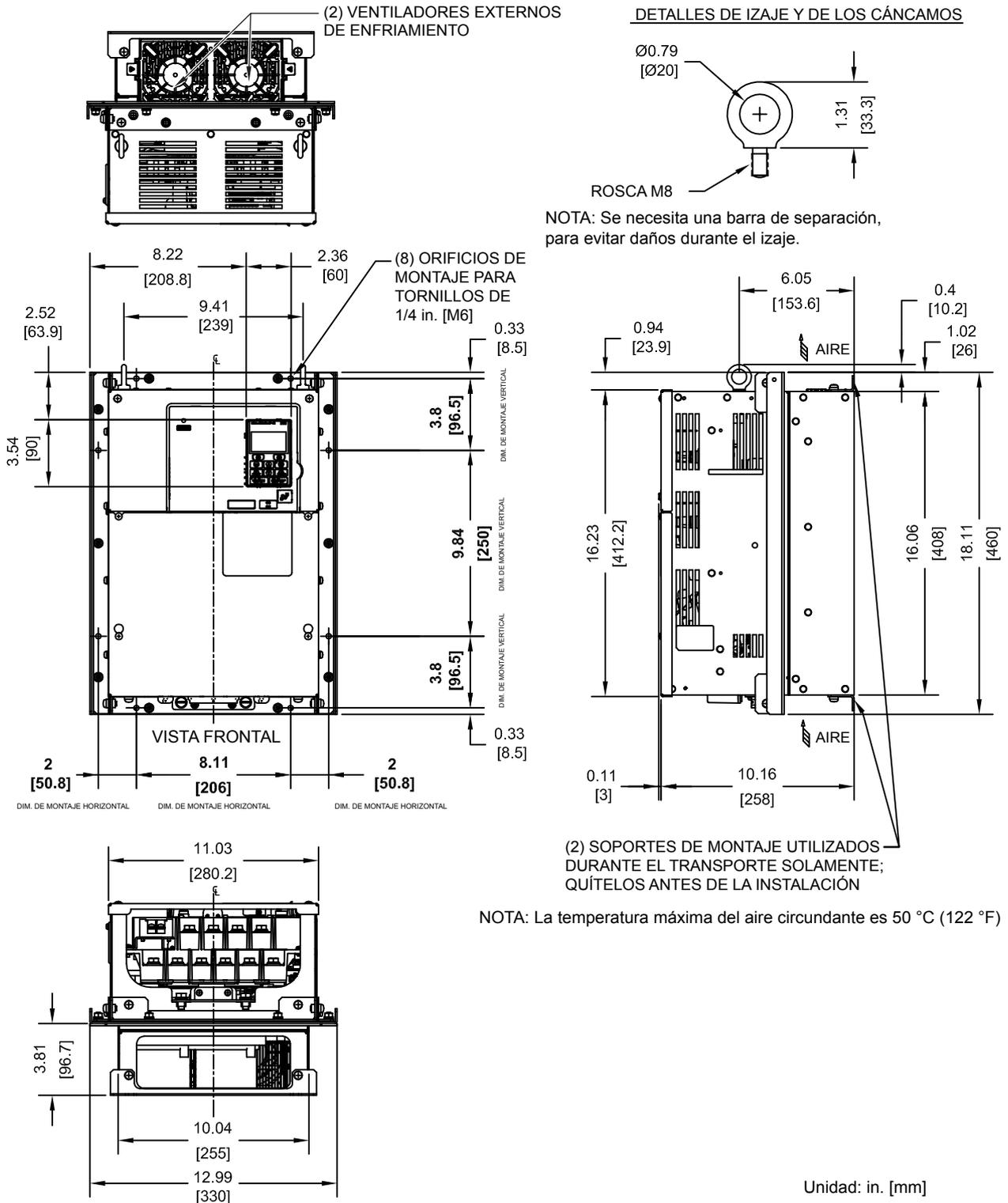


Figura 2.32 Modelos 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.18 Modelos 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0138	200	312	842	1154	250	662	912	28 (61.6)

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0072	400	6 pulsos	265	605	870	217	484	701	27 (59.4)
4T0072 </>		12 pulsos	244	588	832	206	477	683	24 (52.8)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0041	600	136	331	467	128	406	534	27 (59.4)
5A0052		166	428	594	161	527	688	27 (59.4)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

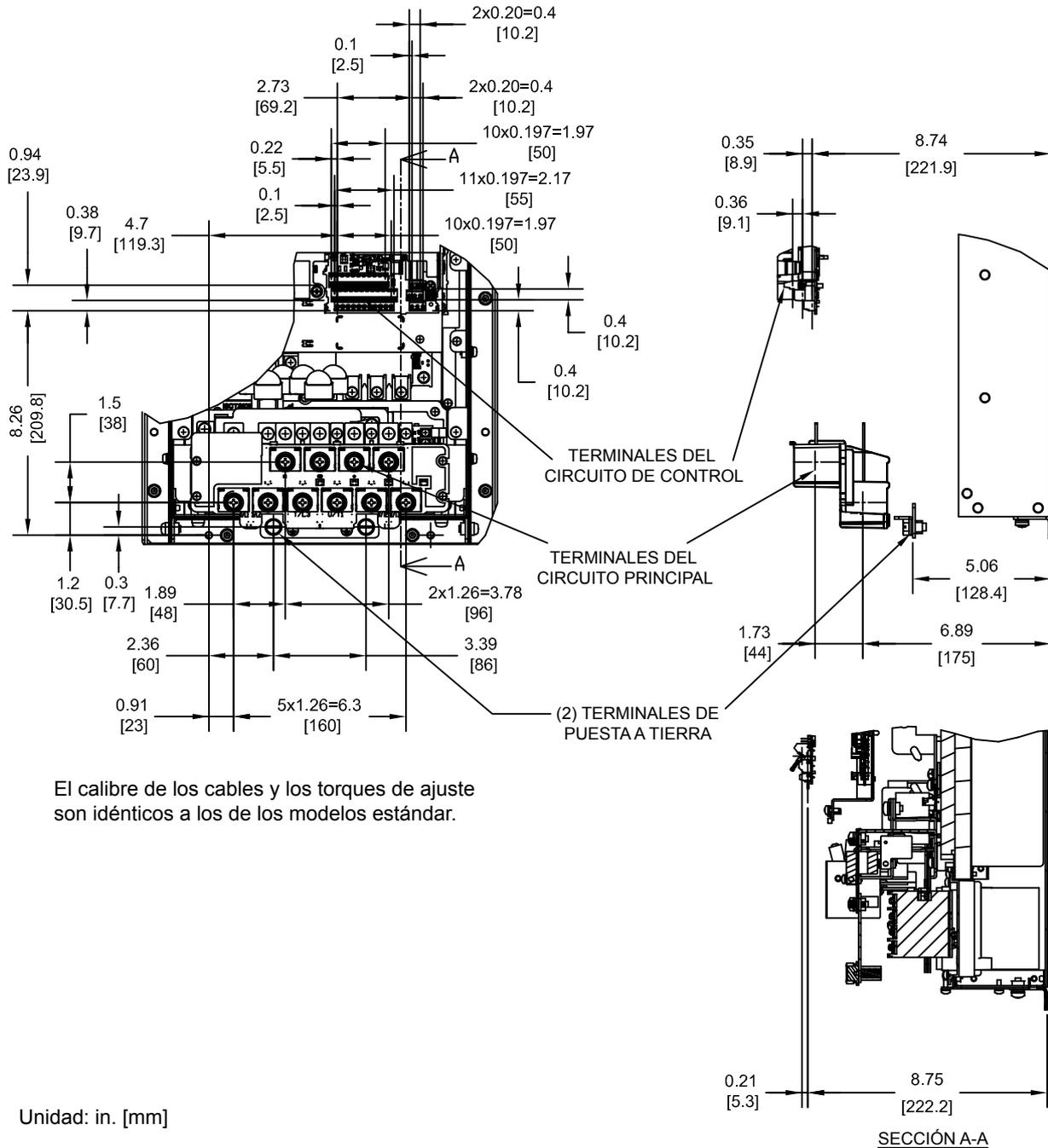


Figura 2.33 Modelos 2A0138, 4A0072, y 5A0041 y 5A0052

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

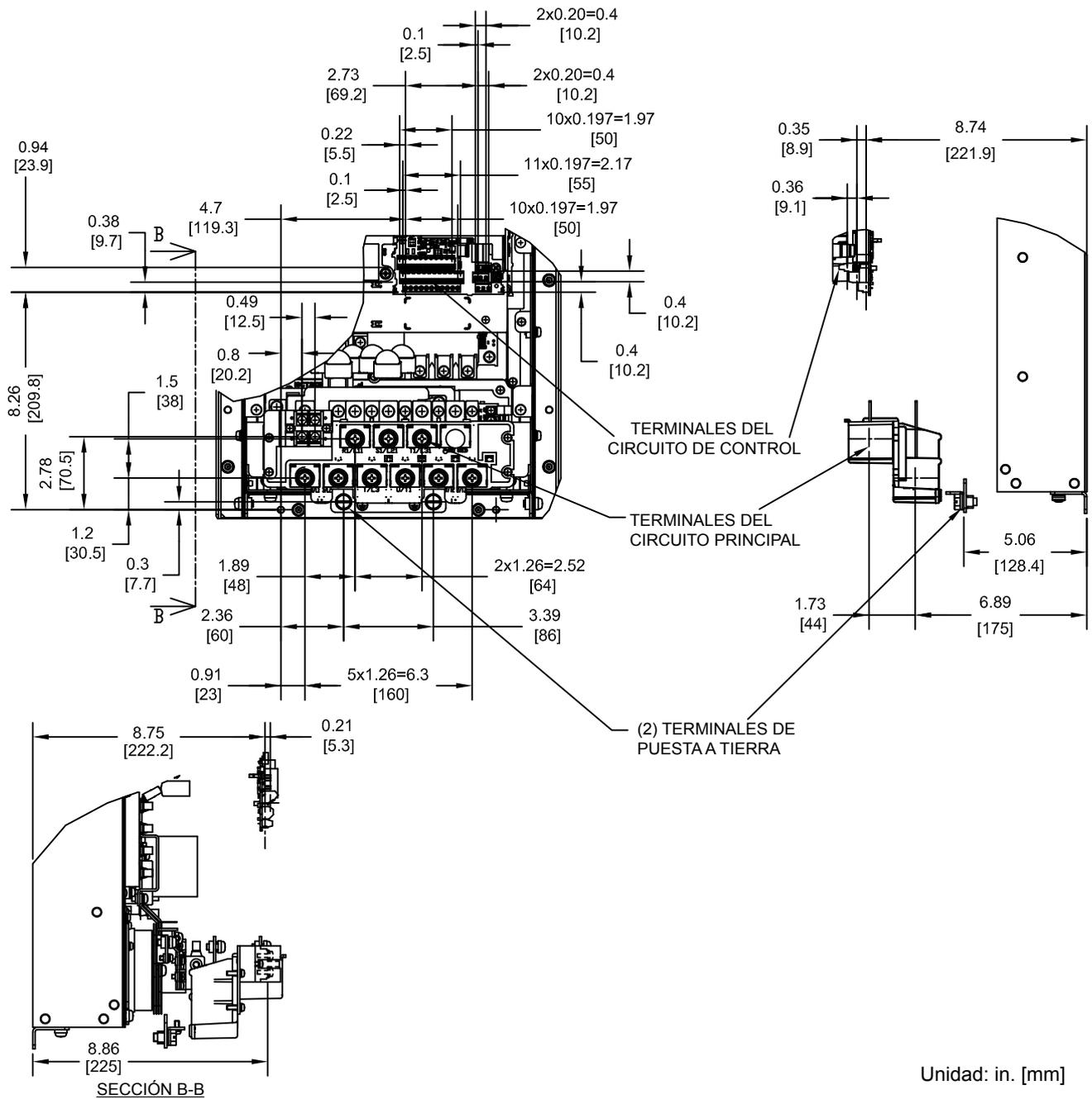


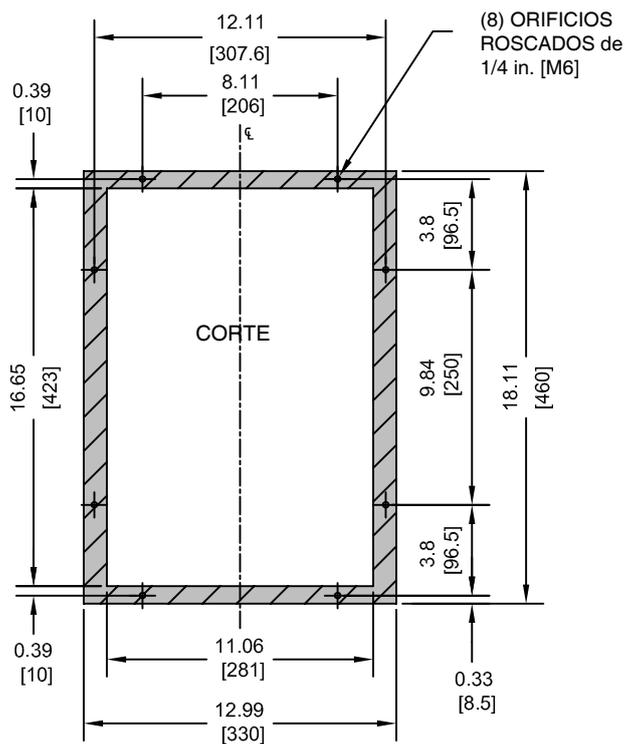
Figura 2.34 Modelo 4T0072

Tabla 2.19 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra del modelo 4T0072 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0072 <>	R/L1, S/L2, T/L3	10 a 3/0 (5.3 a 85.0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	B1, B2	22 a 10 (0.3 a 5.3)	M4	1.2 (10.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

### ■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



#### NOTAS:

##### 1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

##### 2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 3.81 in. [97 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

##### 3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 12 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.35 Modelos 2A0138, 4□0072, y 5A0041 y 5A0052

◆ Modelos tipo brida 4□0088 y 4□0103

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

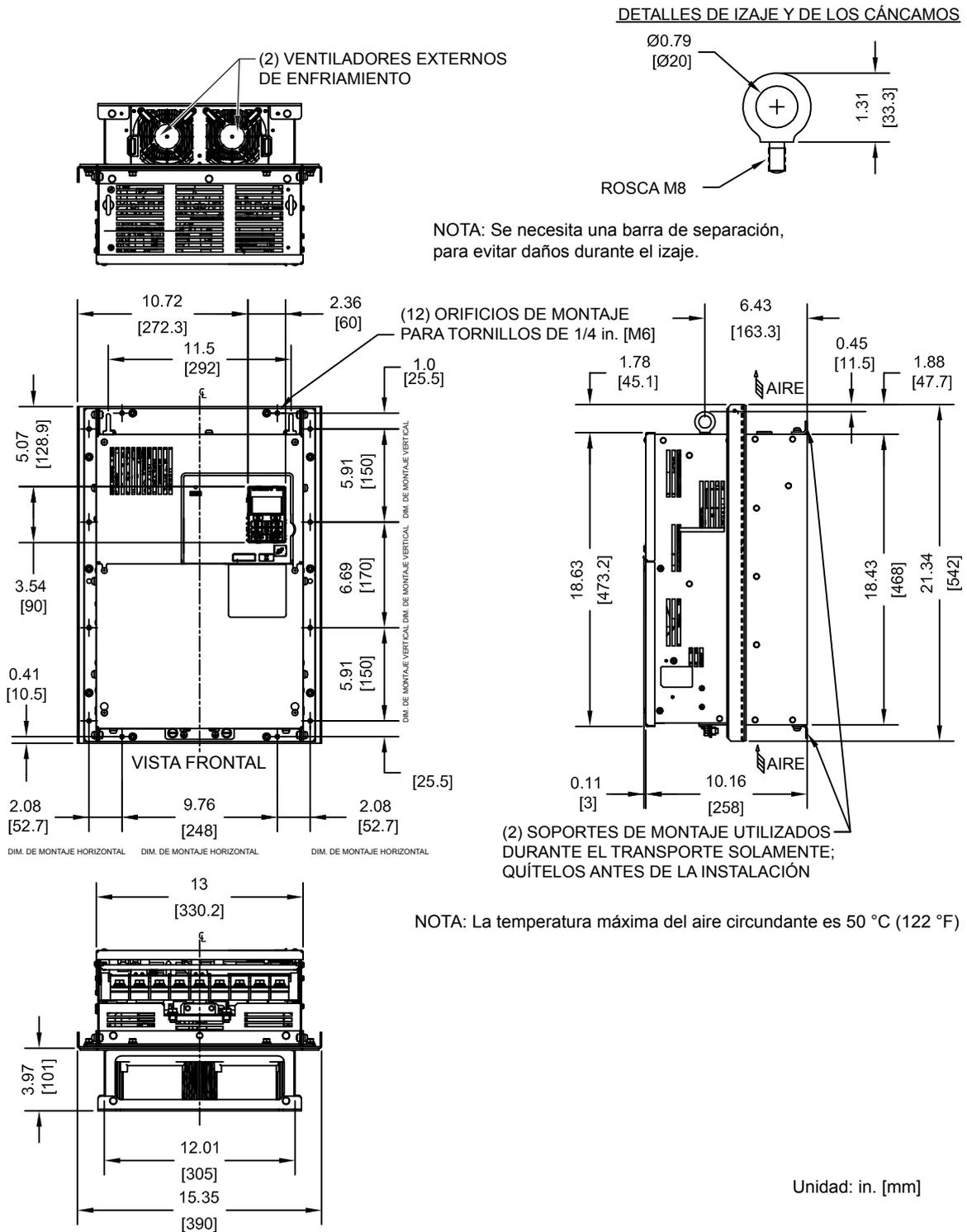


Figura 2.36 Modelos 4□0088 y 4□0103

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

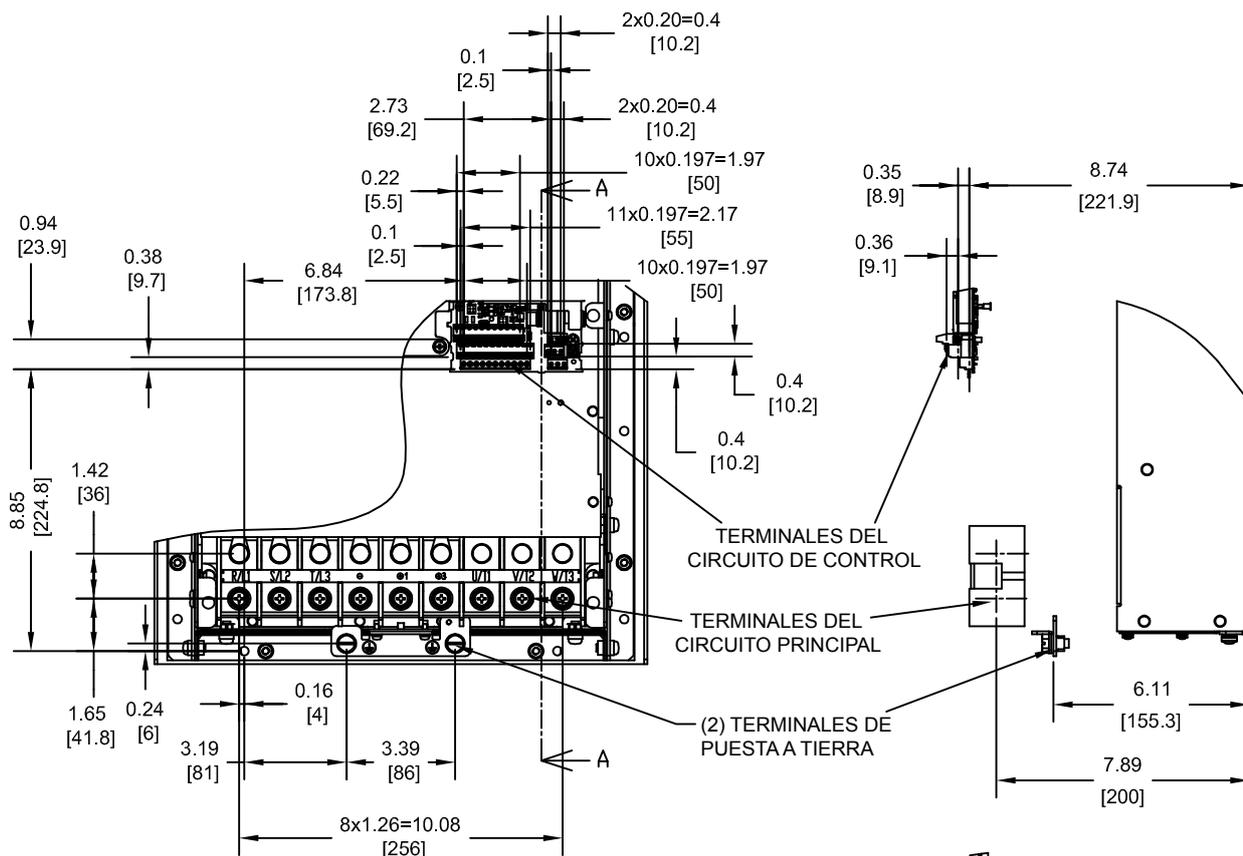
### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.20 Modelos 4□0088 y 4□0103

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0088	400	6 pulsos	308	684	992	254	563	817	39 (85.8)
4A0103			357	848	1205	299	723	1022	39 (85.8)
4T0088 <1>		12 pulsos	285	669	954	241	556	797	35 (77.0)
4T0103 <1>			329	827	1156	285	714	999	35 (77.0)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Unidad: in. [mm]

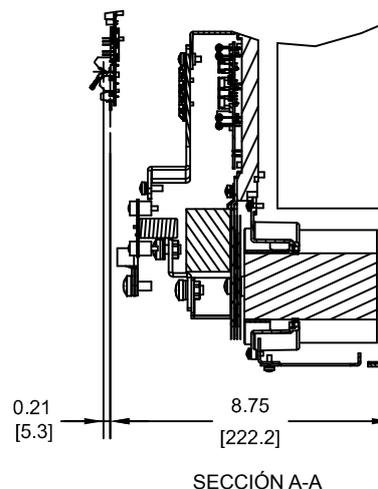


Figura 2.37 Modelos 4A0088 y 4A0103

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

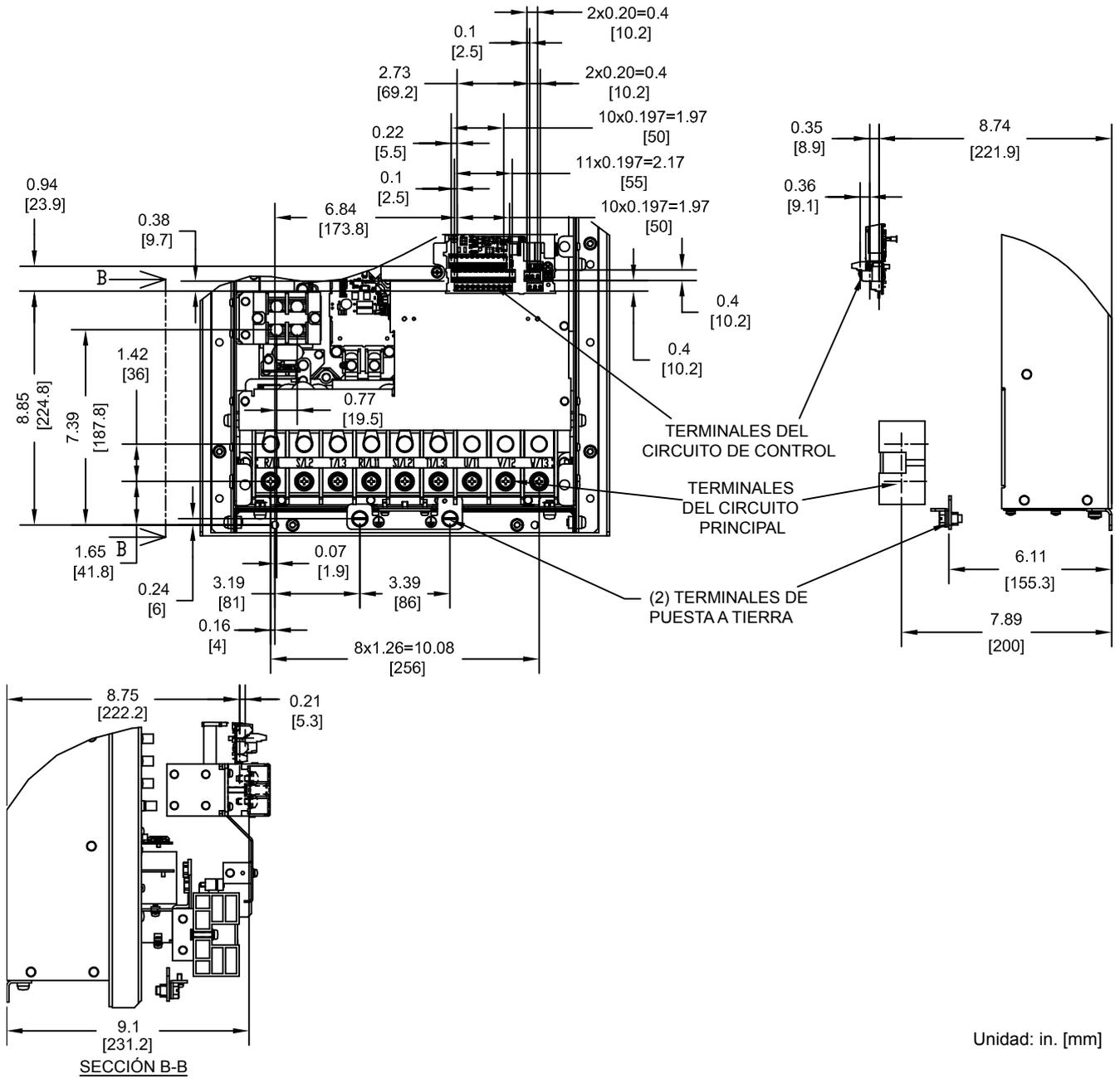


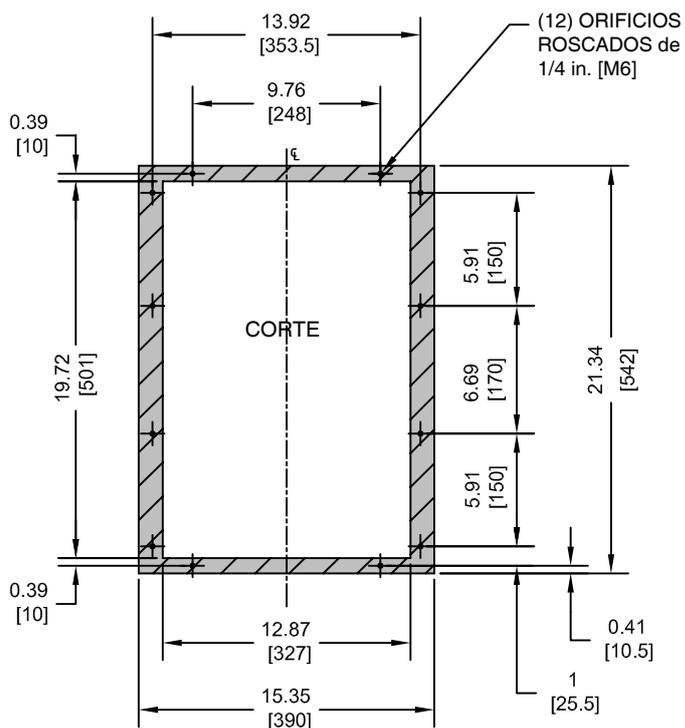
Figura 2.38 Modelos 4T0088 y 4T0103

Tabla 2.21 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra de los modelos 4T0088 y 4T0103 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0088 <1> 4T0103 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	6 a 250 (13.3 a 127)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	B1, B2	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del disipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
  2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 3.97 in. [101 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
  3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 12 GA
- Unidad: in. [mm]

Figura 2.39 Modelos 4□0088 y 4□0103

◆ Modelos tipo brida 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

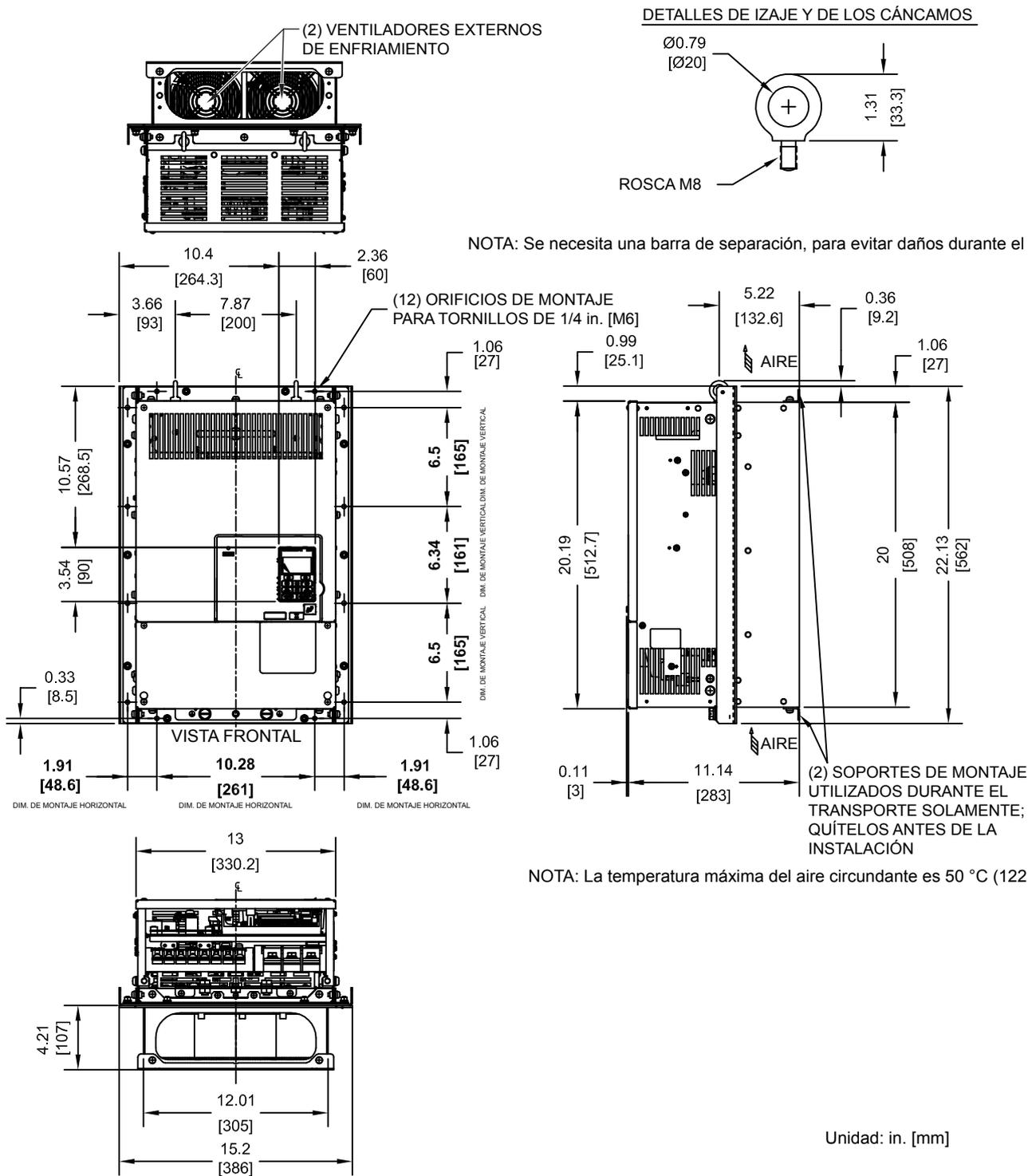


Figura 2.40 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.22 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <f>)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0169	200	380	1014	1394	306	816	1122	41 (90.2)
2A0211		473	1218	1691	378	976	1354	42 (92.4)

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz en el modelo 2A0169 y en 5 kHz en el modelo 2A0211.

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <1>)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0139	400	6 pulsos	534	1215	1749	416	908	1324	45 (99.0)
4A0165			668	1557	2225	580	1340	1920	46 (101.2)
4T0139 <2>		12 pulsos	487	1179	1666	447	1100	1547	39 (85.8)
4T0165 <2>			624	1520	2164	629	1647	2276	40 (88.2)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz en el modelo 4□0139 y en 5 kHz en el modelo 4A0165.

<2> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <1>)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0062	600	279	791	1070	335	1272	1607	45 (99.0)
5A0077		329	959	1288	379	1457	1836	45 (99.0)
5A0099		412	1253	1665	352	1267	1619	45 (99.0)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz en los modelos 5A0062 y 5A0077 y en 5 kHz en el modelo 5A0099.

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

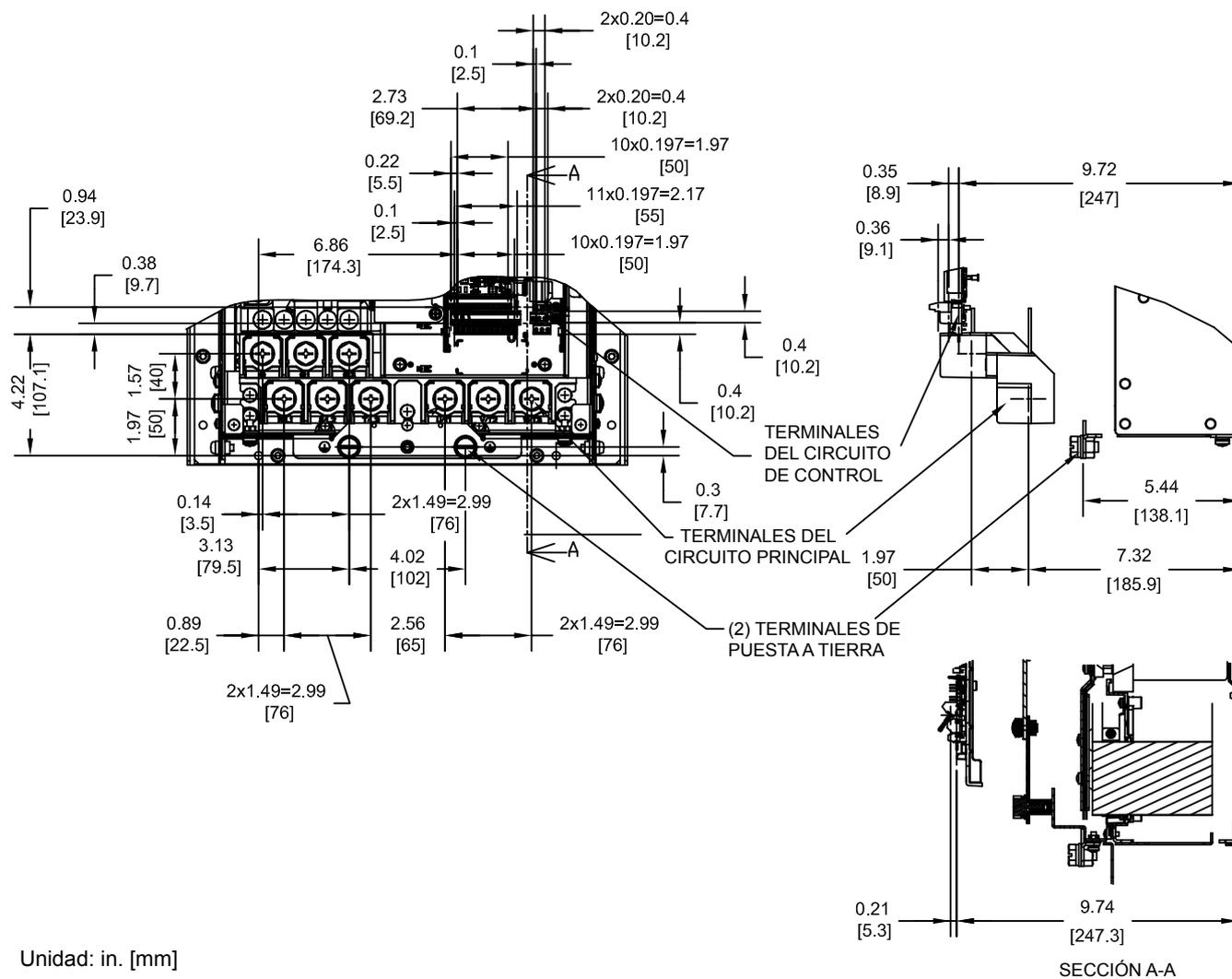


Figura 2.41 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4A0139 y 4A0165, y 5A0062 a 5A0099

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

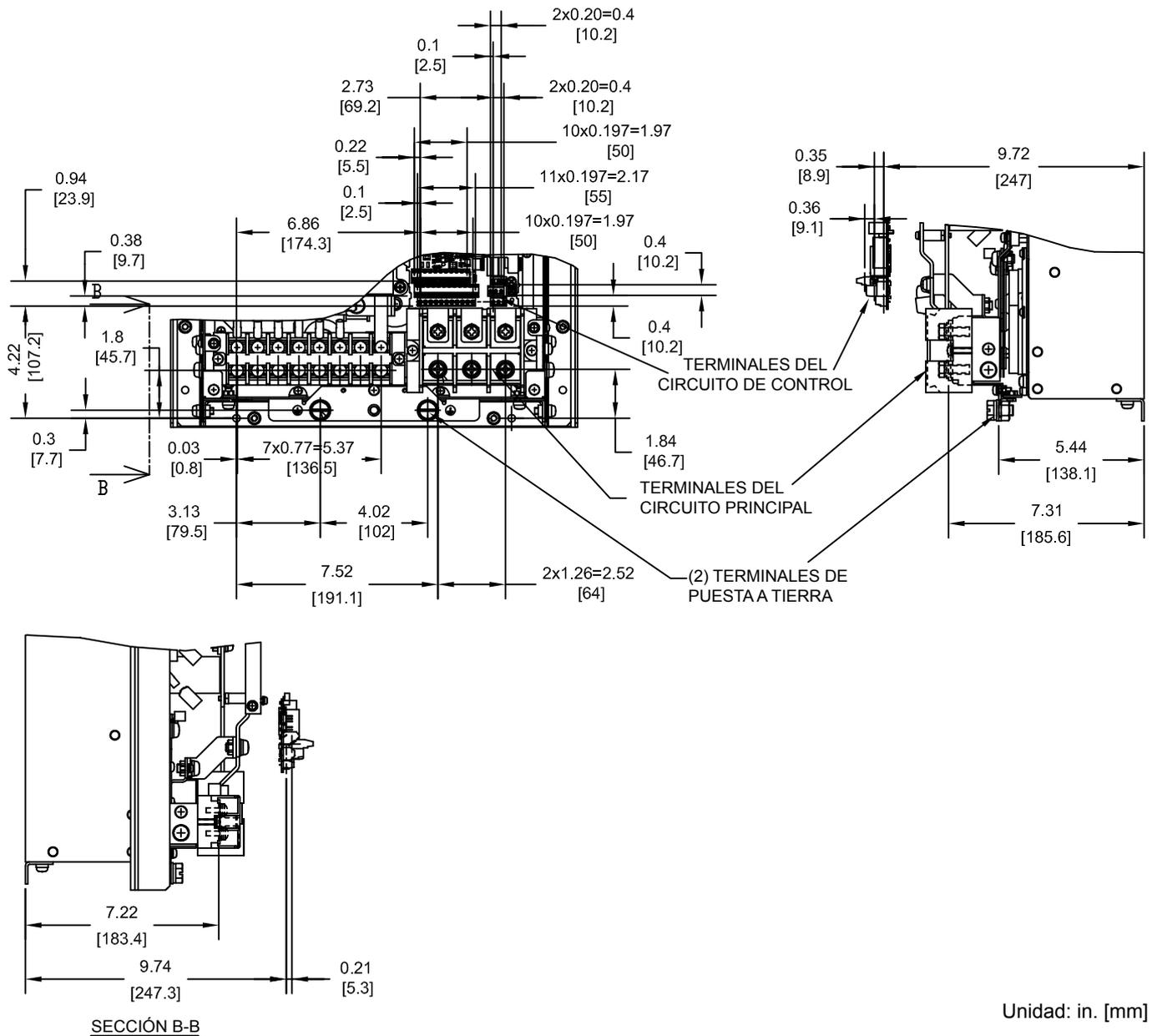


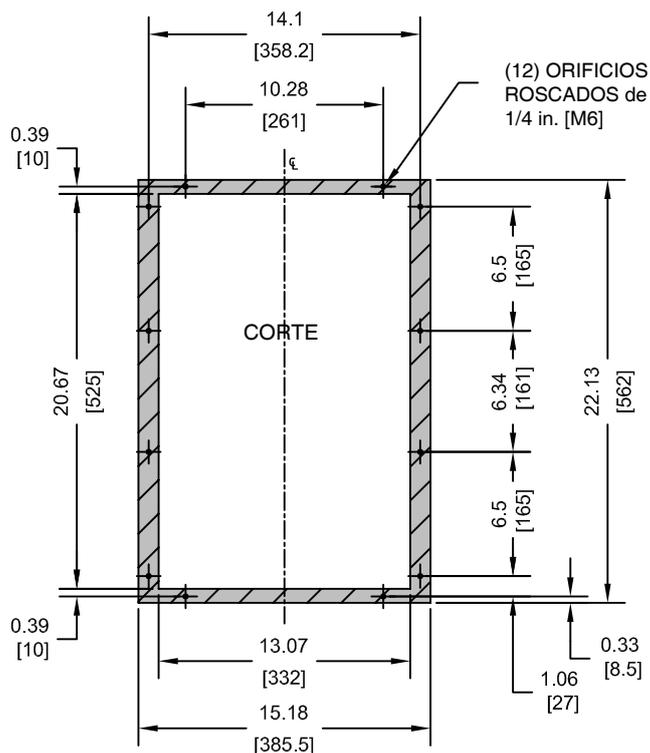
Figura 2.42 Modelos 4T0139 y 4T0165

Tabla 2.23 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra de los modelos 4T0139 y 4T0165 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0139 <1> 4T0165 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22 a 1/0)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	⊖, ⊕3			
	U/T1, V/T2, W/T3	6 a 250 (13.3 a 127)	M8	15.0 (132.8)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 4.21 in. [107 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 12 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.43 Modelos 2A0169 y 2A0211, 4□0139 y 4□0165, y 5A0062 a 5A0099

◆ Modelos tipo brida 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

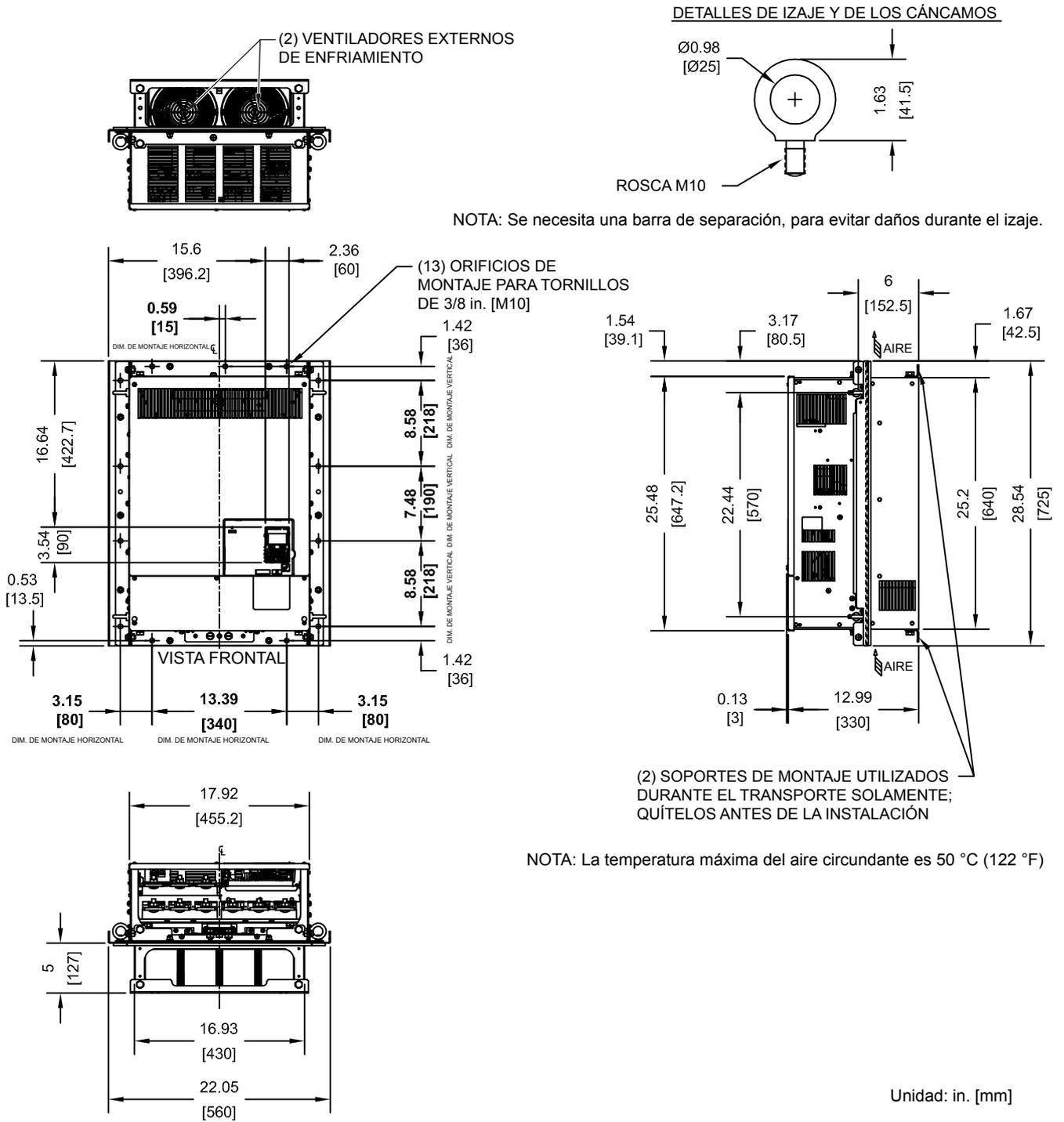


Figura 2.44 Modelos 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.24 Modelos 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

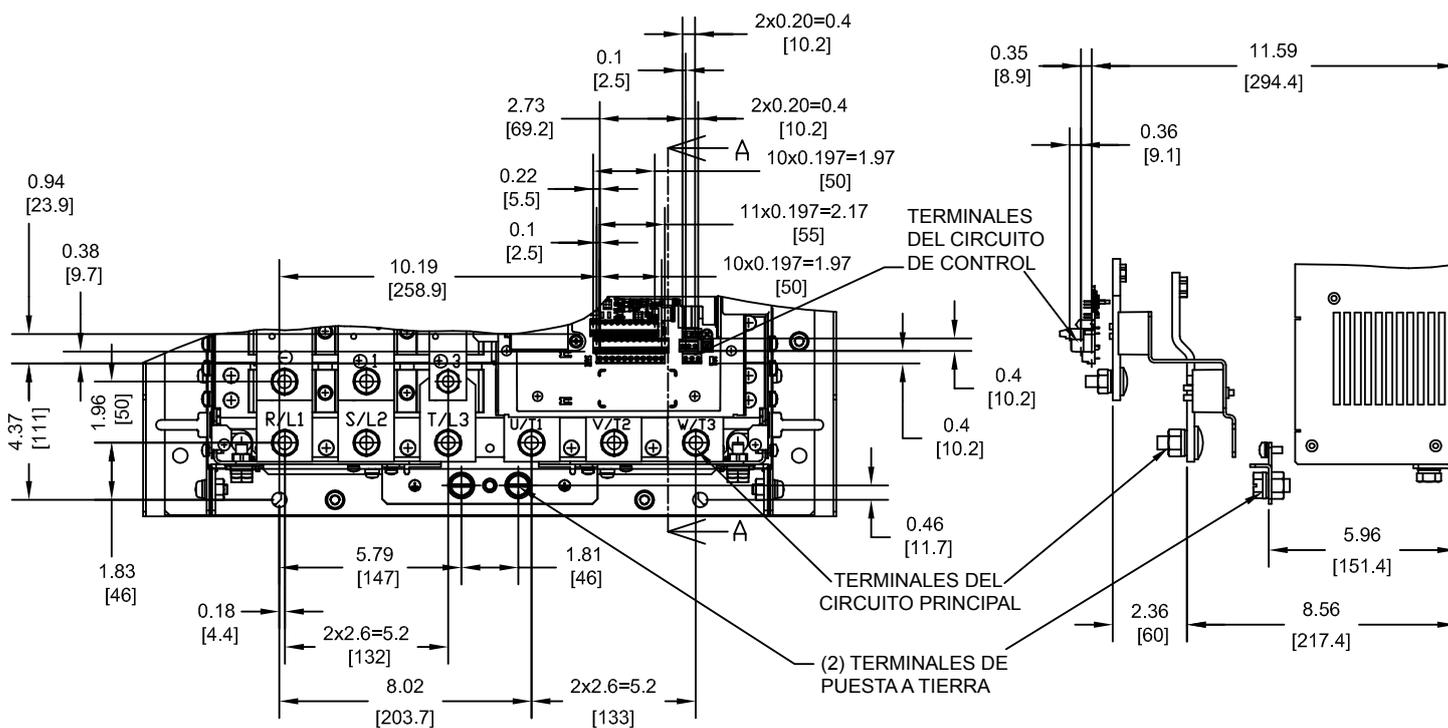
Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 5 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0250	200	594	1764	2358	466	1514	1980	83 (183)
2A0312		665	2020	2685	588	1936	2524	88 (194)

Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 5 kHz)			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0208	400	6 pulsos	607	1800	2407	541	1771	2312	87 (191)
4T0208 </>		12 pulsos	553	1746	2299	586	2199	2765	78 (172)

</> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 2 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0125	600	537	1641	2178	422	1328	1750	87 (191)
5A0145		603	1860	2463	508	1638	2146	87 (191)

### ■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Unidad: in. [mm]

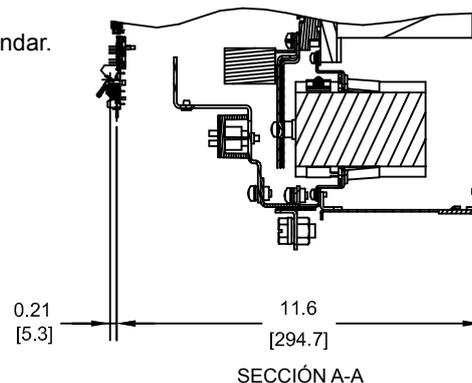


Figura 2.45 Modelos 2A0250 y 2A0312

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

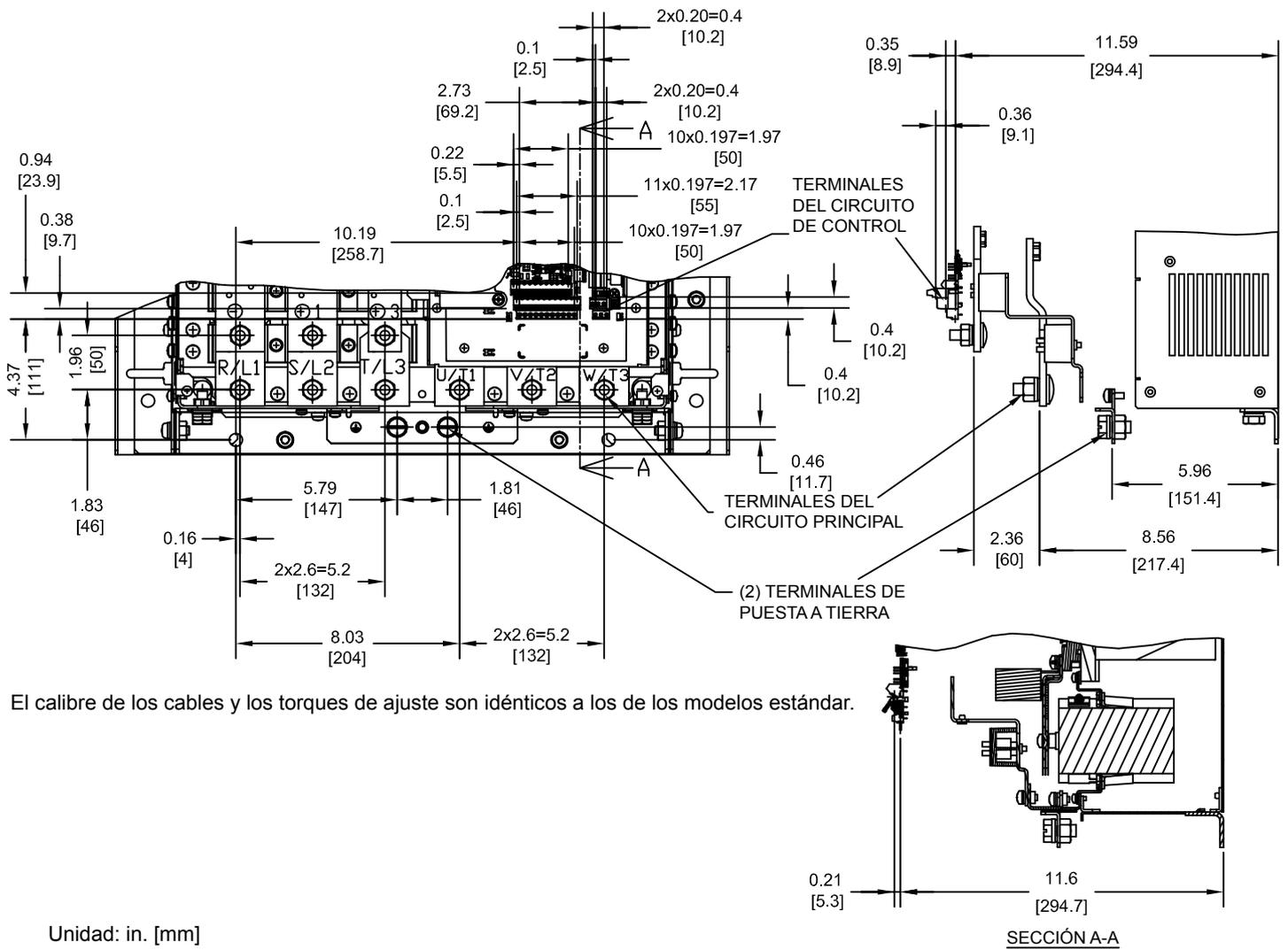


Figura 2.46 Modelos 4A0208, 5A0125 y 5A0145

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

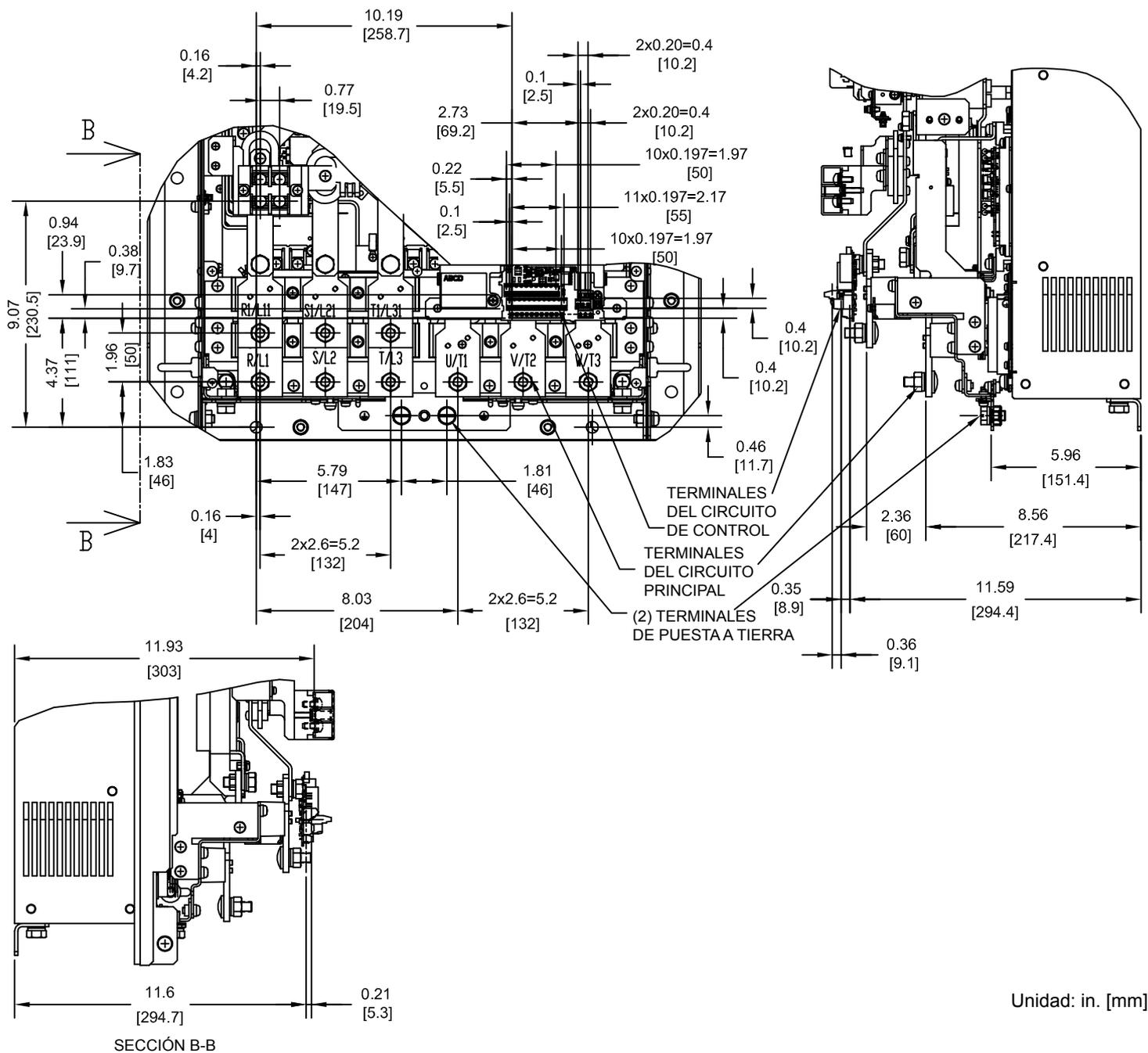


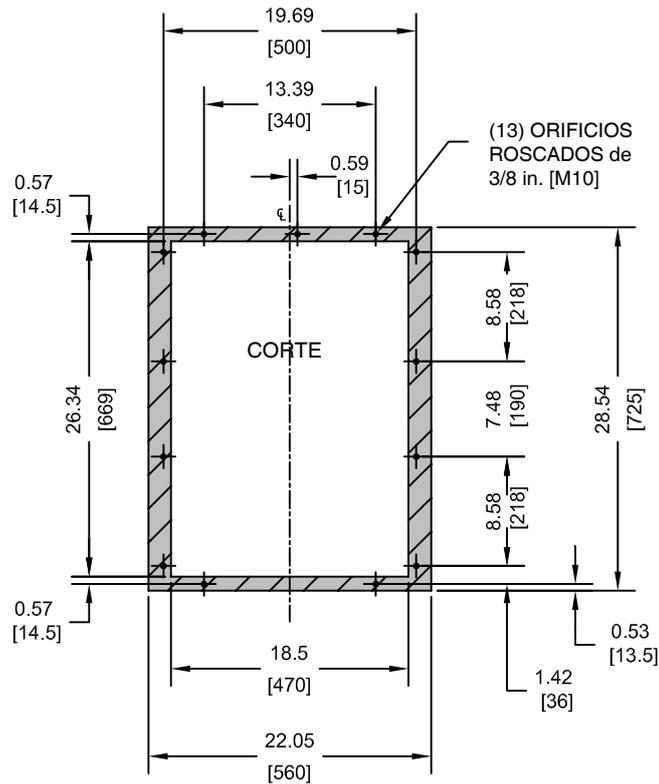
Figura 2.47 Modelo 4T0208

Tabla 2.25 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra del modelo 4T0208 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0208 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	⊖, ⊕3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 5.00 in. [127 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.48 Modelos 2A0250 y 2A0312, 4□0208, y 5A0125 y 5A0145

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

### ◆ Modelos tipo brida 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

#### ■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

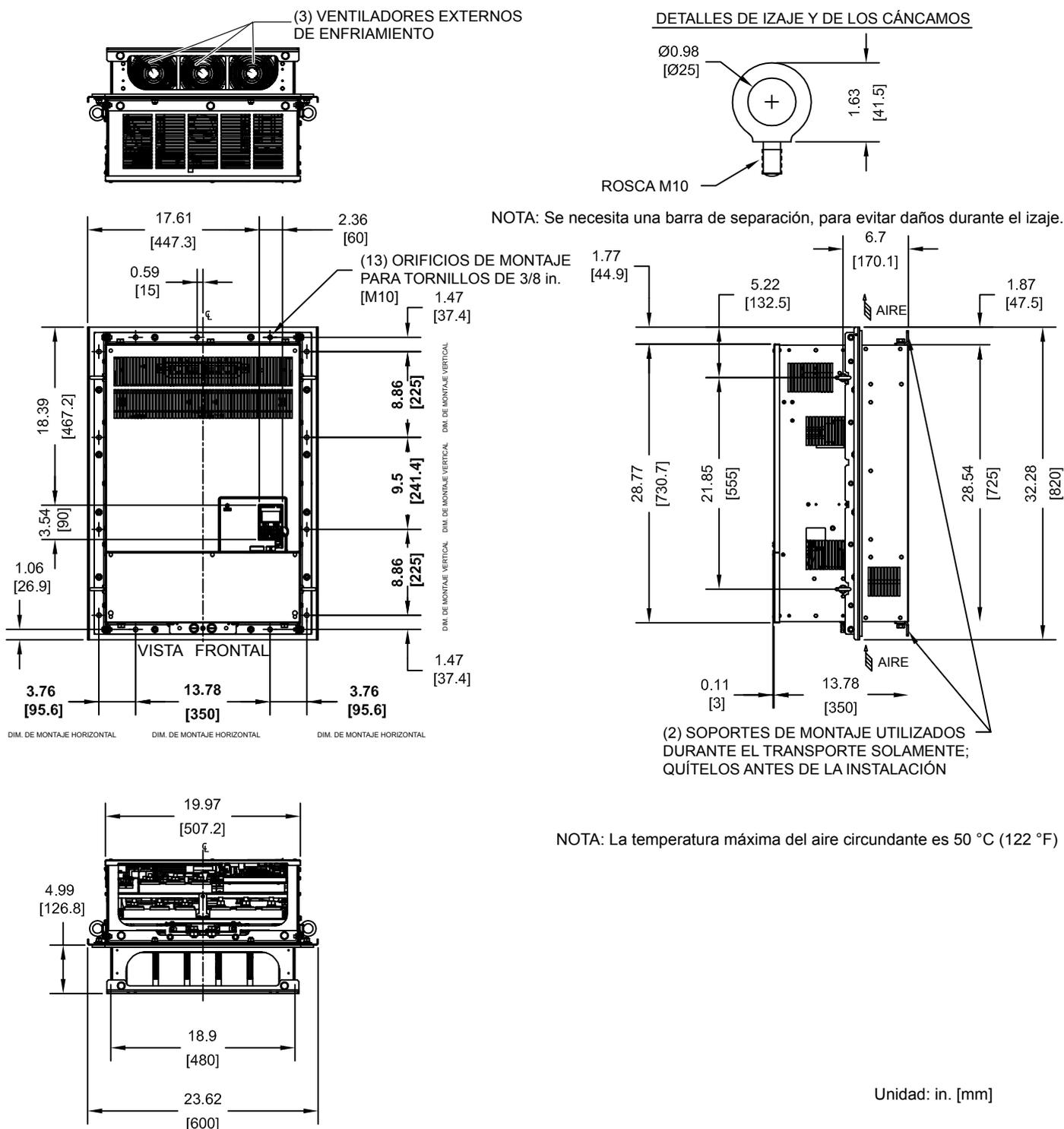


Figura 2.49 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

#### ■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.26 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <math>\leq 10</math>)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
2A0360	200	894	2698	3592	783	2564	3347	108 (238)
2A0415		954	2672	3626	954	2672	3626	–

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz en el modelo 2A0360 y en 2 kHz en el modelo 2A0415.

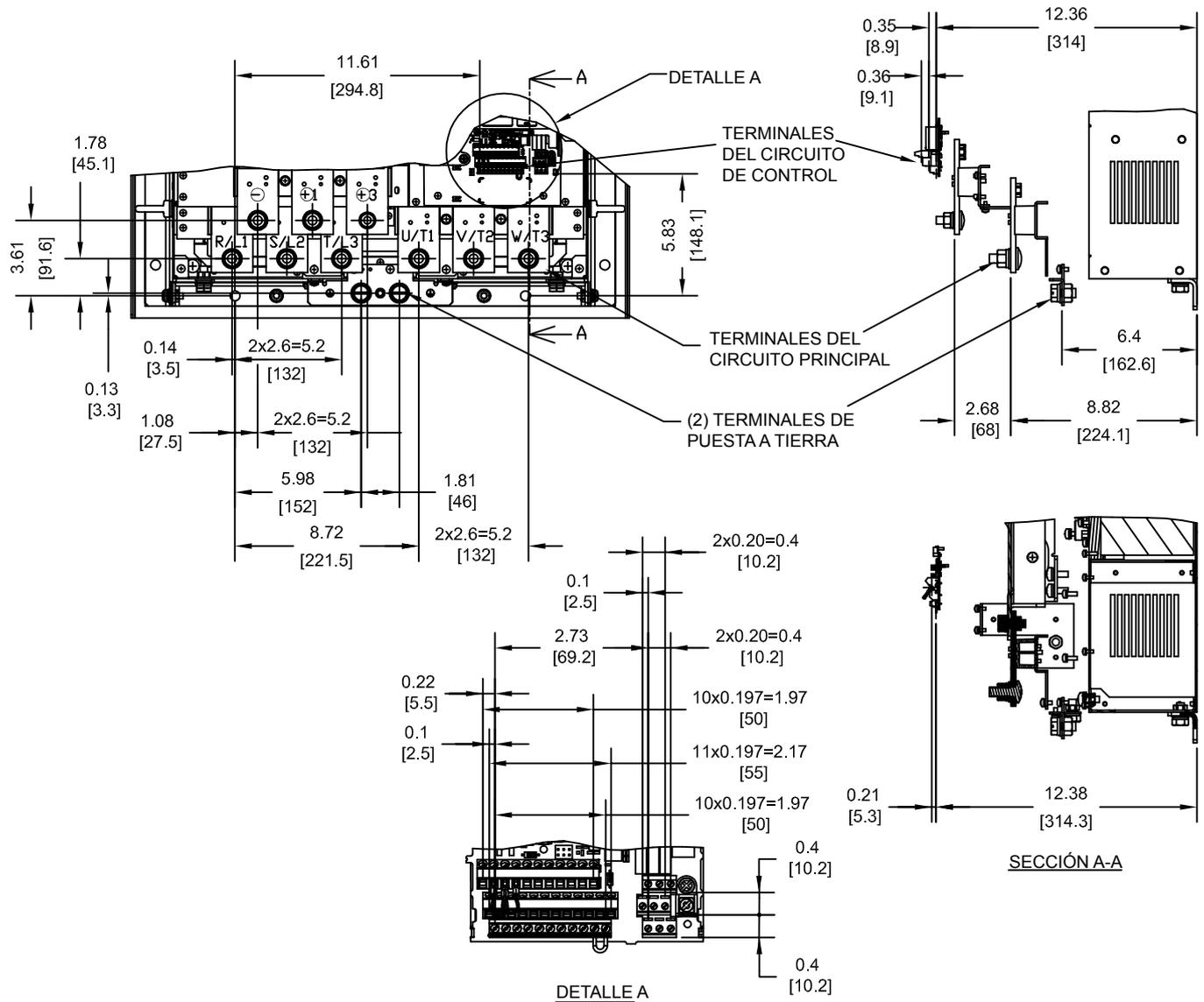
Modelo de variador	Clase de tensión	Tipo de entrada	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
			ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = <1> )			
			Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0250	400	6 pulsos	803	2379	3182	715	2360	3075	106 (233)
4A0296			905	2448	3353	787	2391	3178	112 (246)
4A0362			1130	3168	4298	985	3075	4060	117 (257)
4T0250 <2>		12 pulsos	729	2305	3034	663	2308	2971	90 (198)
4T0296 <2>			772	2308	3080	694	2295	2989	95 (209)
4T0362 <2>			874	3168	4042	788	3075	3863	97 (214)

<1> La frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz en los modelos 4□0250, 4□0296 y 4T0362 y en 2 kHz en el modelo 4A0362.

<2> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 2 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
5A0192	600	769	2420	3189	648	2114	2762	117 (257)
5A0242		1131	3100	4231	896	2526	3422	117 (257)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

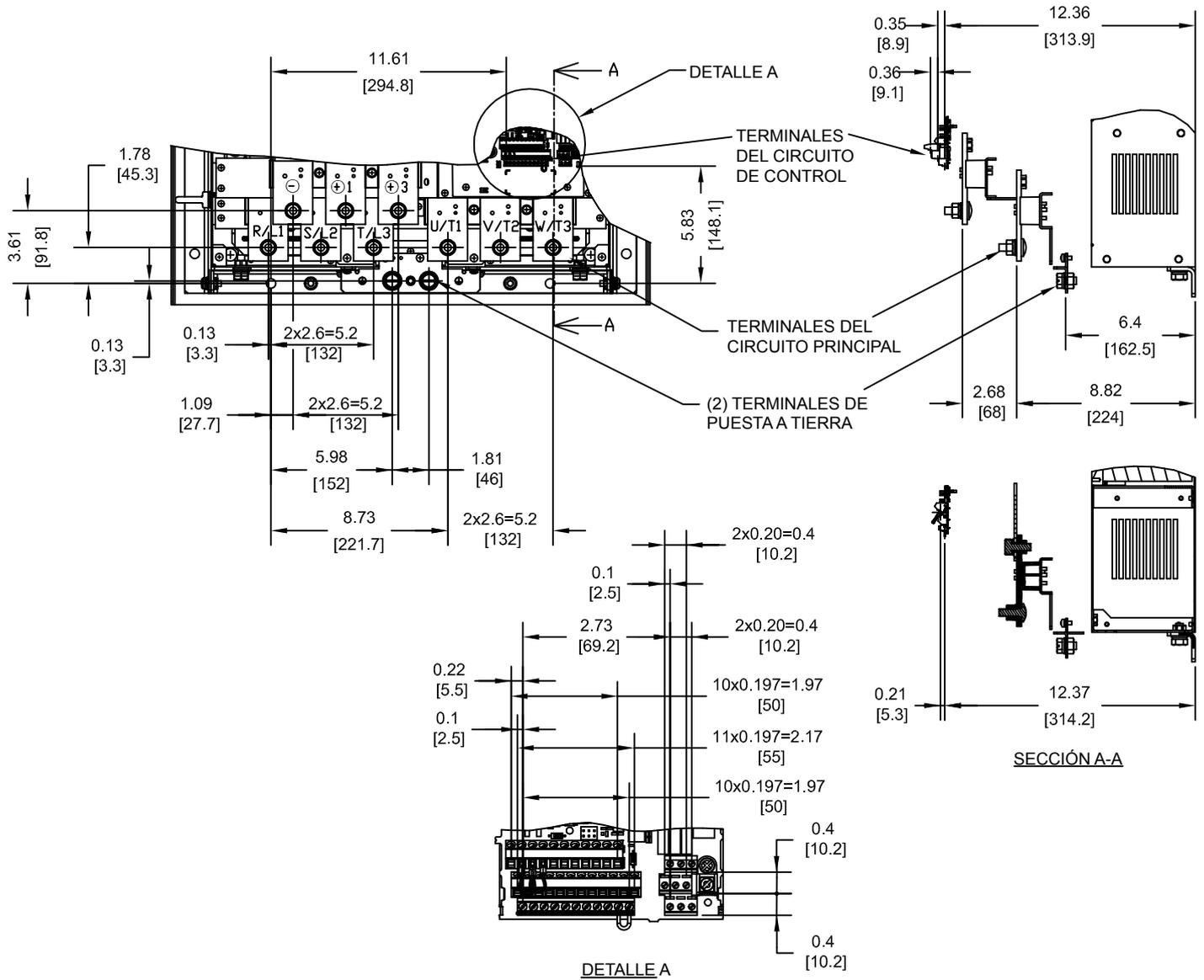


Unidad: in. [mm]

El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Figura 2.50 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4A0296 a 4A0362, y 5A0192 y 5A0242

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)



Unidad: in. [mm]

El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.

Figura 2.51 Modelo 4A0250

## 2.2 Dimensiones y pérdida de calor del gabinete tipo brida (parte posterior de NEMA 12)

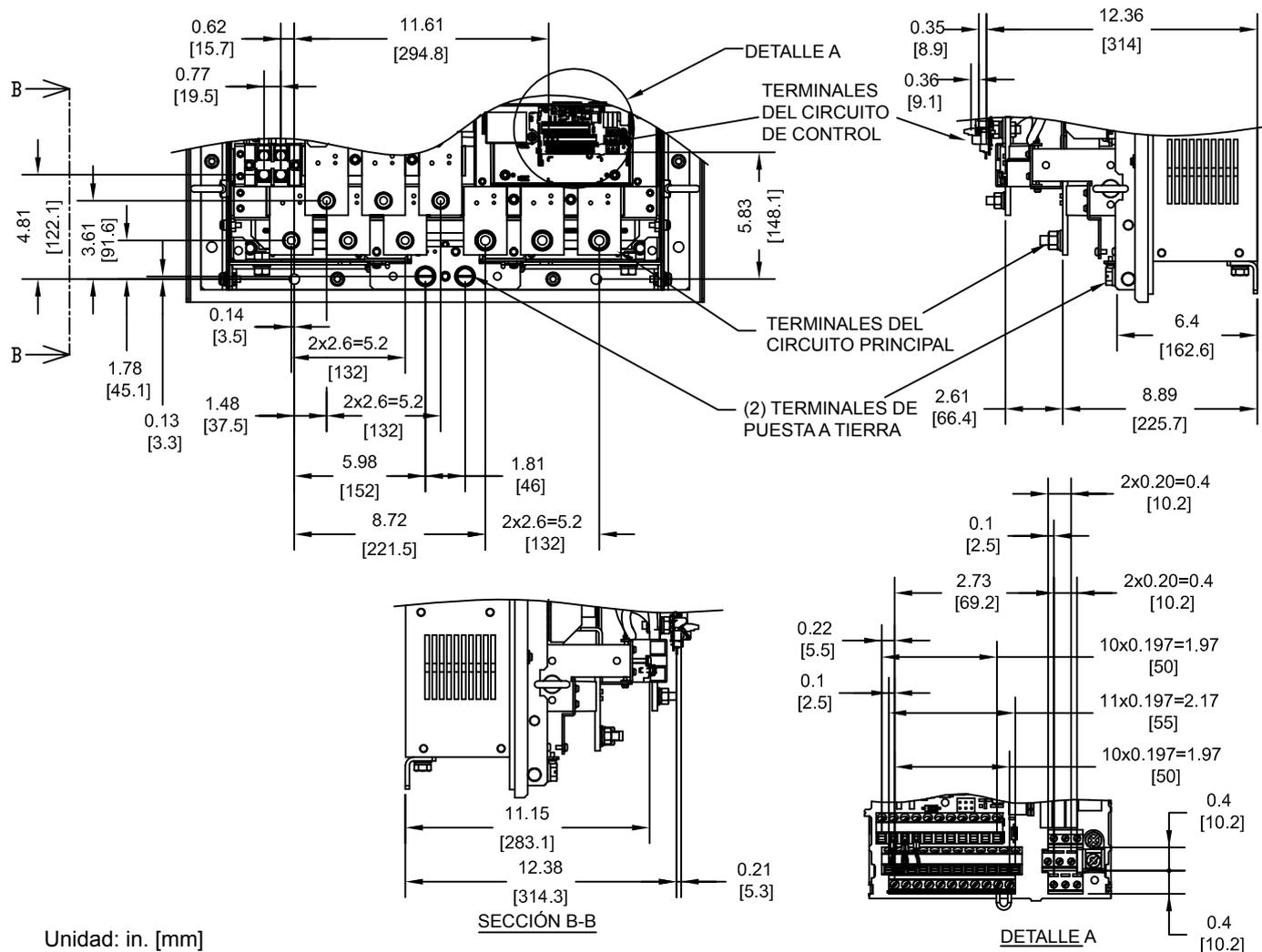


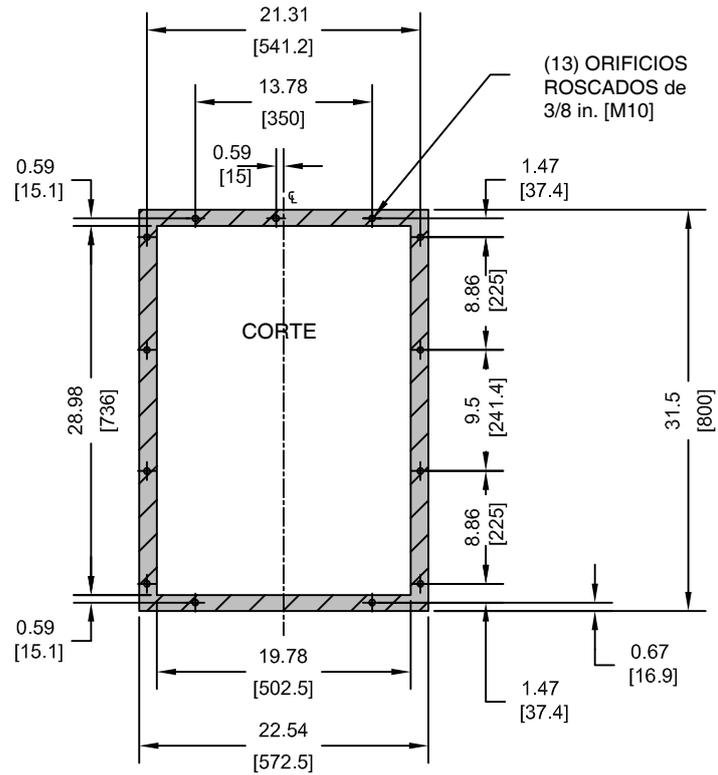
Figura 2.52 Modelos 4T0250 a 4T0362

Tabla 2.27 Especificaciones de terminales y cables del circuito principal y de puesta a tierra de los modelos 4T0250, 4T0296 y 4T0362 de 12 pulsos

Modelo de variador	Terminal	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4T0250 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3			
	⊖, ⊕3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
	⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
4T0296 <2> 4T0362 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M10	18 a 23 (159.3 a 203.6)
	R1/L11, S1/L21, T1/L31			
	U/T1, V/T2, W/T3		M12	32 a 40 (283.2 a 354.0)
	⊖, ⊕3	22 a 1/0 (0.3 a 53.5)	M6	2.5 a 3.0 (22.1 a 26.6)
		⊕	Consulte el tamaño del cable en los códigos correspondientes	M12

<1> Para obtener información sobre los modelos de 12 pulsos, consulte el manual TOEPYAIA1U02.

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:  
+/- 0.02 in. [0.5 mm]
2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO  
D = 4.99 in. [127 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL
3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO  
DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.53 Modelos 2A0360 y 2A0415, 4□0250 a 4□0362, y 5A0192 y 5A0242

◆ Modelo tipo brida 4A0414

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

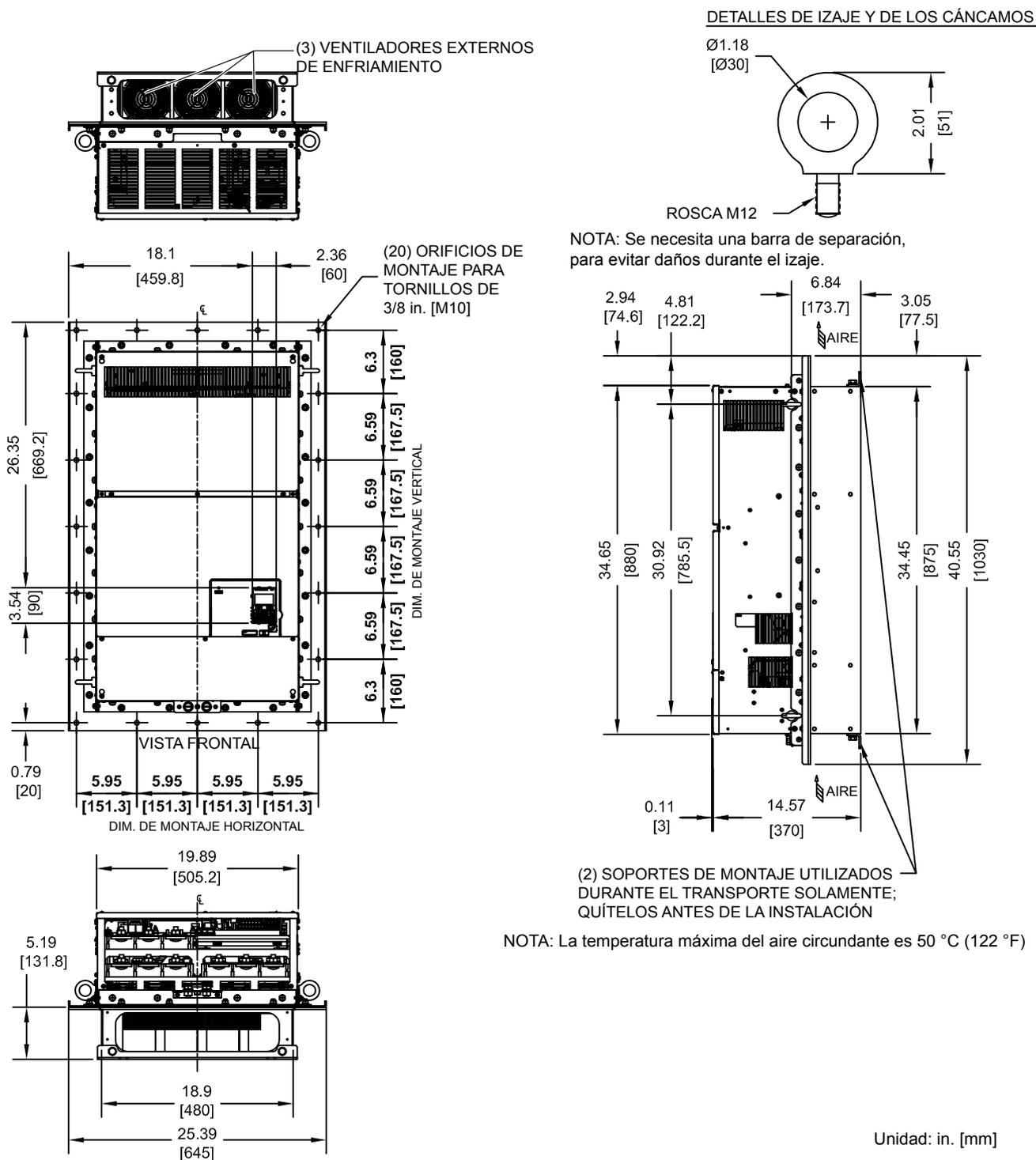


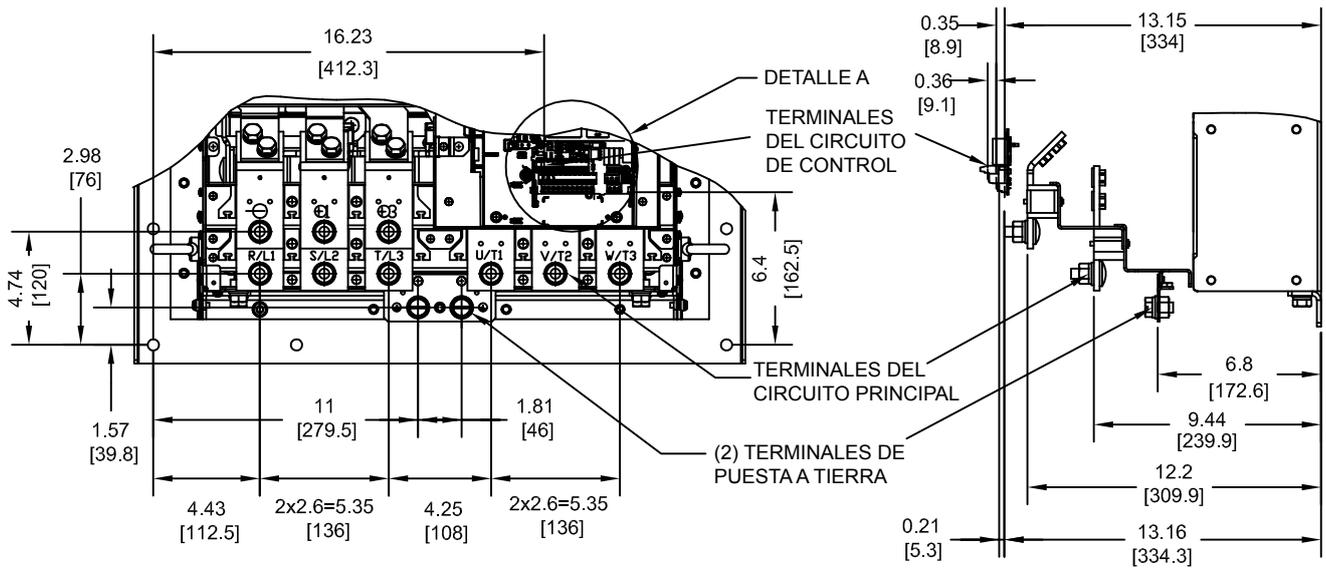
Figura 2.54 Modelo 4A0414

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

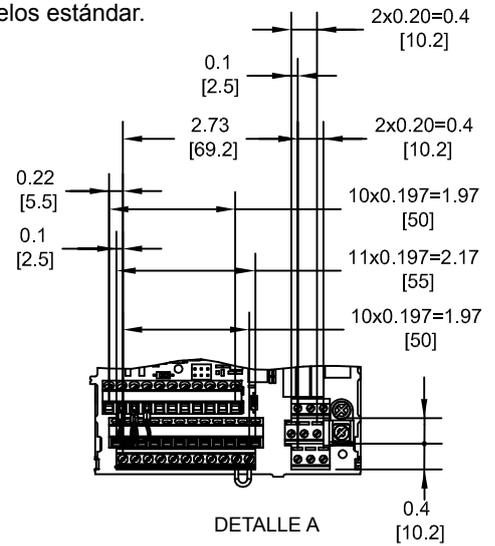
Tabla 2.28 Modelo 4A0414

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0414	400	1295	3443	4738	1164	3578	4742	138 (304)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



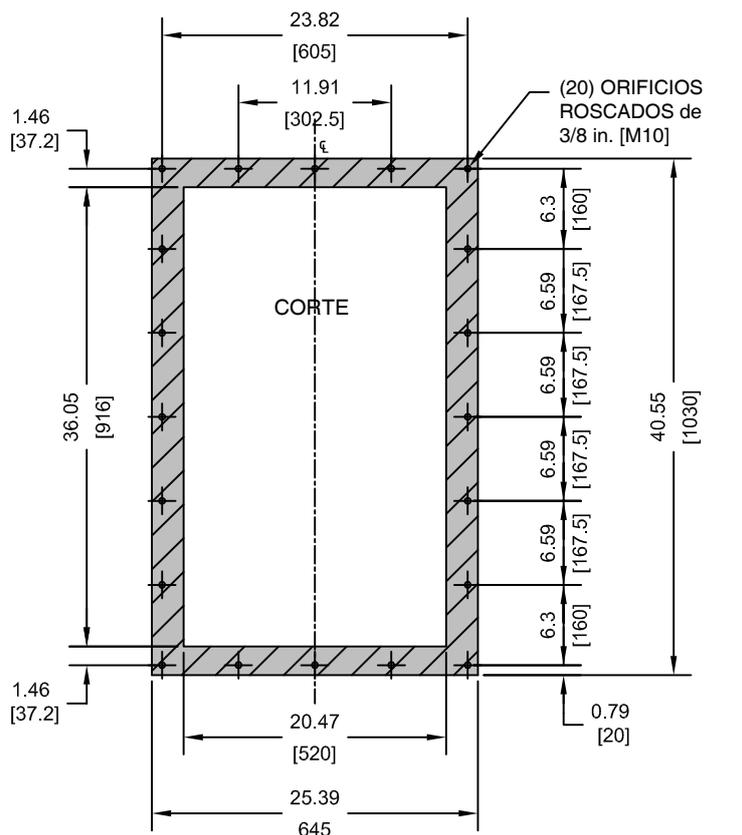
El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.



Unidad: in. [mm]

Figura 2.55 Modelo 4A0414

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 5.19 in. [132 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.56 Modelo 4A0414

◆ Modelos tipo brida 4A0515 y 4A0675

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

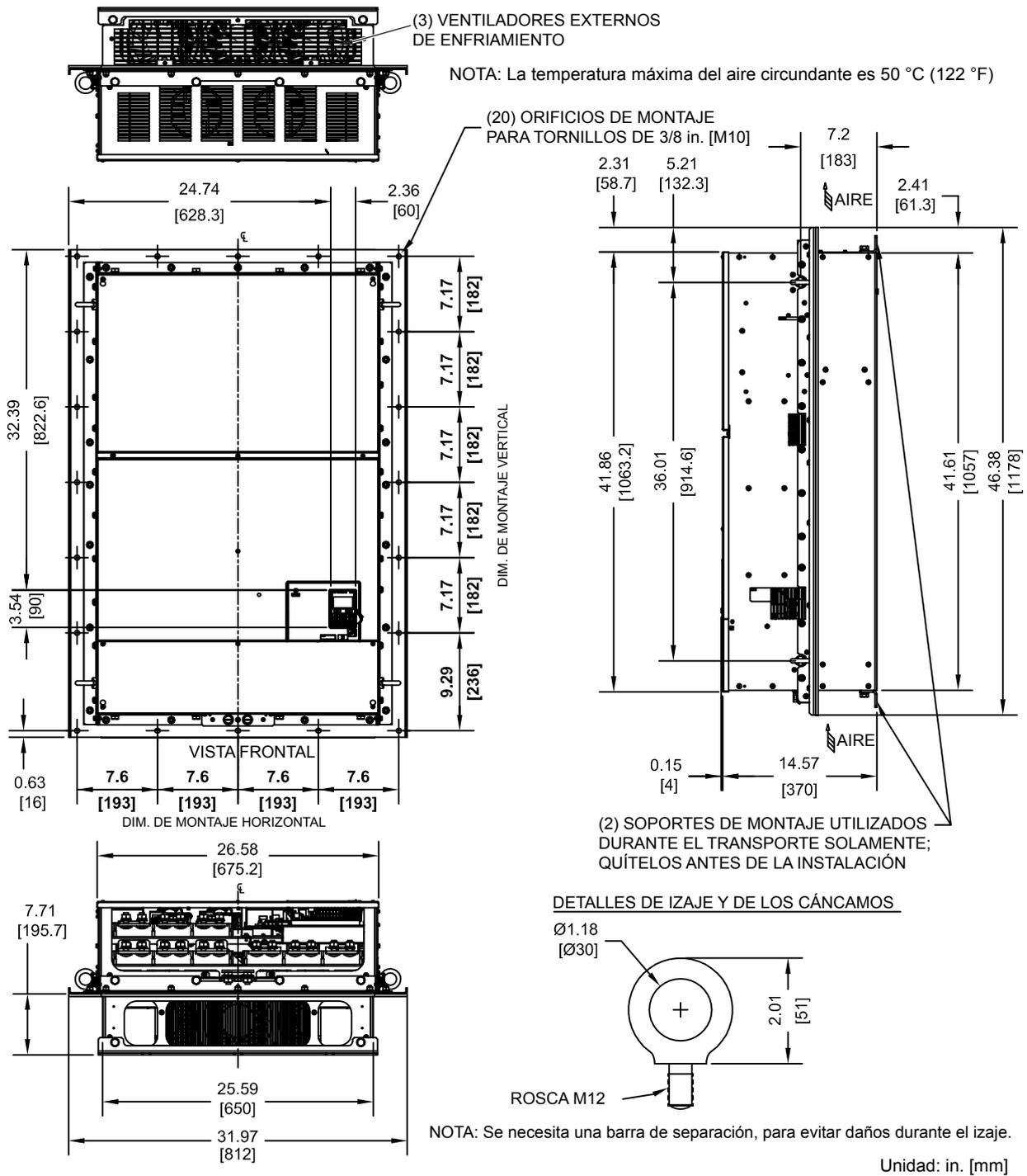


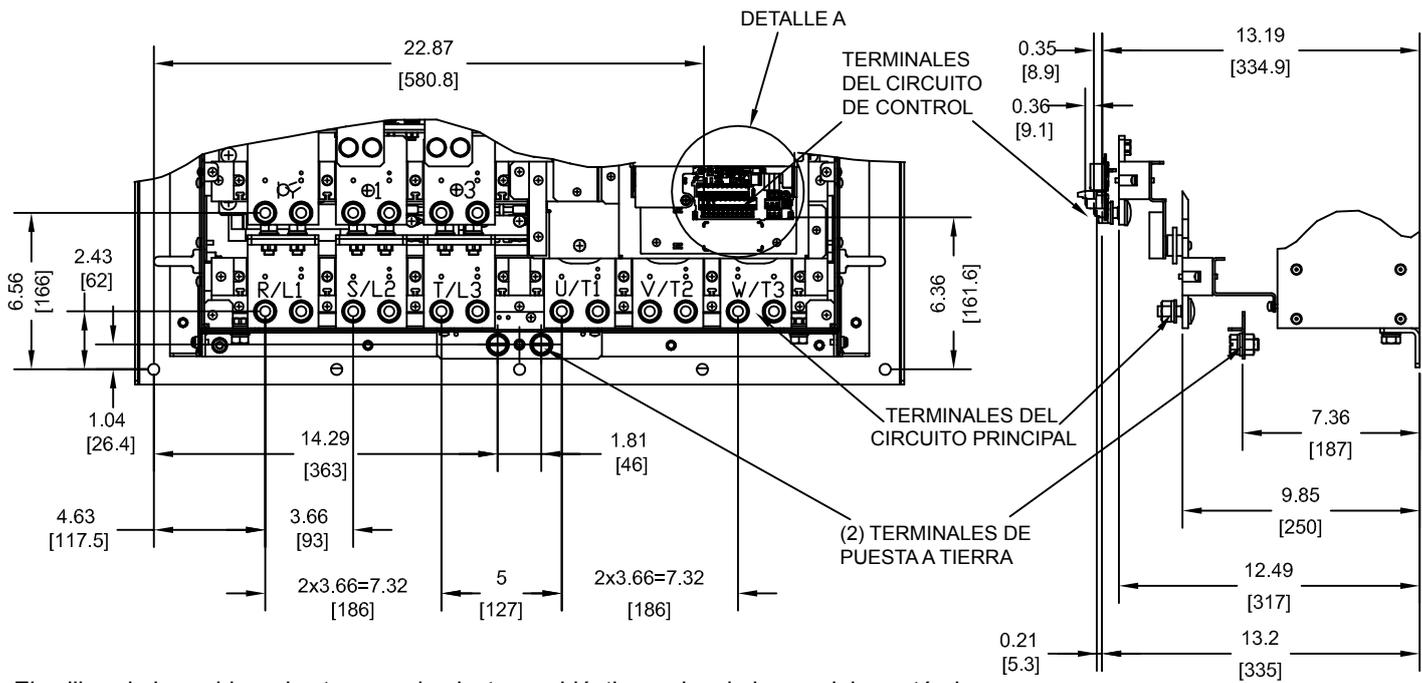
Figura 2.57 Modelos 4A0515 y 4A0675

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

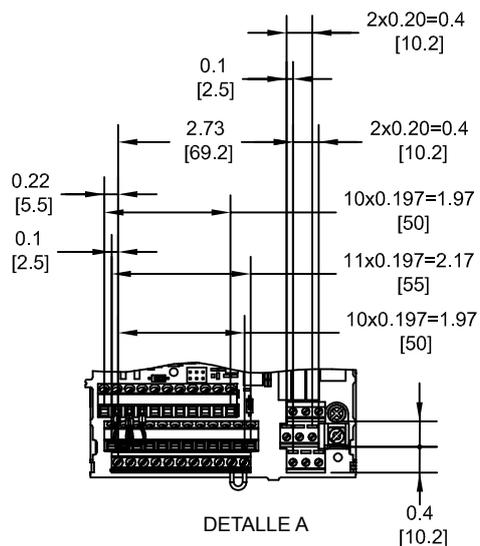
Tabla 2.29 Modelos 4A0515 y 4A0675

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0515	400	1668	4850	6518	1386	3972	5358	223 (492)
4A0675		2037	4861	6898	1685	4191	5876	228 (503)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado



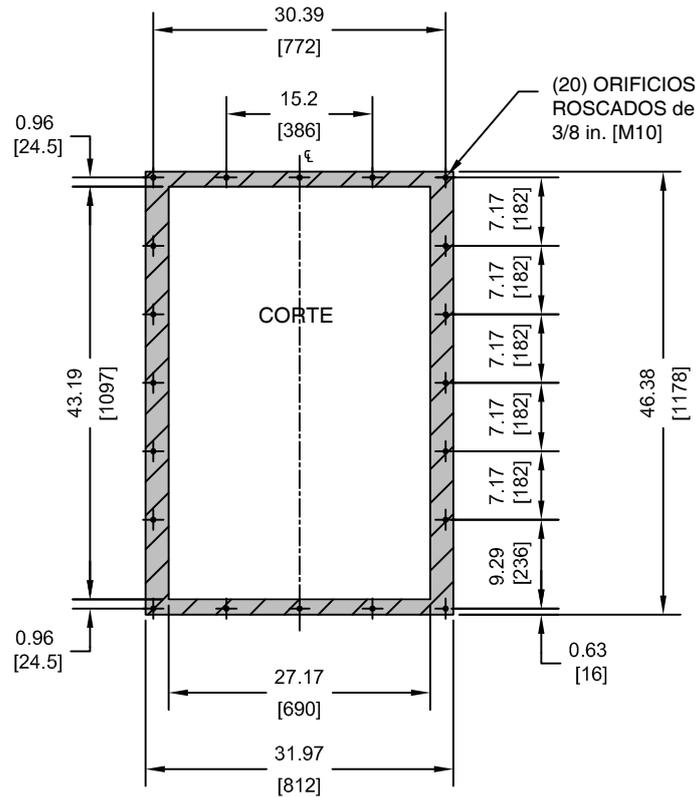
El calibre de los cables y los torques de ajuste son idénticos a los de los modelos estándar.



Unidad: in. [mm]

Figura 2.58 Modelos 4A0515 y 4A0675

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



NOTAS:

1. TOLERANCIAS DE CORTE:

+/- 0.02 in. [0.5 mm]

2. PROFUNDIDAD DEL DISIPADOR DE CALOR EXPUESTO

D = 7.71 in. [196 mm] MENOS EL ESPESOR DEL PANEL

3. ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO

DEL PANEL: 10 GA

Unidad: in. [mm]

Figura 2.59 Modelos 4A0515 y 4A0675

◆ Modelos tipo brida 4A0930 y 4A1200

■ Dimensiones exteriores y de montaje del modelo tipo brida

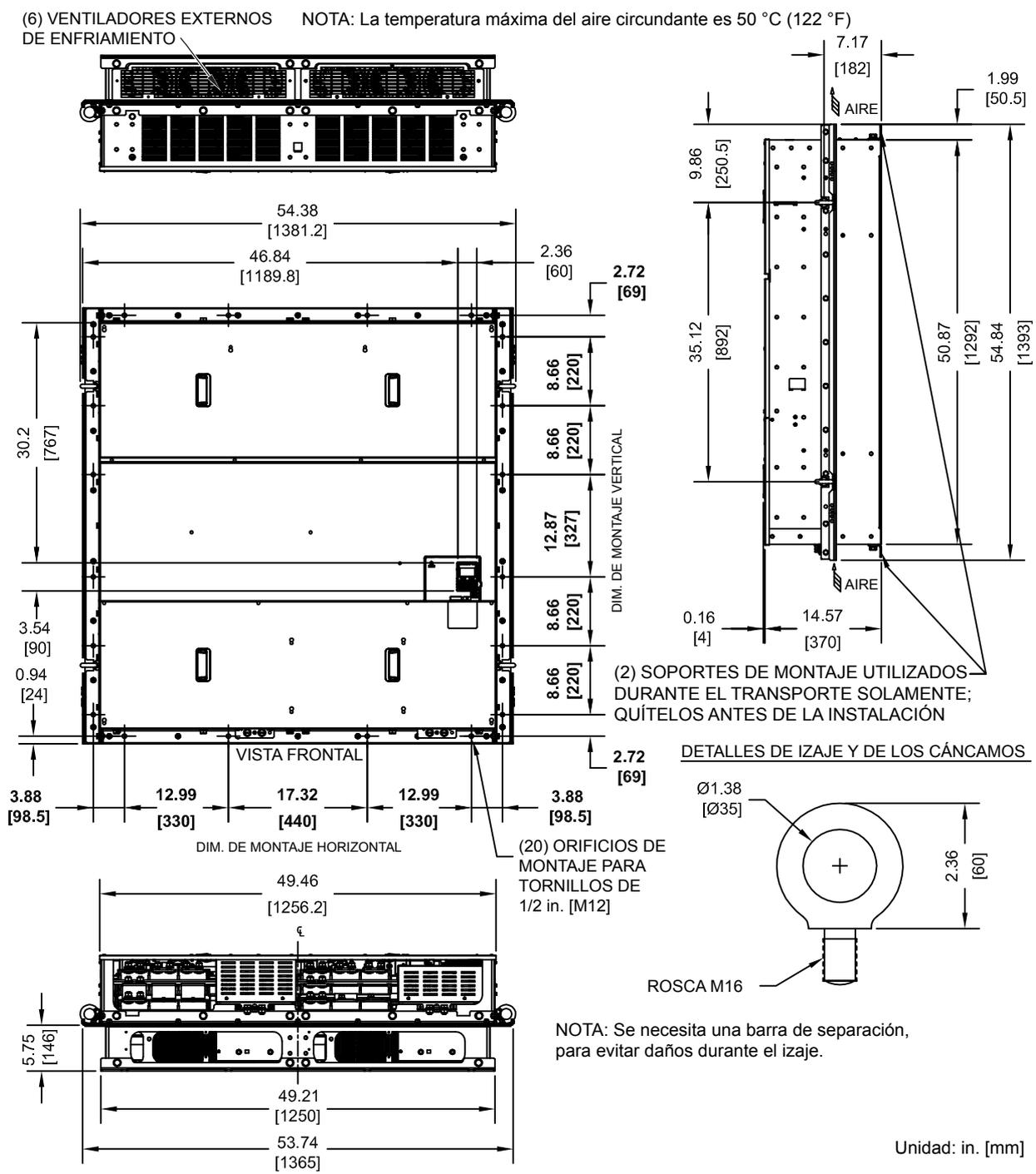


Figura 2.60 Modelos 4A0930 y 4A1200

■ Datos de la pérdida de calor del modelo tipo brida

Tabla 2.30 Modelos 4A0930 y 4A1200

Modelo de variador	Clase de tensión	Pérdida de calor (W)						Peso kg (lb)
		ND (Fc = 2 kHz)			HD (Fc = 8 kHz)			
		Interno	Externo	Total	Interno	Externo	Total	
4A0930	400	2952	8476	11428	2455	6912	9367	575 (1265)
4A1200		3612	8572	12184	3155	7626	10781	587 (1291)

■ Especificaciones de terminales tipo brida y cableado

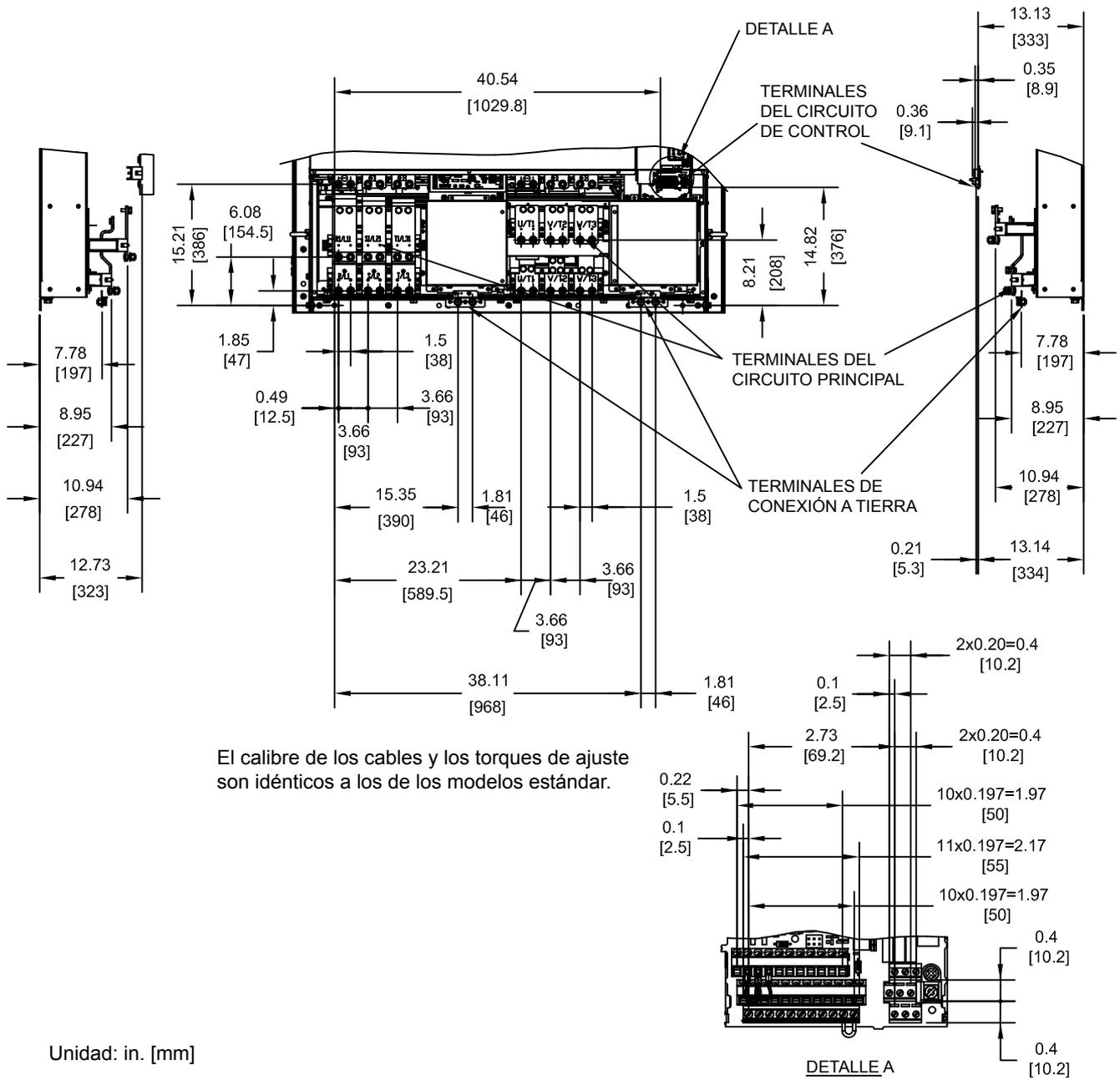
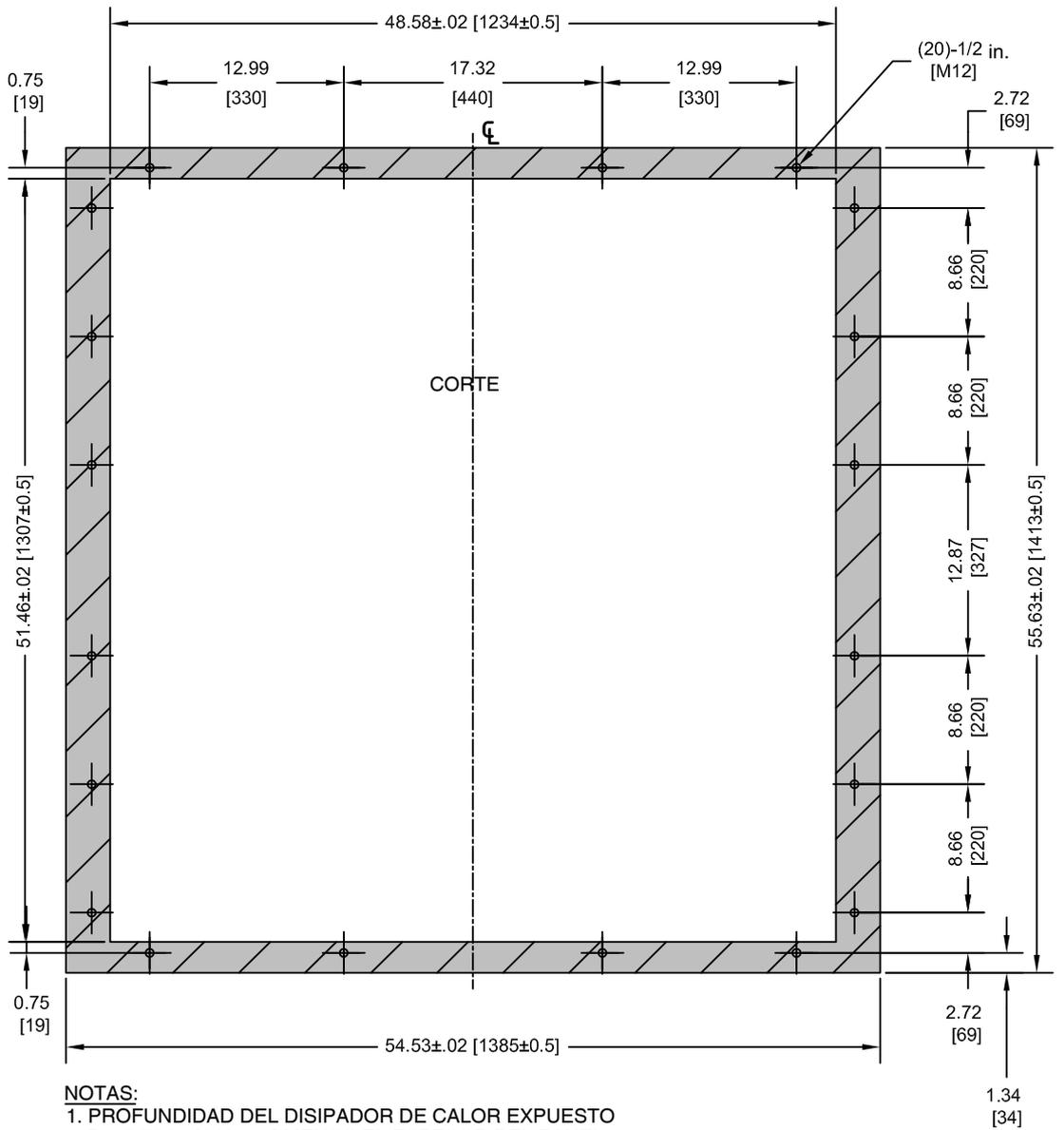


Figura 2.61 Modelos 4A0930 y 4A1200

■ Dimensiones en corte del panel tipo brida para el montaje externo del dissipador de calor



Unidad: in. [mm]

Figura 2.62 Modelos 4A0930 y 4A1200

## 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.

<b>3.1</b>	<b>DIAGRAMA DE CONEXIÓN ESTÁNDAR.....</b>	<b>100</b>
<b>3.2</b>	<b>DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRINCIPAL.....</b>	<b>103</b>
<b>3.3</b>	<b>CUBIERTA DE TERMINALES.....</b>	<b>107</b>
<b>3.4</b>	<b>OPERADOR DIGITAL Y CUBIERTA FRONTAL.....</b>	<b>109</b>
<b>3.5</b>	<b>CUBIERTA PROTECTORA SUPERIOR.....</b>	<b>112</b>
<b>3.6</b>	<b>CABLEADO DEL CIRCUITO PRINCIPAL.....</b>	<b>113</b>
<b>3.7</b>	<b>CABLEADO DEL CIRCUITO DE CONTROL.....</b>	<b>125</b>
<b>3.8</b>	<b>CONEXIONES DE E/S DE CONTROL.....</b>	<b>130</b>
<b>3.9</b>	<b>CONEXIÓN A UNA PC.....</b>	<b>134</b>
<b>3.10</b>	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CABLEADO.....</b>	<b>135</b>

### 3.1 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; **Refiérase a Prog. de arranque y operación PAG. 137** para obtener instrucciones sobre la operación del variador.

**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 adecuado para circuitos capaces de proporcionar no más de 100,000 amperios simétricos RMS, 240 Vca máximo (clase de 200 V), 480 Vca máximo (clase de 400 V), 600 Vca máximo (clase de 600 V).

**AVISO:** 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 emplee un motor para usar con variador. No respetar esta indicación podría dañar el aislamiento del motor.

**AVISO:** 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:** Dirija los cables del motor U/T1, V/T2 y W/T3 de forma independiente a todos los demás, para reducir las posibles interferencias. No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un funcionamiento anormal del variador y de los equipos cercanos.

**AVISO:** Configure el puente S3 de fuente interna/externa de forma correcta para el suministro eléctrico interno. No respetar estas instrucciones puede causar daños en el variador. **Refiérase a Conexiones de E/S de control PAG. 130** para conocer los detalles.

**Nota:** La carga mínima para las salidas del relé M1-M2, M3-M4, M5-M6 y MA-MB-MC es 10 mA.

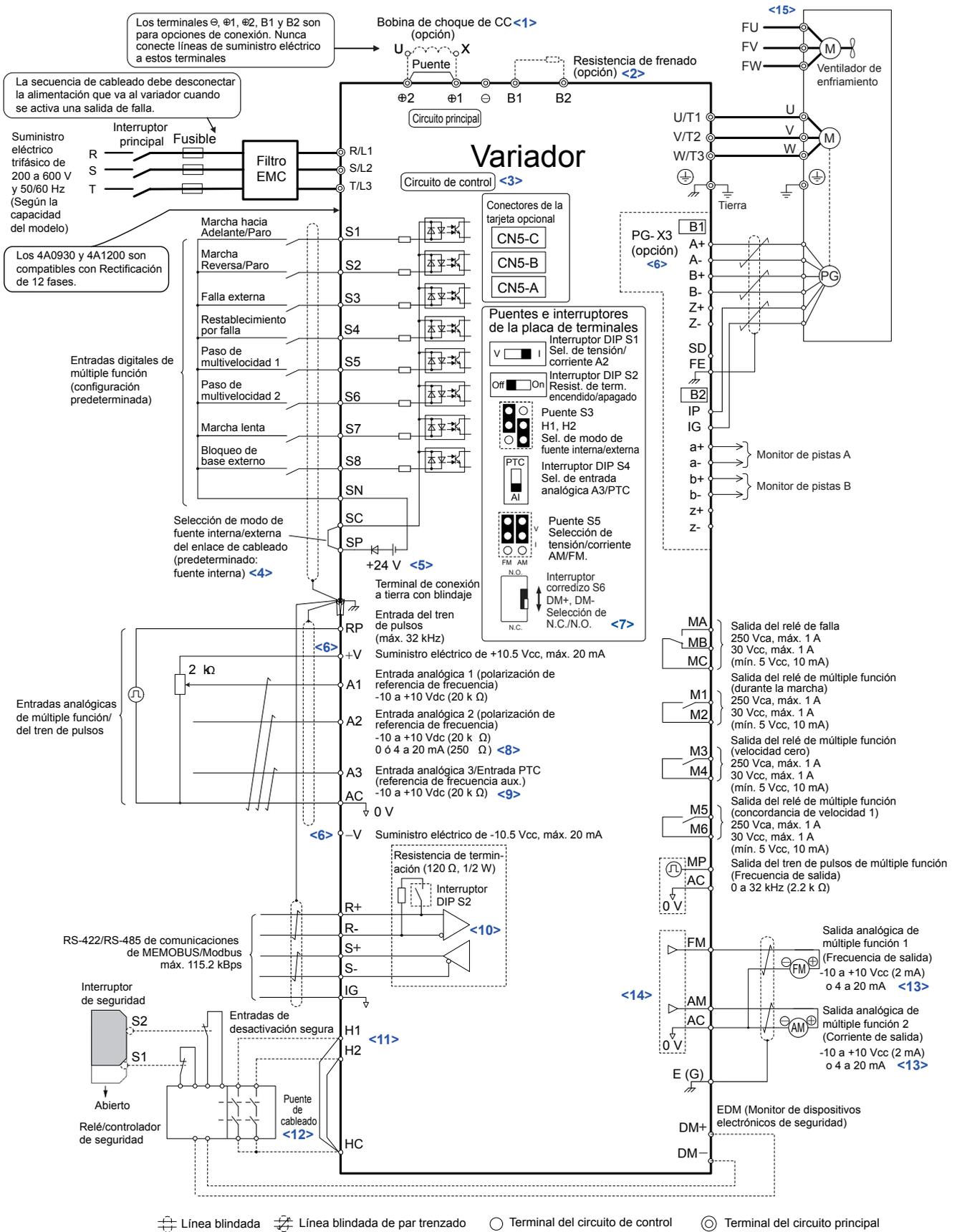


Figura 3.1 Diagrama de conexión estándar del variador (ejemplo: modelo 2A0040)

<1> Quite el puente al instalar una bobina de choque de CC. Los modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200 cuentan con una bobina de choque de CC incorporada.

3  
Instalación eléctrica

### 3.1 Diagrama de conexión estándar

- <2> Al usar un convertidor regenerativo opcional o una opción de frenado dinámico, configure el L8-55 en 0 para desactivar la función de protección del transistor integrado de frenado del variador. Si el L8-55 permanece activado, podría producirse una falla de la resistencia de frenado (rF). Además, desactive la Prevención de bloqueo (L3-04 = 0) al usar un convertidor regenerativo opcional, unidades regenerativas o de frenado o una opción de frenado dinámico. Si el L3-04 permanece activado, es posible que el variador no se detenga en el tiempo de desaceleración especificado.
- <3> Una alimentación independiente al circuito de control desde el circuito principal requiere un suministro eléctrico de 24 V (opcional).
- <4> 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.
- <5> Esta fuente de tensión suministra una corriente máxima de 150 mA cuando no se utiliza una tarjeta de entrada digital DI-A3.
- <6> 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 CA, ya que puede provocar una operación errónea o dañar el variador.
- <7> El interruptor deslizante S6 selecciona N.C. o N.O. como el estado de los terminales DM+ y DM- para la salida EDM. El interruptor deslizante S6 está disponible en la tarjeta de terminales ETC74030□.
- <8> Configure el interruptor DIP S1 para seleccionar entre una señal de entrada de corriente o de tensión al terminal A2. La configuración predeterminada es la de entrada de corriente.
- <9> Configure el interruptor DIP S4 para seleccionar entre entrada analógica o de PTC al terminal A3.
- <10> Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido) para activar el resistor de terminación en el último variador de una red MEMOBUS/Modbus.
- <11> Utilice el puente S3 para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa y el suministro eléctrico externo para las entradas de desactivación segura.  
**Nota:** los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.
- <12> Desconecte el puente de cableado entre H1 - HC y H2 - HC al utilizar la entrada de desactivación segura.  
**Nota:** los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.
- <13> Las salidas del monitor funcionan con dispositivos tales como: medidores de frecuencia analógica, amperímetros, voltímetros y vatímetros. No fueron diseñadas para utilizarse como un tipo de señal de realimentación.
- <14> Use un puente S5 para seleccionar entre las señales de salida de tensión o corriente en los terminales AM y FM. Configure los parámetros H4-07 y H4-08 respectivamente.
- <15> Los motores que se refrigeran automáticamente no necesitan el mismo cableado que los motores con ventiladores refrigerantes.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. No cierre el cableado para el circuito de control a menos que los parámetros del terminal de entrada multifunción se hayan configurado correctamente. Una secuencia incorrecta del circuito de marcha/paro puede provocar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

**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. Si está programado para el control de 3 hilos, un cierre momentáneo del terminal S1 puede encender el variador.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Al usar una secuencia de 3 hilos, configure el variador en la secuencia de 3 hilos antes de cablear los terminales de control y establezca el parámetro b1-17 en 0 para que el variador no acepte un comando de Marcha en el momento del encendido (predeterminado). Si el variador está cableado para una secuencia de 3 hilos, pero se configura para una secuencia de 2 hilos (predeterminado) y el parámetro b1-17 se establece en 1 para que el variador acepte un comando de Marcha al encenderse, el motor girará en dirección inversa al encender el variador, lo que puede provocar lesiones.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Confirme las señales E/S del variador y la secuencia externa antes de ejecutar la función preestablecida de la aplicación. La ejecución de la aplicación de la función predeterminada o la configuración de A1-06≠ 0 cambiará las funciones de E/S del terminal y puede causar que el equipo funcione de forma imprevista. No respetar estas instrucciones puede causar muertes o lesiones graves.

**AVISO:** Al usar la función de reinicio automático después de una falla con un cableado diseñado para interrumpir el suministro eléctrico en caso de falla en el variador, asegúrese de que el variador no active una salida de falla durante el reinicio por falla (L5-02 = 0, predeterminado). De lo contrario, la función de reinicio automático no funcionará correctamente.

## 3.2 Diagrama de conexión del circuito principal

Consulte los diagramas de esta sección 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 del bus de CC negativo "-" como terminal de puesta a tierra. Este terminal posee un potencial de tensión de CC alto. Las conexiones inadecuadas del cableado pueden dañar el variador.

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0004 a 2A0081
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0002 a 4A0044
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0003 a 5A0032

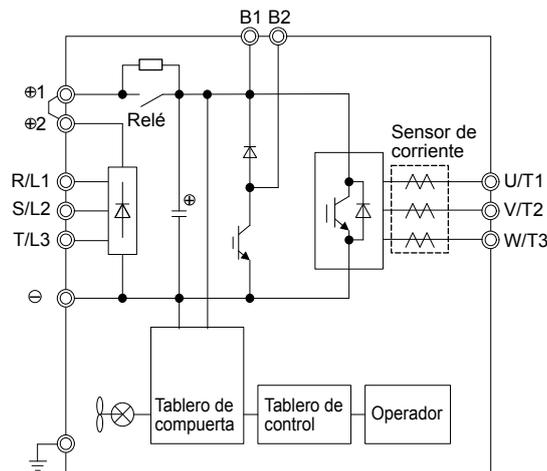


Figura 3.2 Conexión de los terminales del circuito principal

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0110, 2A0138
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0058, 4A0072
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0041, 5A0052

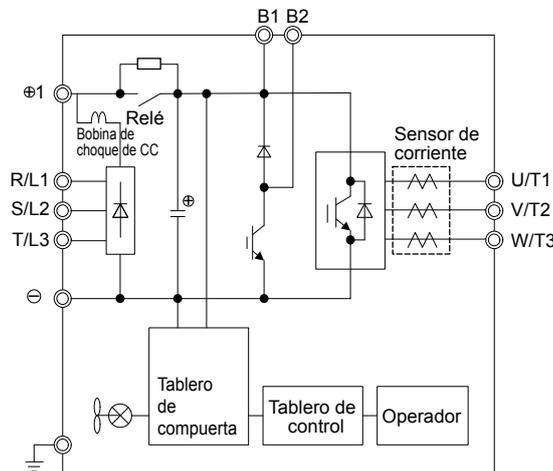


Figura 3.3 Conexión de los terminales del circuito principal

## 3.2 Diagrama de conexión del circuito principal

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0169 a 2A0211
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0088 a 4A0139
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0062 a 5A0099

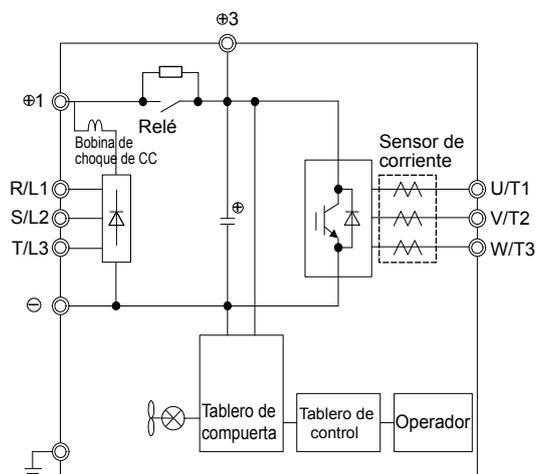


Figura 3.4 Conexión de los terminales del circuito principal

- ◆ Modelos trifásicos clase de 200 V: 2A0250 a 2A0415
- Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0165 a 4A0675
- Modelos trifásicos clase de 600 V: 5A0125 a 5A0242

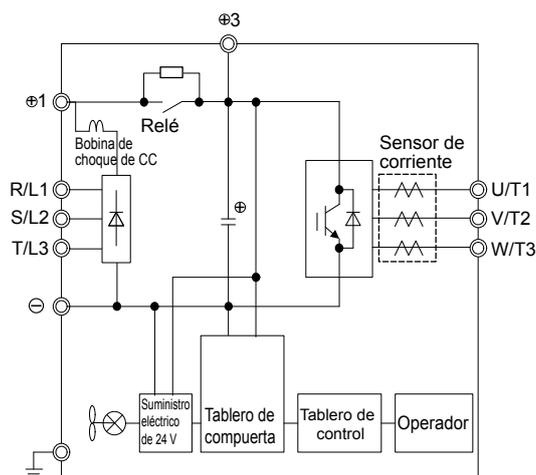


Figura 3.5 Conexión de los terminales del circuito principal

◆ Modelos trifásicos clase de 400 V: 4A0930, 4A1200

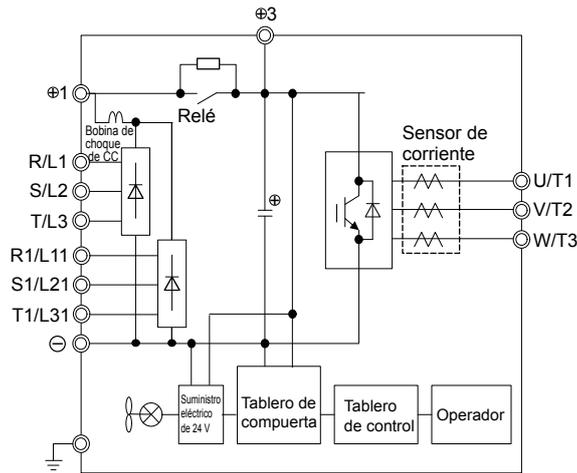


Figura 3.6 Conexión de los terminales del circuito principal

**Nota:** Los modelos 4A0930 y 4A1200 son compatibles para funcionar con una rectificación de 12 fases. [Refiérase a Rectificación de 12 fases PAG. 105](#) para conocer los detalles.

◆ Rectificación de 12 fases

■ Extracción del puente

Los modelos 4A0930 y 4A1200 son compatibles para funcionar con una rectificación de 12 fases. El funcionamiento con este tipo de rectificación requiere que el usuario prepare de forma independiente un transformador de tres bobinas para que el suministro de energía sea adecuado. Comuníquese con Yaskawa o el representante de ventas más cercano para obtener especificaciones sobre el transformador.

**ADVERTENCIA! Peligro de incendio.** Si no se quitan los puentes que ponen en corto los terminales del suministro eléctrico en el circuito principal al operar la rectificación de 12 fases, existe el riesgo de que se produzcan muertes o lesiones graves a causa de incendios.

■ Notas prácticas

Los modelos 4A0930 y 4A1200 se envían de fábrica con puentes que ponen en corto los terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 y T/L3-T1/L31.

Para operar con rectificación de 12 fases, quite los tornillos M5 y los puentes tal como se indica en la [Figura 3.7](#).

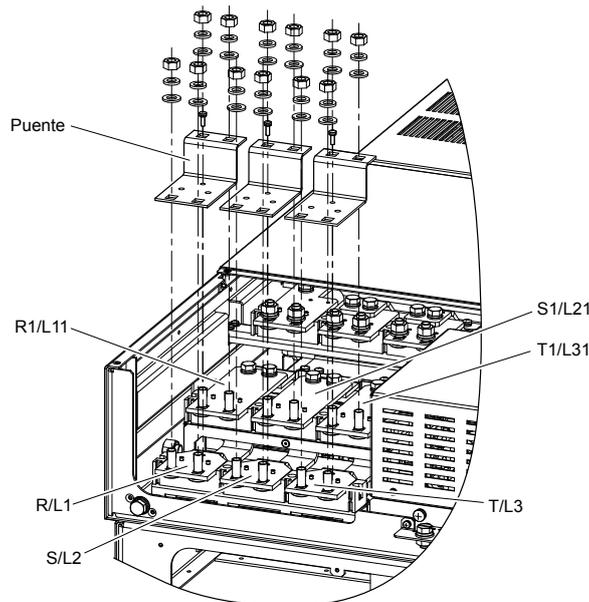


Figura 3.7 Extracción del puente

## 3.2 Diagrama de conexión del circuito principal

### ■ Diagrama de conexión

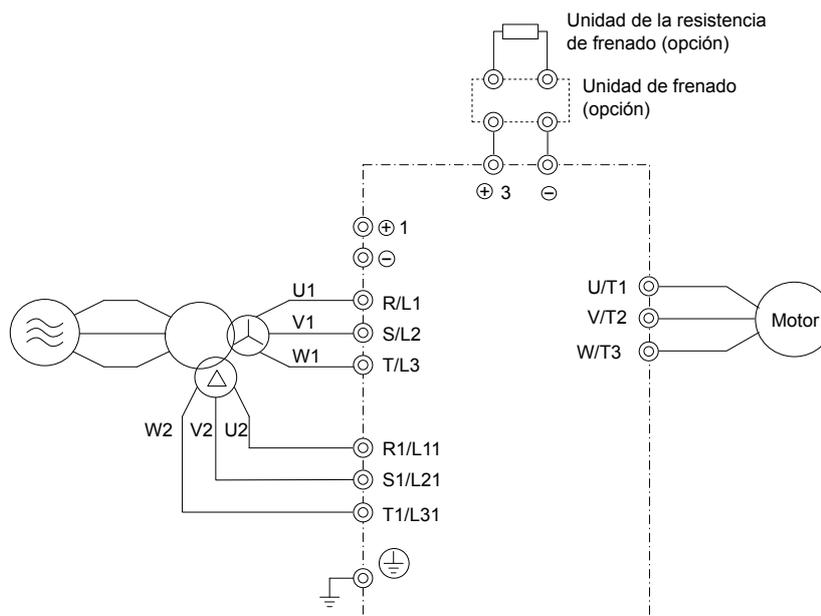


Figura 3.8 Conexión de los terminales del circuito principal

### 3.3 Cubierta de terminales

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

#### ◆ Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, 5A0003 a 5A0032 (gabinete IP20/NEMA tipo 1)

##### ■ Extracción de la cubierta de terminales

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.

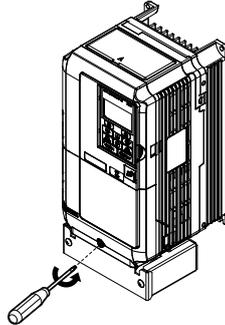


Figura 3.9 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1

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.

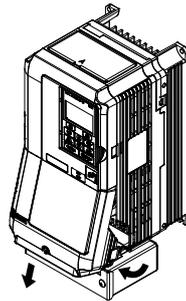


Figura 3.10 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1

##### ■ Montaje de la cubierta de terminales

Las líneas de energía y el cableado de señal deben pasar a través de la apertura proporcionada. Consulte a [Refiérase a Cableado del circuito principal PAG. 124](#) y [Cableado de terminales del circuito de control](#) en la página 128 para conocer los detalles sobre el cableado.

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

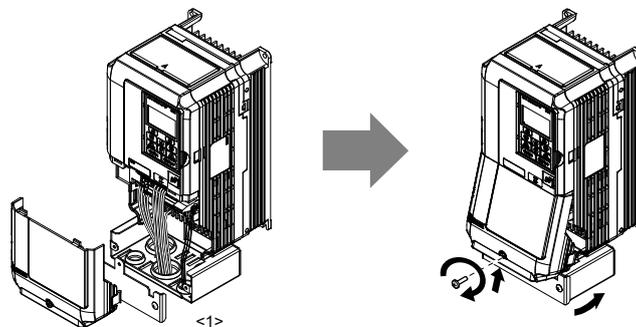


Figura 3.11 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1

<1> Primero, conecte el cableado de conexión a tierra, luego el cableado del circuito principal y, por último, el cableado del circuito de control.

#### ◆ Modelos 2A0110 a 2A0250, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242 (gabinete IP00/tipo abierto)

##### ■ Extracción de la cubierta de terminales

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

**Nota:** La cubierta de terminales y la cantidad de tornillos de la cubierta de terminales varían según el modelo de variador.

**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.

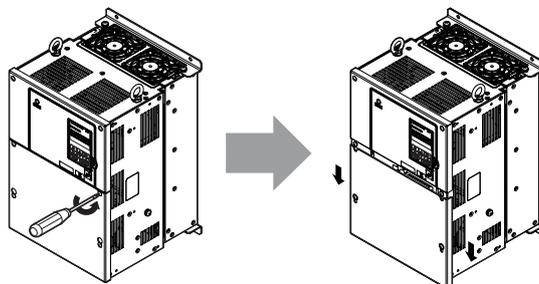


Figura 3.12 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete tipo IP00/abierto

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

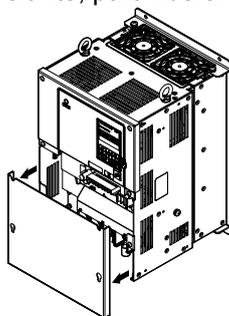


Figura 3.13 Extracción de la cubierta de terminales en un variador con gabinete tipo IP00/abierto

##### ■ Montaje de la cubierta de terminales

Después de cablear la tarjeta de terminales y demás dispositivos, verifique nuevamente las conexiones y vuelva a colocar la cubierta de terminales. Consulte a [Refiérase a Cableado del circuito principal PAG. 124](#) y [Cableado de terminales del circuito de control](#) en la página 128 para conocer los detalles sobre el cableado.

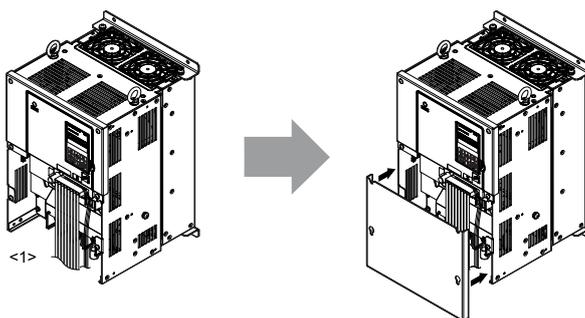


Figura 3.14 Montaje de la cubierta de terminales en un variador con gabinete tipo IP00/abierto

<1> Primero, conecte el cableado de conexión a tierra, luego el cableado del circuito principal y, por último, el cableado del circuito de control.

## 3.4 Operador digital y cubierta frontal

Desconecte el operador digital del variador para accionarlo de forma remota o cuando abra la cubierta frontal para instalar una tarjeta opcional.

**AVISO:** Asegúrese de quitar el operador digital antes de abrir o montar la cubierta frontal. Si deja el operador digital conectado al variador al extraer la cubierta frontal, puede producirse una operación errónea debido a una conexión deficiente. Coloque firmemente la cubierta frontal antes de montar el operador digital.

### ◆ Extracción/montaje del operador digital

#### ■ Extracción del operador digital

Al presionar la lengüeta ubicada a la derecha del operador digital, empuje el operador digital hacia adelante para quitarlo del variador.

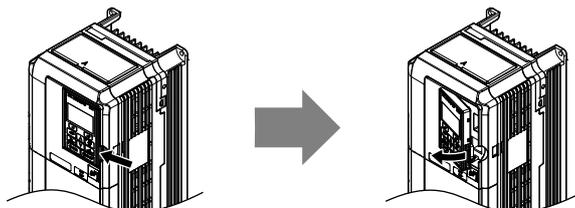


Figura 3.15 Extracción del operador digital

#### ■ Montaje del operador digital

Inserte el operador digital en la abertura de la cubierta superior, alineándolo con las ranuras que se encuentran del lado izquierdo de la abertura. Luego, presione con delicadeza el lado derecho del operador hasta que este se inserte correctamente.

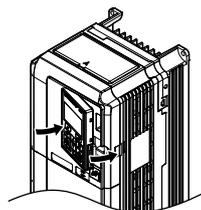


Figura 3.16 Montaje del operador digital

### ◆ Extracción/montaje de la cubierta frontal

#### ■ Extracción de la cubierta frontal

*Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032*

Luego de haber extraído la cubierta de terminales y el operador digital, afloje el tornillo que fija la cubierta frontal (los modelos 2A0056, 4A0038, 5A0022 y 5A0027 no tienen este tornillo para fijar la cubierta frontal). Apriete las lengüetas que se encuentran a ambos lados de la cubierta frontal y luego empuje para sacársela al variador.

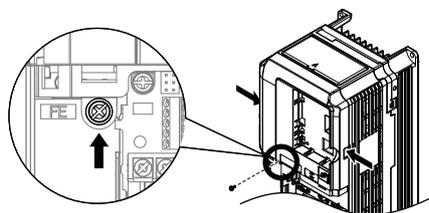
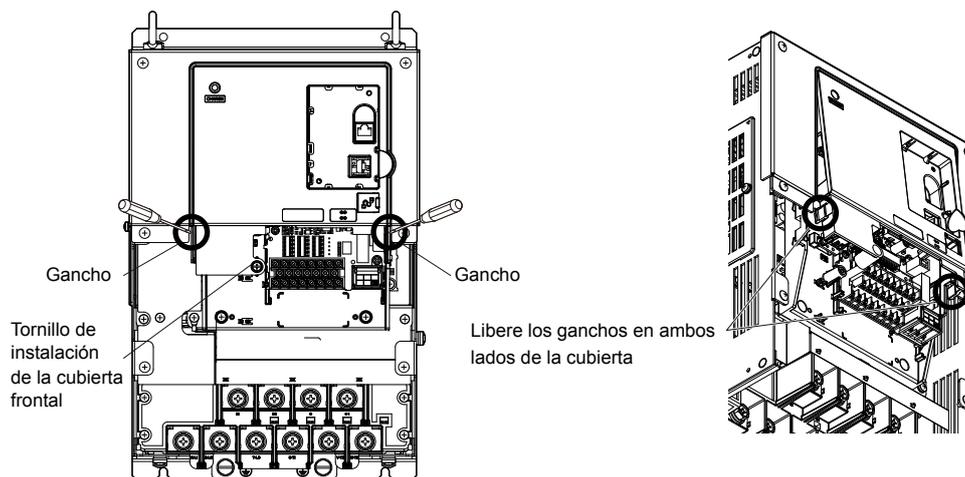


Figura 3.17 Extraer la cubierta frontal (2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032)

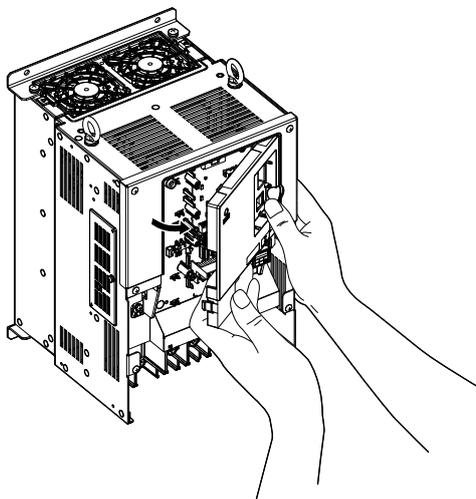
*Modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200*

1. Extraiga la cubierta de terminales y el operador digital.
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 3.18 Extracción de la cubierta frontal (2A0010 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)**

4. Desenganche el lado izquierdo de la cubierta frontal, luego gire el lado izquierdo hacia usted como se indica en la [Figura 3.19](#), hasta sacar la cubierta.



**Figura 3.19 Extracción de la cubierta frontal (2A0010 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)**

## ■ Montaje de la cubierta frontal

*Modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032*

Para volver a colocar la cubierta frontal, siga las instrucciones en *Extraer la cubierta frontal (2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032)* de la página 109, pero en sentido inverso. 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 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200*

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

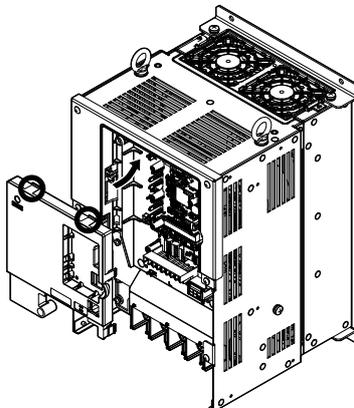


Figura 3.20 Rearmado de la cubierta frontal (2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)

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

### 3.5 Cubierta protectora superior

Los modelos de variador 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032 están diseñados para las especificaciones IP20/NEMA tipo 1 con una cubierta protectora en la parte superior. La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera del conducto portacables inferior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección NEMA tipo 1 y, a la vez, sigue cumpliendo con IP20.

#### ◆ Extracción de la cubierta protectora superior

Inserte un destornillador de punta plana en la abertura pequeña ubicada en el borde frontal de la cubierta protectora superior. Presione suavemente, tal como se indica en la siguiente figura, para liberar la cubierta del variador.

**Nota:** La extracción de la cubierta protectora superior o de la abrazadera del conducto portacables inferior de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección NEMA tipo 1 y, a la vez, sigue cumpliendo con IP20.

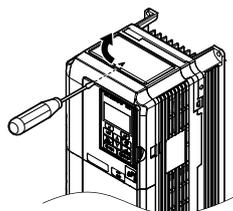


Figura 3.21 Extracción de la cubierta protectora superior

#### ◆ Montaje de la cubierta protectora superior

Inserte los dos ganchos pequeños sobresalientes (ubicados en la parte posterior de la cubierta protectora superior) en los orificios de montaje que se encuentran cerca de la parte posterior del variador. Luego, presione el frente de la cubierta protectora superior para ajustarla.

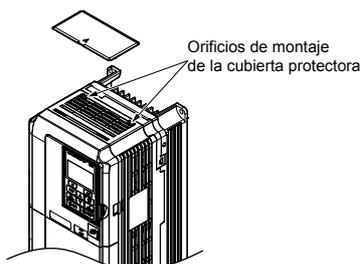


Figura 3.22 Montaje de la cubierta protectora

## 3.6 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:** No suelde los extremos de las 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.

Refiérase a *Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados, para el cumplimiento de las normas UL. PAG. 379* para obtener más detalles sobre la selección de fusibles.

### ◆ 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	2A0004 a 2A0081	2A0110, 2A0138	2A0169 a 2A0415	—		
Clase de 400 V		4A0002 a 4A0044	4A0058, 4A0072	4A0088 a 4A0675	4A0930, 4A1200		
Clase de 600 V		5A0003 a 5A0032	5A0041, 5A0052	5A0062 a 5A0242	—		
R/L1	Entrada del suministro eléctrico del circuito principal	Conecta la línea de alimentación al variador				101	
S/L2							
T/L3							
R1-L11	No disponible	Entrada del suministro eléctrico del circuito principal				Conecta la línea de alimentación al variador. Al usar rectificación de 12 fases, quite las barras de cortocircuito que conectan R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 y T/L3-T1/L31.	
S1-L21							
T1-L31							
U/T1	Salida del variador				Conecta al motor	101	
V/T2							
W/T3							
B1	Resistencia de frenado	No disponible				Disponibles para conectar una resistencia de frenado o una opción de unidad de resistencia de frenado	—
B2							
⊕2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de la bobina de choque de CC (⊕1, ⊕2) (quitar la barra de cortocircuito entre ⊕1 y ⊕2)</li> <li>Entrada de suministro eléctrico de CC (⊕1, ⊖)</li> </ul>	No disponible				Para conectar: <ul style="list-style-type: none"> <li>El variador a un suministro eléctrico de CC</li> <li>Opciones de frenado dinámico</li> <li>una bobina de choque de CC</li> </ul>	—
⊕1							
⊖							
⊕3	No disponible				Terminal de conexión a tierra	123	
⊕	Para la clase de 200 V: 100 Ω o menos Para la clase de 400 V: 10 Ω o menos Para la clase de 600 V: 10 Ω o menos						

**Nota:** Al instalar una unidad de frenado tipo CDBR en variadores con transistores de frenado integrados (modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052), use terminales B1 y ⊖.

#### Fusibles de cableado para los modelos 4A0930 y 4A1200

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Instale un fusible en el lado de la entrada para proteger el cableado del variador y evitar daños secundarios. Cablee el fusible de forma tal que la corriente de fuga en el suministro eléctrico del controlador superior dispare el fusible y desconecte el suministro eléctrico.

Seleccione el fusible adecuado en la [Tabla 3.2](#).

### 3.6 Cableado del circuito principal

Tabla 3.2 Fusibles de entrada para los modelos 4A0930 y 4A1200

Clase de tensión	Modelo	Selección			Fusible de entrada (ejemplo)			
		Tensión de entrada	Corriente	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Modelo	Fabricante	Clasificación	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Clase de 400 V trifásica	4A0930	480 V	1500 A	140000 a 3100000	CS5F-1200	Fuji Electric	AC500 V, 1200 A	276000
					FWH-1200A	Bussman	AC500 V, 1200 A	–
	4A1200	480 V	1500 A	320000 a 3100000	CS5F-1500	Fuji Electric	AC500 V, 1500 A	351000
					FWH-1600A	Bussman	AC500 V, 1600 A	–

#### ◆ Protección de los terminales del circuito principal

##### ■ Tapas o mangas de aislamiento

Use tapas o mangas de aislamiento al cablear el variador con terminales de remache. Tenga sumo cuidado de que el cableado no toque los terminales cercanos ni la carcasa circundante.

##### ■ Barrera de aislamiento

Las barreras de aislamiento se envían con los modelos de variador 4A0414 a 4A1200, para ofrecer mayor protección entre terminales. Yaskawa recomienda usarlas para garantizar un cableado adecuado. Consulte la [Figura 3.23](#) para obtener instrucciones sobre cómo colocar las barreras de aislamiento.

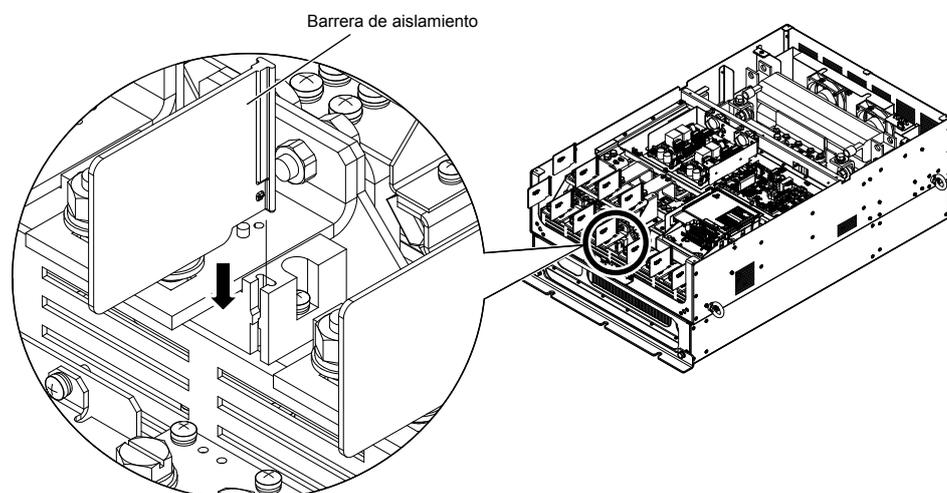


Figura 3.23 Instalación de las barreras de aislamiento

#### ◆ Calibre de cables del circuito principal 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. Las recomendaciones de calibre de cable se basan en la gama de corriente continua del variador (ND) que usa un cable enfundado en vinilo de 600 Vca y con temperatura de operación a 75 °C y en la presunción de que la temperatura ambiente ronda los 40 °C y la distancia de cableado es inferior a 100 m.
  2. Los terminales ⊕1, ⊕2, ⊕3, ⊖, B1 y B2 son para conectar dispositivos eléctricos opcionales. Cuide de conectar solo dispositivos aprobados a los terminales correctos.

- 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 caída de tensión:

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

- Consulte el manual de instrucciones TOBP C720600 00 para obtener información sobre los calibres de cable para la opción de transistor de frenado y para la opción de resistencia de frenado.
- Use los terminales ⊕1 y ⊖ al conectar un convertidor regenerativo o una unidad regenerativa.

**AVISO:** No conecte una resistencia de frenado a los terminales ⊕1 o ⊖. No respetar esta indicación puede provocar daños en el circuito del variador.

- Al instalar una unidad de frenado tipo CDBR en variadores con transistores de frenado integrados (modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052), use terminales B1 y ⊖.

**AVISO:** No conecte una resistencia de frenado a los terminales ⊕1 o ⊖. No respetar esta indicación puede provocar daños en el circuito del variador.

- [Refiérase a Cumplimiento de estándares UL PAG. 375](#) 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 de UL/cUL requiere el uso de terminales de remache de lazo cerrado al cablear los terminales del circuito principal del variador en los modelos 2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminales para las conexiones de remache. [Refiérase a Tamaño de los terminales de remache de lazo cerrado PAG. 375](#) para obtener recomendaciones de terminales de remache de lazo cerrado.

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 3.3 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 200 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0004 2A0006 2A0008 2A0010	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <2>	14 a 10		
2A0012	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <2>	14 a 10		
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	14 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <2>	14 a 10		
2A0021	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 10		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	12 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	10 <2>	12 a 10		
2A0030	R/L1, S/L2, T/L3	8	10 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	10 a 6		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⊕	8 <2>	10 a 8	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0040	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	6		
	B1, B2	–	12 a 10		
	⊕	8 <2>	10 a 8	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0056	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	6 a 4		
	B1, B2	–	10 a 6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	8 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
2A0069	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9.9 a 11.0 (87.6 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	4 a 3		
	B1, B2	–	8 a 6	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)

### 3.6 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0081	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 2	M8	9.9 a 11.0 (87.6 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 2		
	ϕ, ϕ1, ϕ2	–	3 a 2	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	B1, B2	–	6		
⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)	
2A0110	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0	3 a 1/0		
	ϕ, ϕ1	–	2 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	B1, B2	–	6 a 1/0		
⊕	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)	
2A0138	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	1 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1 a 2/0		
	ϕ, ϕ1	–	1/0 a 3/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	B1, B2	–	4 a 2/0		
⊕	4	4	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)	
2A0169	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	2/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	ϕ, ϕ1	–	1 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	ϕ3	–	1/0 a 4/0		
⊕	4	4 a 2	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)	
2A0211	R/L1, S/L2, T/L3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0		
	ϕ, ϕ1	–	1 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	ϕ3	–	1/0 a 4/0		
⊕	4	4 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)	
2A0250	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	ϕ, ϕ1	–	3/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	ϕ3	–	2 a 300		
⊕	3	3 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)	
2A0312	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	ϕ, ϕ1	–	3/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	ϕ3	–	3/0 a 300		
⊕	2	2 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)	
2A0360	R/L1, S/L2, T/L3	250 × 2P	4/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	4/0 a 600		
	ϕ, ϕ1	–	250 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	ϕ3	–	3/0 a 600		
⊕	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)	
2A0415	R/L1, S/L2, T/L3	350 × 2P	250 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	300 a 600		
	ϕ, ϕ1	–	300 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	ϕ3	–	3/0 a 600		
⊕	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)	

<1> Instale un GFCI al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

<2> Instale un GFCI o use un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> (AWG 8) al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

**Nota:** Al conectar dispositivos periféricos y opciones a los terminales  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 3$ , B1 y B2, consulte el manual de instrucciones de cada dispositivo. Para obtener información adicional, comuníquese con Yaskawa o con el representante de ventas más cercano.

■ Clase de 400 V trifásica

Tabla 3.4 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 400 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0002 4A0004	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	$\oplus$	12 <2>	14 a 12		
4A0005 4A0007 4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	$\oplus$	10 <2>	14 a 10		
4A0011	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	$\oplus$	10 <2>	14 a 10		
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 6		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	12 a 6		
	B1, B2	–	12 a 10		
	$\oplus$	10 <2>	14 a 10	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 a 6	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	10 a 6		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	12 a 6		
	B1, B2	–	12 a 10		
	$\oplus$	10 <2>	12 a 10	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 a 6	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	10 a 6		
	B1, B2	–	10 a 8	M6	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	$\oplus$	8 <2>	10 a 8		
4A0038	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	6		
	B1, B2	–	10 a 8		
	$\oplus$	6	10 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
4A0044	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 a 4	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 a 4		
	$\ominus$ , $\oplus 1$ , $\oplus 2$	–	6 a 4		
	B1, B2	–	10 a 8	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	$\oplus$	6	8 a 6	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)

### 3.6 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0058	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	⊖, ⊕1	–	6 a 1		
	B1, B2	–	8 a 4		
	⊕	6	8 a 6		
4A0072	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	⊖, ⊕1	–	4 a 1		
	B1, B2	–	6 a 3		
	⊕	6	6		
4A0088	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 1/0		
	⊖, ⊕1	–	3 a 1/0		
	⊕3	–	6 a 1/0		
	⊕	4	6 a 4		
4A0103	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	2 a 1/0	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1	2 a 1/0		
	⊖, ⊕1	–	3 a 1/0		
	⊕3	–	4 a 1/0		
	⊕	4	6 a 4		
4A0139	R/L1, S/L2, T/L3	3/0	1/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1/0 a 4/0		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 4/0		
	⊕3	–	3 a 4/0		
	⊕	4	4		
4A0165	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	3/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	⊖, ⊕1	–	1 a 4/0		
	⊕3	–	1/0 a 4/0		
	⊕	4	4 a 2		
4A0208	R/L1, S/L2, T/L3	300	2 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	300	2 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1 a 250		
	⊕3	–	3 a 3/0		
	⊕	4	4 a 300		
4A0250	R/L1, S/L2, T/L3	400	1 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	400	1/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 600		
	⊕3	–	1 a 325		
	⊕	2	2 a 350		
4A0296	R/L1, S/L2, T/L3	500	2/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	500	2/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	1 a 325		
	⊕	2	2 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)
4A0362	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	3/0 a 600		
	⊖, ⊕1	–	4/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕3	–	3/0 a 600		
	⊕	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0414	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 2P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	3/0 a 300		
	⊕3	–	3/0 a 300		
	⊕	1	1 a 3/0		
4A0515	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 4P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 300		
	⊕3	–	1/0 a 300		
	⊕	1/0	1/0 a 300		
4A0675	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 4P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	1/0 a 300		
	⊕3	–	1/0 a 300		
	⊕	2/0	2/0 a 300		
4A0930	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	4/0 × 4P×2	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P×2	3/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	4/0 a 300		
	⊕3	–	4/0 a 300		
	⊕	3/0	3/0 a 250		
4A1200	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	300 × 4P×2	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P×2	4/0 a 300		
	⊖, ⊕1	–	250 a 300		
	⊕3	–	4/0 a 300		
	⊕	4/0	4/0 a 250		

<1> Instale un GFCI al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

<2> Instale un GFCI o use un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> (AWG 8) al usar este calibre de cable, de acuerdo con IEC/EN 61800-5-1.

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

### 3.6 Cableado del circuito principal

#### ■ Clase de 600 V trifásica

Tabla 3.5 Calibre del cable y especificaciones de torque (clase de 600 V trifásica)

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0003 5A0004 5A0006	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)		
5A0009	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)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
5A0011	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (14 a 6)	M4	2.1 a 2.3 (18.6 a 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 16 (14 a 6)		
	⊖, ⊕1, ⊕2	–	2.5 a 16 (14 a 6)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⊕	10 (8)	4.0 a 6.0 (12 a 8)	M5	2.0 a 2.5 (17.7 a 22.1)
5A0017	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	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)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (12 a 8)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
5A0022	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	6.0 (10)	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)		
	⊕	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 6)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)
5A0027 5A0032	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 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	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⊕	16 (6)	10 a 16 (10 a 6)	M6	5.4 a 6.0 (47.8 a 53.1)

### 3.6 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)	M8	9.0 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)		
	⊖, ⊕1	–	(6 a 1)		
	B1, B2	–	4.0 a 25 (12 a 3)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (6)		
5A0052	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 25 (10 a 3)	M8	9.0 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	6.0 a 25 (10 a 3)		
	⊖, ⊕1	–	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	–	10 a 25 (8 a 3)		
	⊕	16 (6)	10 a 16 (6)		
5A0062	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	⊖, ⊕1	–	25 a 95 (4 a 4/0)		
	⊕3	–	16 a 95 (6 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0077	R/L1, S/L2, T/L3	25 (3)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (3)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	⊖, ⊕1	–	25 a 95 (3 a 4/0)		
	⊕3	–	16 a 95 (6 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0099	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6.0 a 95 (10 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	6.0 a 95 (10 a 4/0)		
	⊖, ⊕1	–	35 a 95 (2 a 4/0)		
	⊕3	–	25 a 95 (4 a 4/0)		
	⊕	25 (4)	25 (4)		
5A0125	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	35 a 150 (1 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	35 a 150 (1 a 300)		
	⊖, ⊕1	–	70 (2/0 a 3/0)		
	⊕3	–	35 a 50 (1 a 1/0)		
	⊕	35 (3)	35 a 150 (3 a 300)		

### 3.6 Cableado del circuito principal

Modelo de variador	Terminal	Calibre recomendado mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Rango de cables mm <sup>2</sup> (AWG, kcmil)	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0145	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	95 a 150 (2/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	95 a 150 (2/0 a 300)		
	⊖, ⊕1	–	70 a 95 (3/0 a 4/0)		
	⊕3	–	70 a 95 (1/0 a 2/0)		
	⊕	35 (3)	35 a 150 (3 a 300)		
5A0192	R/L1, S/L2, T/L3	185 (300)	95 a 300 (2/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	150 (250)	95 a 300 (2/0 a 600)		
	⊖, ⊕1	–	95 a 185 (2/0 a 400)		
	⊕3	–	95 a 120 (2/0 a 250)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	50 (1)	35 a 300 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)
5A0242	R/L1, S/L2, T/L3	240 (400)	95 a 300 (2/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 (350)	95 a 300 (2/0 a 600)		
	⊖, ⊕1	–	95 a 240 (2/0 a 500)		
	⊕3	–	150 (250 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⊕	50 (1)	35 a 300 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)

**Nota:** Al conectar dispositivos periféricos u opciones a los terminales ⊖, ⊕1, ⊕3, B1 y B2, consulte los manuales de instrucciones de 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. No conecte la línea de energía de CA a los terminales de salida 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:** Al conectar el motor a los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 del variador, el orden de fases del variador y del motor debe coincidir. Si el cableado no es correcto, el motor puede funcionar en dirección inversa, si el orden de fases es hacia atrás.

**AVISO:** Dirija los cables del motor U/T1, V/T2 y W/T3 de forma independiente a todos los demás, para reducir las posibles interferencias. No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un funcionamiento anormal del variador y de los equipos cercanos.

**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.

### ■ 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 3.6](#). Si la distancia del cableado del motor supera los 100 m debido a la configuración del sistema, disminuya las corrientes de tierra. [Refiérase a C6-02: Selección de la Frecuencia de Portadora PAG. 162.](#)

Tabla 3.6 Longitud del cable entre el variador y el motor

Longitud del cable	50 m o menos	100 m o menos	Más de 100 metros
Frecuencia de portadora	15 kHz o menos	5 kHz o menos	2 kHz o menos

- Nota:**
1. 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.
  2. La longitud máxima del cable al usar OLV/PM (A1-02 = 5) o AOLV/PM (A1-02 = 6) es 100 m.

### ■ Cableado de conexión a tierra

Respete las precauciones que se detallan abajo para el cableado de conexión a tierra de uno o varios variadores.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad. Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 y mayores, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

**ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. 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. 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 tierra del variador (clase de 200 V: puesta a tierra de 100 Ω o menos; clase de 400 V: puesta a tierra de 10 Ω o menos; clase de 600 V: puesta a tierra de 10 Ω o menos). Una conexión a tierra inadecuada podría ocasionar muertes o lesiones graves al entrar en contacto con un equipo eléctrico sin conexión a tierra.

**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 3.24](#) si utiliza múltiples variadores. No conecte el cable de conexión a tierra en lazo.

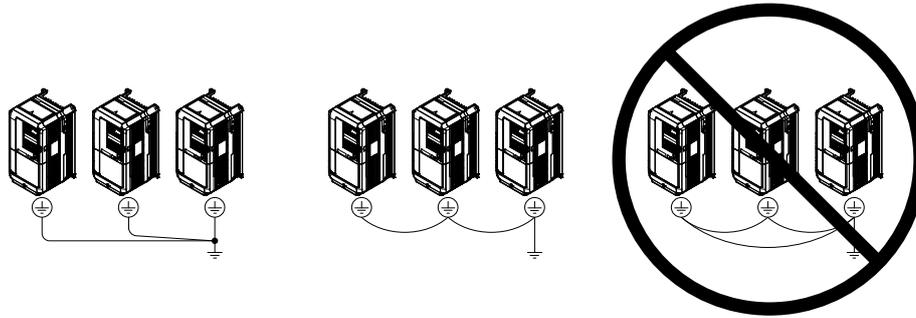


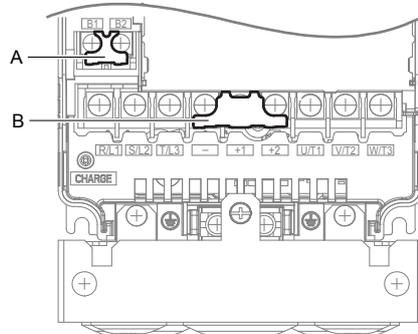
Figura 3.24 Cableado de múltiples variadores

#### ■ 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.

En los modelos 2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044 y 5A0003 a 5A0032, se coloca una cubierta sobre el bus de CC y los terminales del circuito de frenado antes del envío, para ayudar a evitar errores de cableado. Utilice un cortacables para cortar las cubiertas y adaptarlas a los terminales.



A – Cubierta protectora del circuito de frenado

B – Cubierta protectora del bus de CC

Figura 3.25 Cubierta protectora para evitar errores de cableado (modelo 5A0011)

#### ■ Diagrama de conexión del circuito principal

Refiérase a [Diagrama de conexión del circuito principal PAG. 103](#) 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.

## 3.7 Cableado del circuito de control

### ◆ Funciones del bloque de terminales del circuito de control

Los parámetros del variador determinan qué funciones corresponden a las entradas digitales de múltiple función (S1 a S8), a las salidas digitales de múltiple función (M1 a M6), a las entradas analógicas de múltiple función (A1 a A3) y a la salida de múltiple función del monitor analógico (FM, AM). La configuración predeterminada se indica junto a cada terminal en la [Figura 3.1](#), en la página [101](#).

**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. El parámetro de configuración A1-06 puede cambiar automáticamente la función del terminal de E/S debido a la configuración de fábrica. Refiérase a [Selección de aplicaciones PAG. 151](#). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

### ■ Terminales de entrada

La [Tabla 3.7](#) enumera los terminales de entrada del variador. El texto entre paréntesis indica la configuración predeterminada para cada entrada de múltiple función.

Tabla 3.7 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 de múltiple función	S1	Entrada de múltiple función 1 (cerrada: marcha hacia adelante, abierta: paro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotoacoplador</li> <li>24 Vcc, 8 mA</li> <li>Refiérase a <a href="#">Modo de fuente interna/externa para entradas digitales PAG. 130</a>.</li> </ul>	320	
	S2	Entrada de múltiple función 2 (cerrada: marcha reversa, abierta: paro)			
	S3	Entrada de múltiple función 3 (Falla externa, N.O.)			
	S4	Entrada de múltiple función 4 (Restablecimiento por falla)			
	S5	Entrada de múltiple función 5 (referencia de velocidad de pasos múltiples 1)			
	S6	Entrada de múltiple función 6 (referencia de velocidad de pasos múltiples 2)			
	S7	Entrada de múltiple función 7 (Referencia de marcha lenta)			
	S8	Entrada de múltiple función 8 (comando de bloqueo de base (N.O.))			
	SC	Entrada de múltiple función común			Entrada de múltiple función común
	SP	Suministro eléctrico de +24 Vcc para entradas digitales			Suministro eléctrico de 24 Vcc para entradas digitales, máx. de 150 mA (miliamperios); (únicamente cuando no se utilice la opción de entrada digital DI-A3).
SN	Suministro eléctrico de 0 V de entrada digital	<b>AVISO:</b> No puentee ni conecte en corto los terminales en SP y SN. No respetar estas instrucciones dañará el variador.	130		
Entradas de desactivación segura	H1	Entrada de desactivación segura 1 </>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 Vcc, 8 mA</li> <li>Uno o ambos abiertos: salida desactivada</li> <li>Ambos cerrados: Operación normal</li> <li>Impedancia interna: 3.3 kΩ</li> <li>Tiempo mínimo de apagado: 1 ms (milisegundo)</li> <li>Desconecte los terminales de cortocircuito H1, H2 y HC de los puentes de cableado para utilizar las entradas de desactivación segura. Configure el puente S3 para seleccionar entre el modo de fuente interna (NPN) o externa (PNP) y el suministro eléctrico, como se explica en la página <a href="#">130</a>.</li> </ul>	387	
	H2	Entrada de desactivación segura 2 </>			
	HC	Función de desactivación segura común			Función de desactivación segura común

### 3.7 Cableado del circuito de control

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Entradas analógicas / Entrada de tren de pulsos	RP	Entrada del tren de pulsos de múltiple función (Referencia de frecuencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de frecuencia de entrada: 0 a 32 kHz</li> <li>Ciclo de señal: 30 a 70%</li> <li>Nivel alto: 3.5 a 13.2 Vcc, nivel bajo: 0.0 a 0.8 Vcc</li> <li>Impedancia de entrada: 3 kΩ</li> </ul>	<a href="#">154 331</a>
	+V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	10.5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	<a href="#">153</a>
	-V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	-10.5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	–
	A1	Entrada del tren de pulsos de múltiple función 1 (Polarización de referencia de frecuencia)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)	<a href="#">153 173</a>
	A2	Entrada del tren de pulsos de múltiple función 2 (Polarización de referencia de frecuencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)</li> <li>4 a 20 mA, 0 a 20 mA (impedancia de entrada: 250 Ω)</li> <li>La entrada de tensión o corriente se debe seleccionar mediante el interruptor DIP S1 y H3-09.</li> </ul>	<a href="#">153 175</a>
	A3	Entrada analógica de múltiple función 3 (Referencia de frecuencia auxiliar)/entrada PTC	<ul style="list-style-type: none"> <li>-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ)</li> <li>Utilice el interruptor DIP S4 en la tarjeta de terminales para seleccionar entre la entrada analógica o la entrada PTC.</li> </ul>	<a href="#">153</a>
	CA	Referencia de frecuencia común	0 V	<a href="#">153</a>
E (G)	Conexión a tierra para líneas blindadas y tarjetas opcionales	–	–	

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

#### ■ Terminales de salida

La [Tabla 3.8](#) detalla los terminales de salida del variador. El texto entre paréntesis señala la configuración predeterminada de cada salida de múltiple función.

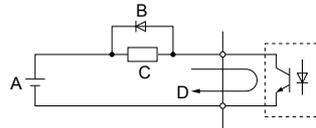
**Tabla 3.8 Terminales de salida del circuito de control**

Tipo	N.º	Nombre del terminal (función)	Configuración predeterminada de la función (nivel de la señal)	Página
Salida del relé de falla	MA	Salida N.O. (falla)	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	<a href="#">171</a>
	MB	Salida N.C. (falla)		
	MC	Salida de falla común		
Salida digital de múltiple función <1>	M1	Salida digital de múltiple función (Durante la marcha)	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	<a href="#">171</a>
	M2			
	M3	Salida digital de múltiple función (Velocidad cero)		
	M4			
	M5			
M6	Salida digital de múltiple función (Concordancia de Velocidad 1)			
Salida del monitor	MP	Salida del tren de pulsos (Frecuencia de salida)	32 kHz (máx.)	<a href="#">331</a>
	FM	Salida del monitor analógico 1 (Frecuencia de salida)	-10 a +10 Vcc, 0 a +10 Vcc o 4 a 20 mA. <a href="#">Refiérase a Selección de la señal AM/FM del terminal PAG. 133</a> para conocer los detalles.	<a href="#">329</a>
	AM	Salida del monitor analógico 2 (Corriente de salida)		
	CA	Monitor común	0 V	–
Salida del monitor de seguridad <2>	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	<a href="#">389</a>
	DM-	Salida del monitor de seguridad		

<1> Evite asignar funciones a salidas del relé digital que involucren conmutaciones frecuentes, ya que se podría acortar la vida útil del relé. La vida útil estimada son 200,000 conmutaciones (se estima una carga resistiva 1 A).

<2> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Al impulsar una carga reactiva, como una bobina de relé, conecte un diodo supresor tal como se indica en la [Figura 3.26](#). Asegúrese de que la capacidad nominal del diodo sea superior a la tensión del circuito.



A – Fuente externa, 48 V máx.  
B – Diodo supresor

C – Bobina  
D – 50 mA o menos

Figura 3.26 Conexión de un diodo supresor

### ■ Terminales de comunicación serial

Tabla 3.9 Terminales del circuito de control: Comunicaciones seriales

Tipo	N.º	Nombre de la señal	Función (nivel de la señal)	
MEMOBUS/Modbus Comunicación <>	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicación MEMOBUS/Modbus: use un cable RS-422 o RS-485 para conectar el variador.	RS-422/RS-485 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 del último variador en una red MEMOBUS/Modbus colocando el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido). Para obtener más información, consulte la sección del manual sobre *Conexiones de E/S de control*.

### ◆ Configuración de los terminales

Los terminales del circuito de control se organizan como se indica en la [Figura 3.27](#).

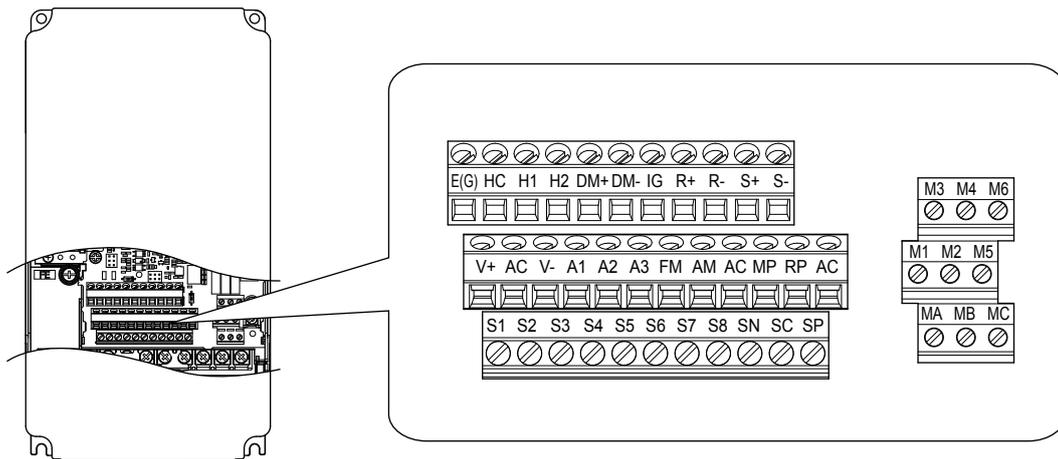


Figura 3.27 Disposición de los terminales del circuito de control

### ■ Tamaño de los cables y especificaciones de torque

Seleccione los calibres y el tipo de cable en la [Tabla 3.10](#) Para lograr un cableado más simple y confiable, use férulas de remache en los extremos del cable. Consulte la [Tabla 3.11](#) para obtener información sobre los tipos y tamaños de terminales de férula.

### 3.7 Cableado del circuito de control

Tabla 3.10 Calibre de cables

Terminal	Tamaño del tornillo	Torque de ajuste N•m (lb.in)	Terminales de cables desnudos		Terminales tipo férrula		Tipo de cable
			Tamaño recom. de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tamaño apropiado de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tamaño recom. de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tamaño apropiado de cable en mm <sup>2</sup> (AWG)	
S1-S8, SC, SN, SP	M3	0.5 a 0.6 (4.4 a 5.3)	0.75 (18)	Cable trenzado: 0.2 a 1.0 (24 a 16) Hilo sólido: 0.2 a 1.5 (24 a 16)	0.5 (20)	0.25 a 0.5 (24 a 20)	Cable blindado, etc.
H1, H2, HC							
RP, V+, V-, A1, A2, A3, AC, 24 V							
MA, MB, MC							
M1-M6							
MP, FM, AM, AC							
DM+, DM-							
R+, R-, S+, S-, IG							

#### ■ Terminales tipo férrula 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 las dimensiones en la [Tabla 3.11](#).

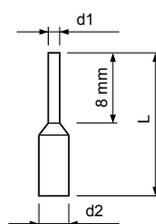


Figura 3.28 Dimensiones de la férrula

Tabla 3.11 Tamaños y tipos de terminales de férrula

Tamaño en mm <sup>2</sup> (AWG)	Tipo	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Fabricante
0.25 (24)	AI 0.25-8YE	12.5	0.8	1.8	PHOENIX CONTACT
0.34 (22)	AI 0.34-8TQ	10.5	0.8	1.8	
0.5 (20)	AI 0.5-8WH o AI 0.5-8OG	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 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.

**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, e, φ1, φ2) y demás líneas de alta potencia. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador debido a interferencias eléctricas.

**AVISO:** Separe el cableado de los terminales de salida digitales MA, MB, MC y M1 a M6 del cableado que se dirige a otras líneas del circuito de control. Un cableado inadecuado puede provocar fallos en el variador o el equipo, o desconexiones fastidiosas.

**AVISO:** Use un suministro eléctrico clase 2 al conectar 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.

**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.

**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:** No ajuste los tornillos con un torque mayor al indicado. No respetar estas instrucciones puede causar un funcionamiento erróneo, daños en el bloque de terminales o incendios.

**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.

Cablee el circuito de control solo después de conectar los terminales a tierra y finalizar el cableado del circuito principal. *Refiérase a Guía de cableado de la tarjeta de terminales PAG. 129* para conocer los detalles. Prepare los extremos del cableado del circuito de control tal como se indica en la *Figura 3.31*. *Refiérase a Calibre de cables PAG. 128*.

Conecte los cables de control tal como se indica en la *Figura 3.29* y *Figura 3.30*.

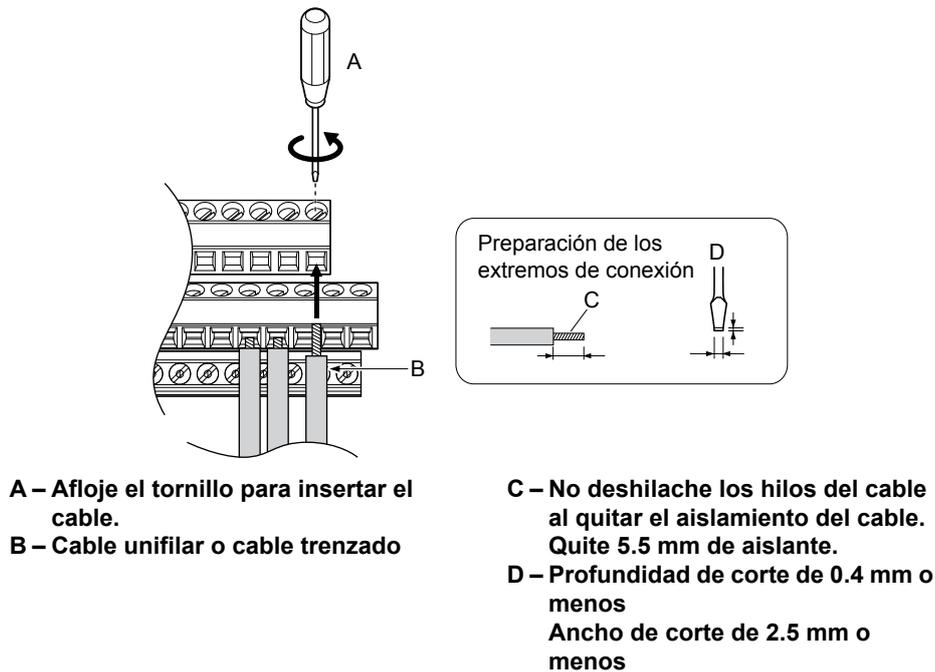


Figura 3.29 Guía de cableado de la tarjeta de terminales

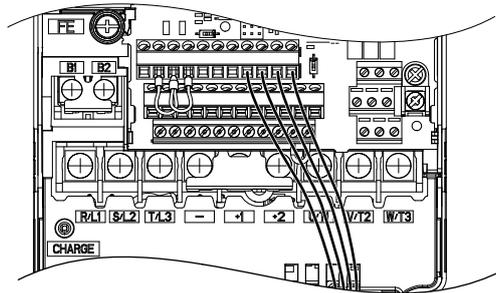


Figura 3.30 Ubicación de la tarjeta de terminales dentro del variador

Al establecer la frecuencia para la referencia analógica de un potenciómetro externo, use cables blindados de par trenzado (prepare los extremos del cable como se indica en la *Figura 3.31*) y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.

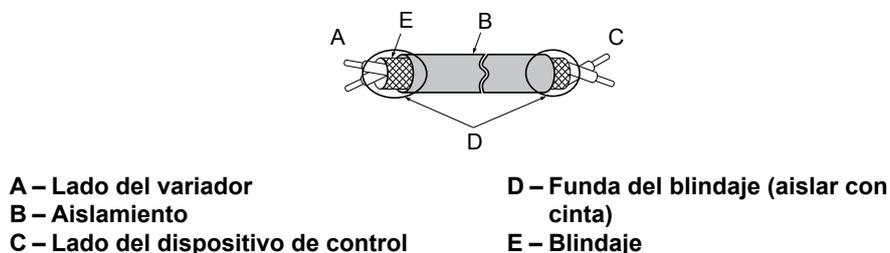


Figura 3.31 Preparación de los extremos de los cables blindados

**AVISO:** Al usar la señal analógica de una fuente remota para suministrar la referencia de frecuencia, el cableado de señales analógicas entre el variador y el puesto del operador o equipo periférico no debe superar los 50 metros. No respetar esta indicación puede provocar un rendimiento deficiente del sistema.

## 3.8 Conexiones de E/S de control

### ◆ Modo de fuente interna/externa para entradas digitales

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 3.12](#) (valor predeterminado: modo de fuente interna, suministro eléctrico interno).

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

Tabla 3.12 Selección de fuente interna/fuente externa/suministro eléctrico para entradas digitales

Modo	Suministro eléctrico interno del variador (terminales 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

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Use el puente S3 de la tarjeta de terminales para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa o el suministro eléctrico externo para las entradas de Desactivación segura H1 y H2, como se observa en la **Tabla 3.13** (valor predeterminado: modo de fuente interna, suministro eléctrico interno).

**Tabla 3.13 Selección de fuente interna/fuente externa/suministro eléctrico para entradas de desactivación segura**

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

### ◆ Uso de la salida del tren de pulsos

El terminal de salida del tren de pulsos MP puede suministrar la alimentación o usarse con un suministro eléctrico externo.

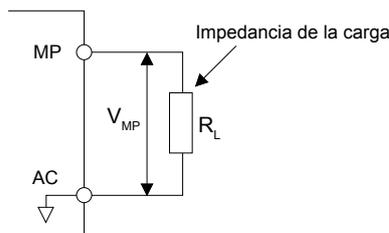
**AVISO:** Conecte los dispositivos periféricos de acuerdo con las especificaciones. No respetar esta indicación puede hacer que el variador funcione de modo imprevisto y puede dañar el variador y los circuitos conectados.

#### ■ Uso de energía proveniente del terminal de salida de pulsos (modo de fuente externa)

El nivel de tensión alta del terminal de salida de pulsos depende de la impedancia de la carga.

Impedancia de la carga $R_L$ (k $\Omega$ )	Tensión de salida $V_{MP}$ (V) (aislado)
1.5 k $\Omega$	5 V
4 k $\Omega$	8 V
10 k $\Omega$	10 V

**Nota:** La resistencia de carga necesaria para obtener un determinado nivel alto de tensión  $V_{MP}$  puede calcularse mediante la fórmula:  $R_L = V_{MP} \cdot 2 / (12 - V_{MP})$



**Figura 3.32 Conexión de salida de pulsos usando un suministro interno de tensión**

#### ■ Uso del suministro eléctrico externo (modo de fuente interna)

El nivel de tensión alta de una señal de salida de pulso depende de la tensión externa aplicada. La tensión debe ser entre 12 y 15 Vcc. La resistencia de la carga debe regularse para que la corriente sea inferior a 16 mA.

Suministro eléctrico externo (V)	Impedancia de la carga (kΩ)
12 a 15 Vcc ±10%	1.0 kΩ o mayor

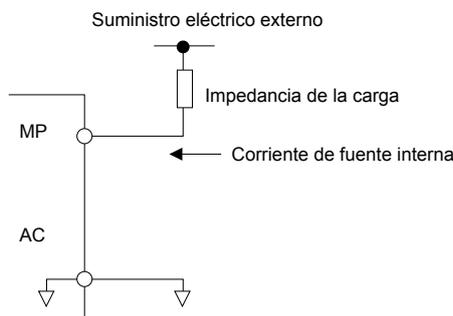


Figura 3.33 Conexión de salida de pulsos al usar un suministro externo de tensión

#### ◆ Selección de la señal de entrada del terminal A2

El terminal A2 puede utilizarse para suministrar una señal de tensión o de corriente. Seleccione el tipo de señal usando el interruptor S1 como se explica en la [Tabla 3.14](#). Configure el parámetro H3-09 en consecuencia, como se observa en [Tabla 3.15](#).

**Nota:** Si los terminales A1 y A2 se configuran para polarización de frecuencia (H3-02 = 0 y H3-10 = 0), ambos valores de entrada se combinarán para crear la referencia de frecuencia.

Tabla 3.14 Configuraciones del interruptor DIP S1

Configuración	Descripción
V (posición izquierda)	Entrada de tensión (-10 a +10 V o 0 a 10 V)
I (posición derecha)	Entrada de corriente (4 a 20 mA o 0 a 20 mA): configuración predeterminada

Tabla 3.15 Parámetro H3-09 Detalles

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Configuración predeterminada
H3-09	Selección del Nivel de Señal del Terminal A2	Selecciona el nivel de señal para el terminal A2. 0: 0 a 10 Vcc 1: -10 a 10 Vcc 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA	0 a 3	2

#### ◆ Selección de entrada analógica/PTC del terminal A3

El terminal A3 puede configurarse como una entrada analógica de múltiple función o como una entrada PTC para proteger el motor de sobrecargas térmicas. Use el interruptor S4 para seleccionar la función de entrada según lo descrito en [Tabla 3.16](#).

Tabla 3.16 Configuraciones del interruptor DIP S4

Configuración	Descripción
AI (abajo) (predeterminada)	Entrada analógica para la función seleccionada en el parámetro H3-06
PTC (arriba)	Entrada PTC. El parámetro H3-06 debe configurarse en E (entrada PTC).

### ◆ Selección de la señal AM/FM del terminal

El tipo de señal para los terminales AM y FM puede configurarse en salida de tensión o de corriente mediante el puente S5 ubicado en la tarjeta de terminales, tal como se explica en la [Tabla 3.17](#). Al cambiar la configuración del puente S5, los parámetros H4-07 y H4-08 deben configurarse en consecuencia. La selección predeterminada es la salida de tensión para ambos terminales.

Tabla 3.17 Configuración del puente S5

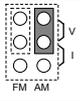
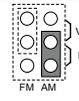
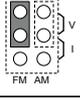
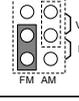
Terminal	Salida de tensión	Salida de corriente
Terminal AM		
Terminal FM		

Tabla 3.18 Detalles de los parámetros H4-07 y H4-08

N.º	Nombre del parámetro	Descripción	Rango de configuración	Configuración predeterminada
H4-07	Selección del nivel de señal AM del terminal	0: 0 a 10 Vcc 1: -10 a 10 Vcc 2: 4 a 20 mA	0 a 2	0
H4-08	Selección del nivel de señal FM del terminal			

### ◆ Selección de la señal de salida de los terminales DM+ y DM-

El interruptor deslizante S6 selecciona N.C. o N.O. como el estado de los terminales DM+ y DM- para la salida EDM. La configuración inicial del interruptor es N.C. El interruptor deslizante S6 está disponible en la tarjeta de terminales ETC74030□.

Tabla 3.19 Configuraciones del interruptor EDM

Posición S2	Descripción
N.O.	Normalmente abierto
N.C.	Normalmente cerrado (configuración predeterminada)

**Nota:** Refiérase a [Función de entrada de desactivación segura PAG. 387](#) para obtener información detallada sobre EDM.

### 3.9 Conexión 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; puede usarse el software Yaskawa DriveWizard Industrial para controlar el rendimiento del variador y administrar las configuraciones de parámetros. Para obtener más información sobre DriveWizard Industrial, comuníquese con Yaskawa.

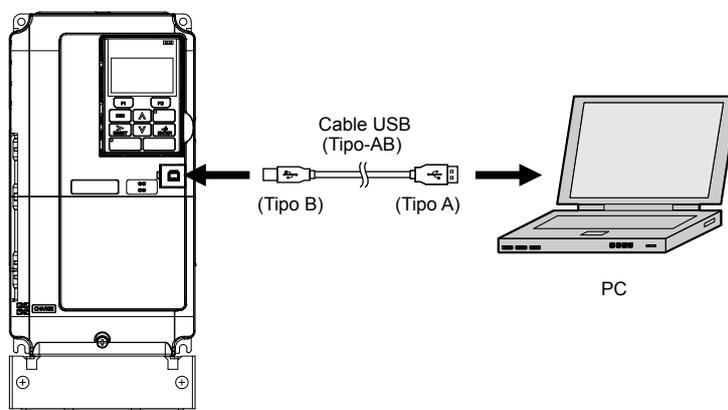
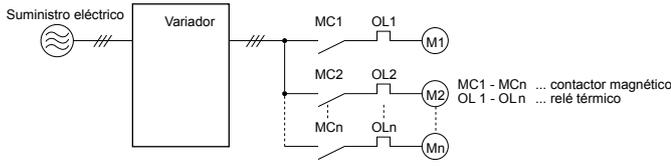


Figura 3.34 Conexión a una PC (USB)

## 3.10 Lista de verificación del cableado

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Elemento	Página/s
<b>Variador, dispositivos periféricos, tarjetas opcionales</b>			
<input type="checkbox"/>	1	Verifique el número de modelo del variador para asegurarse de que haya recibido el modelo correcto.	22
<input type="checkbox"/>	2	Asegúrese de tener las versiones correctas de las resistencias de frenado, las bobinas de choque de CC, los filtros de ruido y demás dispositivos periféricos.	–
<input type="checkbox"/>	3	Verifique el número del modelo de la tarjeta opcional.	–
<b>Área de instalación y configuración física</b>			
<input type="checkbox"/>	4	Asegúrese de que el área circundante del variador cumpla con las especificaciones.	28
<b>Tensión del suministro eléctrico, tensión de salida</b>			
<input type="checkbox"/>	5	La tensión del suministro eléctrico debe estar dentro del rango especificado de tensión de entrada del variador.	164
<input type="checkbox"/>	6	La tensión nominal del motor debe coincidir con las especificaciones de salida del variador.	22
<input type="checkbox"/>	7	Verifique que el variador esté debidamente dimensionado para trabajar con el motor.	351
<b>Cableado del circuito principal</b>			
<input type="checkbox"/>	8	Confirme que la protección del circuito derivado sea correcta tal como se especifica en los códigos nacional y local.	100
<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. <b>Nota:</b> Al cablear los modelos 4A0930 y 4A1200, confirme lo siguiente: • Quite los puentes que provocan cortocircuito en los terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 y T/L3-T1/L31 al operar con la rectificación de 12 fases. • Al operar sin rectificación de 12 fases, conecte correctamente los terminales R1/L11, S1/L21 y T1/L31, además de los terminales R/L1, S/L2 y T/L3.	103
<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 U/T1, V/T2 y W/T3 deben coincidir. Si el orden de las fases es incorrecto, el variador girará en sentido opuesto.	123
<input type="checkbox"/>	11	Use un cable con funda de vinilo de 600 Vca para el suministro eléctrico y las líneas del motor.	114
<input type="checkbox"/>	12	Use el calibre de cables correcto para el circuito principal. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114.</i> • 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 caída de tensión: Caída de tensión de la línea (V) = $\sqrt{3} \times$ resistencia del cable ( $\Omega/\text{km}$ ) $\times$ longitud del cable (m) $\times$ corriente (A) $\times 10^{-3}$ • Si el cable entre el variador y el motor supera los 50 m, regule la frecuencia de portadora establecida en C6-02 en consecuencia.	114 123
<input type="checkbox"/>	13	Conecte correctamente el variador a tierra. Consulte la página 123.	123
<input type="checkbox"/>	14	Ajuste los tornillos de los terminales de conexión a tierra y del circuito de control. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114.</i>	114
<input type="checkbox"/>	15	Instale circuitos de protección contra sobrecargas al operar varios motores con un único variador.  <b>Nota:</b> Cierre MC1 y MCn antes de poner en funcionamiento el variador. MC1 – MCn no pueden desconectarse durante el funcionamiento.	–
<input type="checkbox"/>	16	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.	–
<input type="checkbox"/>	17	Controle que los capacitores de avance de fases, los filtros de ruido de entrada o los GFCI NO se hayan instalado en el lado de salida del variador.	–
<b>Cableado del circuito de control</b>			
<input type="checkbox"/>	18	Use una línea de par trenzado para todo el cableado del circuito de control del variador.	128
<input type="checkbox"/>	19	Conecte a tierra los blindajes del cableado blindado, usando el terminal GND ⊕.	128
<input type="checkbox"/>	20	Para una secuencia de 3 hilos, configure los parámetros para terminales de entrada de contacto de de múltiple función S1- S8 y para los circuitos de control de cable.	–
<input type="checkbox"/>	21	Conecte correctamente las tarjetas opcionales.	128
<input type="checkbox"/>	22	Verifique si se produjo algún otro error en el cableado. Controle el cableado solo con un multímetro.	–
<input type="checkbox"/>	23	Ajuste correctamente los tornillos de los terminales del circuito de control del variador. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114.</i>	114

### 3.10 Lista de verificación del cableado

---

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Elemento	Página/s
<input type="checkbox"/>	24	Recoja todos los fragmentos de cable.	–
<input type="checkbox"/>	25	Asegúrese de que no haya cables deshilachados en el bloque de terminales que toquen otros terminales o conexiones.	–
<input type="checkbox"/>	26	Separe correctamente el cableado del circuito de control y el cableado del circuito principal.	–
<input type="checkbox"/>	27	El cableado de la línea de señal analógica no debe exceder los 50 m.	–
<input type="checkbox"/>	28	El cableado de la entrada de Desactivación segura no debe exceder los 30 m.	–

# Prog. de arranque y operación

---

Este capítulo explica las funciones del operador digital y cómo programar el variador para el funcionamiento inicial.

<b>4.1</b>	<b>USO DEL OPERADOR DIGITAL.....</b>	<b>138</b>
<b>4.2</b>	<b>MODOS DE OPERACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>142</b>
<b>4.3</b>	<b>DIAGRAMAS DE FLUJO DEL ARRANQUE.....</b>	<b>145</b>
<b>4.4</b>	<b>PUESTA EN MARCHA DEL VARIADOR.....</b>	<b>150</b>
<b>4.5</b>	<b>SELECCIÓN DE APLICACIONES.....</b>	<b>151</b>
<b>4.6</b>	<b>CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL VARIADOR.....</b>	<b>152</b>
<b>4.7</b>	<b>AUTOAJUSTE.....</b>	<b>182</b>
<b>4.8</b>	<b>MARCHA DE PRUEBA DE OPERACIÓN SIN CARGA.....</b>	<b>189</b>
<b>4.9</b>	<b>MARCHA DE PRUEBA CON CARGA CONECTADA.....</b>	<b>190</b>
<b>4.10</b>	<b>LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA MARCHA DE PRUEBA.....</b>	<b>191</b>

### 4.1 Uso del operador digital

Utilice el operador digital para ingresar comandos de Marcha y Paro, editar parámetros y mostrar datos, como la información sobre fallas y alarmas.

#### ◆ Teclas y pantallas del operador digital

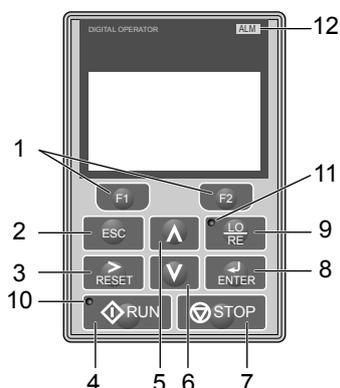


Figura 4.1 Teclas y pantallas del operador digital

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"> <li>Regresa a la pantalla anterior.</li> <li>Desplaza el cursor un espacio hacia la izquierda.</li> <li>Al pulsar y soltar este botón, regresa a la pantalla de Referencia de frecuencia.</li> </ul>
3		Tecla RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desplaza el cursor hacia la derecha.</li> <li>Restablece el variador para borrar una situación de falla.</li> </ul>
4		Tecla RUN	Pone en marcha el variador en modo LOCAL.
5		Tecla de flecha hacia arriba	Se desplaza hacia arriba para mostrar el siguiente elemento, selecciona los números de los parámetros y aumenta los valores de la configuración.
6		Tecla de flecha hacia abajo	Se desplaza hacia abajo para mostrar el elemento anterior, selecciona los números de los parámetros y reduce los valores de la configuración.
7		Tecla STOP <1>	Detiene el funcionamiento del variador.
8		Tecla ENTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresa valores y configuraciones de los parámetros.</li> <li>Selecciona un elemento del menú para desplazarse entre las pantallas</li> </ul>
9		Tecla de selección LO/RE <2>	Alterna el control del variador entre el operador (LOCAL) y una fuente externa (PNP) (REMOTE) para el comando de Marcha y la referencia de frecuencia.
10		Luz RUN	Está encendida mientras el variador opera el motor. Consulte la página 140 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 140 para conocer los detalles.
12		Luz ALM LED	<b>Refiérase a Visualizaciones del LED de ALARMA (ALM) PAG. 140.</b>

<1> La tecla STOP tiene la mayor prioridad. Pulsar esta tecla STOP siempre hace que el variador detenga el motor, incluso si hay un comando de Marcha activo en cualquier fuente externa de comandos de Marcha. 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. Para desactivar la tecla LO/RE y prohibir el cambio entre LOCAL y REMOTE, cambie el parámetro o2-01 a 0.

## ◆ Pantalla LCD

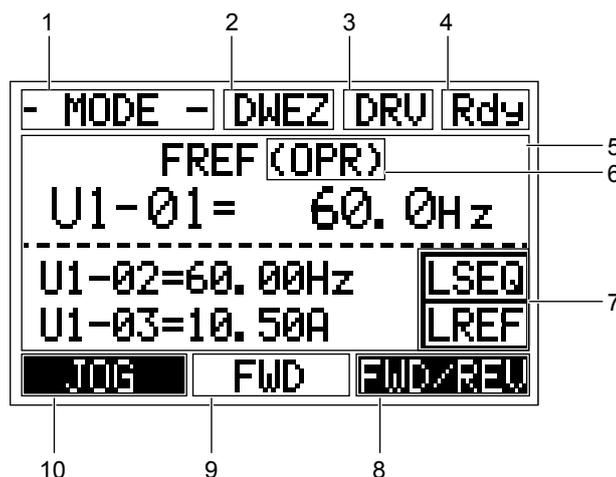


Figura 4.2 Pantalla LCD

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	DriveWorksEZ Selección de función	DWEZ	Aparece cuando DriveWorksEZ está activada. (A1-07 = 1 ó 2)
3	Área de la pantalla de modo	DRV	Aparece en el modo de Operación.
		PRG	Aparece en el modo de Programación.
4	Listo	Rdy	Indica que el variador está listo para la marcha.
5	Pantalla de datos	—	Muestra datos específicos y datos de funcionamiento.
6	Asignación de referencia de frecuencia <>	OPR	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a la opción del operador LCD.
		AI	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a la entrada analógica del variador.
		COM	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a las entradas de comunicaciones MEMOBUS/Modbus del variador.
		OP	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a una unidad opcional del variador.
		RP	Aparece cuando la referencia de frecuencia está asignada a la entrada del tren de pulsos del variador.
7	Pantalla de LO/RE <>	RSEQ	Aparece cuando se ordena el comando de Marcha desde una fuente remota.
		LSEQ	Aparece cuando se ordena el comando de Marcha desde el teclado del operador.
		RREF	Aparece cuando la referencia de frecuencia proviene de una fuente remota.
		LREF	Aparece cuando la referencia de frecuencia proviene del teclado del operador.
8	Tecla de función 2 (F2)	FWD/REV	Presionar  alterna entre avance y reversa.
		DATA	Presionar  desplaza hacia la siguiente pantalla.
		→	Presionar  desplaza el cursor hacia la derecha.
		RESET	Presionar  restablece el error de falla del variador existente.
9	FWD/REV	FWD	Indica el funcionamiento del motor hacia adelante.
		REV	Indica el funcionamiento del motor en reversa.

## 4.1 Uso del operador digital

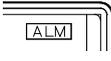
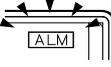
N.º	Nombre	Pantalla	Contenido
10	Tecla de función 1 (F1)	JOG	Pulsar  hace que el motor funcione a la frecuencia de marcha lenta.
		HELP	Presionar  muestra el menú Ayuda.
		←	Presionar  desplaza el cursor hacia la izquierda.
		HOME	Presionar  regresa al menú principal (Referencia de frecuencia).
		ESC	Presionar  regresa a la pantalla anterior.

<1> Aparece en el modo de Referencia de frecuencia.

<2> Aparece en el modo de Referencia de frecuencia y el modo de Monitor.

### ◆ 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"> <li>Cuando ocurre una alarma.</li> <li>Cuando se detecta un oPE.</li> <li>Cuando ocurre una falla o error durante el autoajuste.</li> </ul>	
Apagado	Funcionamiento normal (sin fallas ni alarmas).	

### ◆ LED LO/RE y RUN Indicaciones

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

LED	Iluminado	Destello	Destello rápido	Apagado
	Cuando se selecciona el operador para el comando de Marcha y el control de la referencia de frecuencia (LOCAL)	—	—	Cuando se selecciona un dispositivo distinto al operador para el comando de Marcha y el control de la referencia de frecuencia (REMOTE)
	Durante el avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la desaceleración hasta el paro</li> <li>Cuando se ingresa un comando de Marcha y la referencia de frecuencia es 0 Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con el variador estaba configurado como LOCAL, se ingresó un comando de Marcha en los terminales de entrada y, entonces, el variador cambió a REMOTE.</li> <li>Se ingresó un comando de Marcha a través de los terminales de entrada cuando el variador no estaba en modo de Operación.</li> <li>Durante la desaceleración, cuando se ingresó un comando de Paro rápido.</li> <li>Se apaga la salida del variador mediante la función de Desactivación segura.</li> <li>Se presionó la tecla STOP mientras el variador funcionaba en modo REMOTE.</li> <li>El variador se energizó con b1-17 = 0 (predeterminado) con el comando de Marcha activo.</li> </ul>	Durante el paro
Ejemplos				

## ◆ Estructura de menús del operador digital

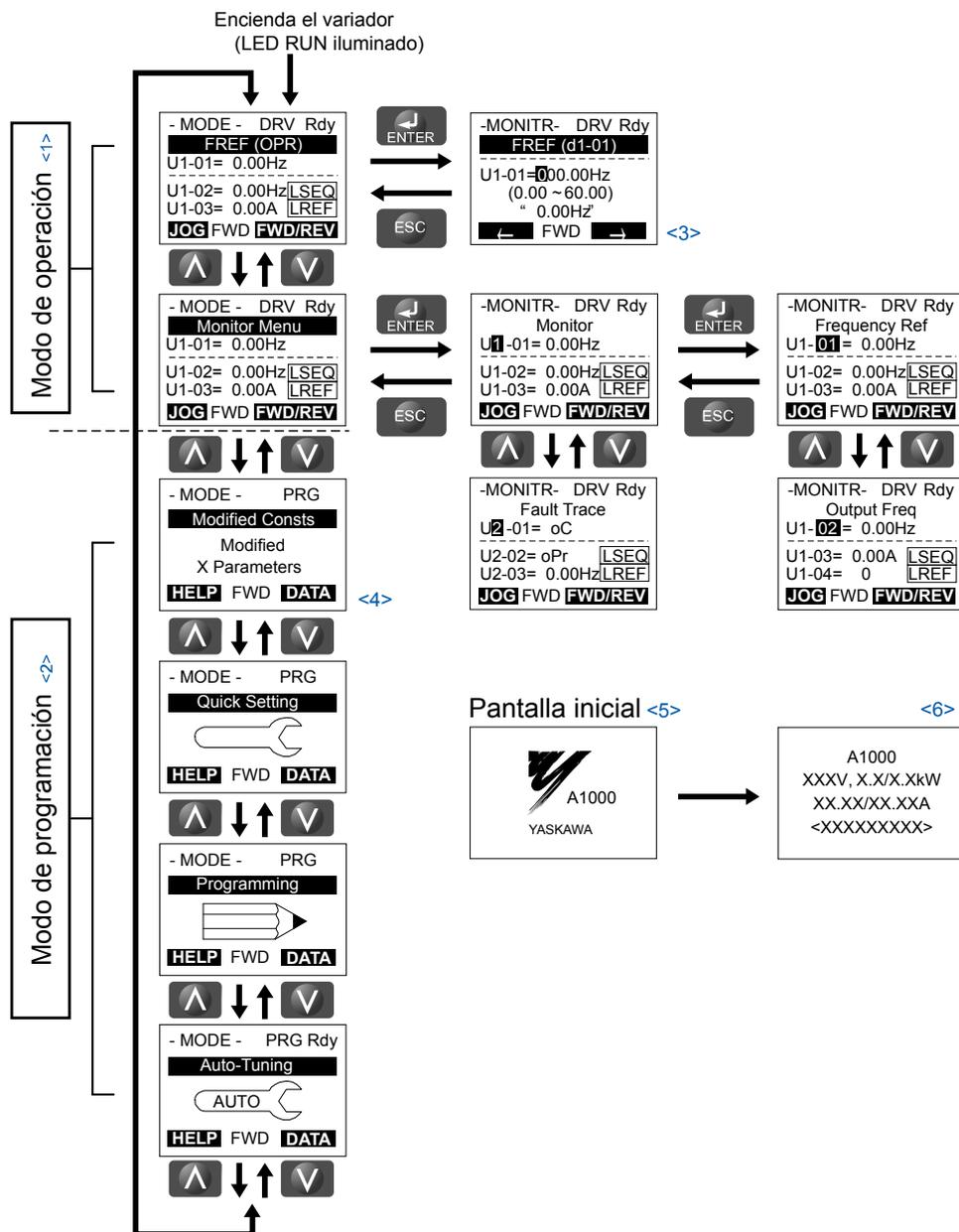


Figura 4.3 Estructura de menús y pantallas del operador digital

- <1> Presionar arranca el motor.
- <2> El variador no puede operar el motor.
- <3> Los caracteres destellantes aparecen como **0**.
- <4> En este manual se utilizan ejemplos con caracteres "X". El operador LCD muestra los valores de configuración reales.
- <5> La Referencia de frecuencia aparece tras la pantalla inicial que muestra el nombre del producto.
- <6> La información que aparece en la pantalla difiere según el variador.

## 4.2 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. Cuando el variador se encuentra en modo de Programación, no acepta comandos de Marcha a menos que b1-08 esté configurado en 1.

- Nota:**
1. Si b1-08 está configurado en 0, el variador solo acepta comandos de Marcha 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. Coloque b1-08 en 1 para permitir que el variador opere el motor estando en modo de Programación.

### ◆ Modificación de configuraciones o valores de parámetros.

Este ejemplo explica el cambio de C1-02 (tiempo de desaceleración 1) de 10.0 segundos (predeterminado) a 20.0 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 (10.0 s). El último dígito de la izquierda parpadea.	
8.	Presione  ,  o  hasta seleccionar el número deseado. El "1" parpadea.	
9.	Presione  e ingrese 0020.0.	
10.	Presione  para confirmar el cambio.	

Paso			Pantalla/Resultado
11.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla que aparece en el Paso 4.	→	<pre> -PRMSET- PRG Decel Time 1 ----- C1-02= 20.0Sec (0.0-6000.0) "10.0 sec" ← FWD →                     </pre>
12.	Presione  las veces necesarias para regresar a la pantalla inicial.	→	<pre> -MODE - DRV Rdy   FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV                     </pre>

**■ Parámetros del Grupo de configuración**

La **Tabla 4.4** enumera los parámetros predeterminados disponibles del Grupo de configuración. Seleccionar una aplicación preestablecida en el parámetro A1-06 o desde el menú de Selección de aplicaciones del Grupo de configuración modifica automáticamente los parámetros seleccionados del Grupo de configuración. **Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 151** para obtener más información.

Utilice el modo de Programación para acceder a los parámetros que no aparecen en el Grupo de configuración.

**Tabla 4.4 Parámetros del Grupo de configuración**

Parámetro	Nombre	Parámetro	Nombre
A1-02	Selección del Método de Control	E1-03	Selección del Patrón de V/f
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	E1-04	Frecuencia de Salida Máxima
b1-02	Selección del Comando de Marcha 1	E1-05	Tensión Máxima
b1-03	Selección del Método de Paro	E1-06	Frecuencia de Base
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	E1-09	Frecuencia de Salida Mínima
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1	E1-13	Tensión de Base
C6-01	Selección de Ciclo de Trabajo	E2-01	Corriente Nominal del Motor
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	E2-04	Cantidad de Polos del Motor
d1-01	Referencia de frecuencia 1	E2-11	Potencia Nominal del Motor
d1-02	Referencia de frecuencia 2	H4-02	Ganancia de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función
d1-03	Referencia de frecuencia 3	L1-01	Selección de la Función de Protección contra Sobrecargas del Motor
d1-04	Referencia de frecuencia 4	L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración
d1-17	Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta		
E1-01	Configuración de la Tensión de Entrada		

**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

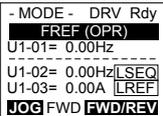
El modo LOCAL es cuando el variador está configurado para aceptar el comando de Marcha de la tecla RUN del operador digital. El modo REMOTE es cuando el variador está configurado para aceptar el comando de Marcha de un dispositivo externo (es decir, terminales de entrada o comunicaciones seriales).

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. El variador puede arrancar de manera inesperada si el comando de Marcha ya está aplicado al pasar del modo LOCAL al modo REMOTE cuando b1-07 = 1, lo que puede provocar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que todo el personal esté lejos de las máquinas giratorias.

Alterne el funcionamiento entre LOCAL y REMOTE mediante la tecla LO/RE del operador digital o mediante una entrada digital.

- 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 con funcionamiento REMOTE, vuelva a presionar la tecla  .	→	

### ■ Uso de los terminales de entrada S1 a S8 para alternar entre los modos LOCAL y REMOTE

Es posible alternar entre los modos LOCAL y REMOTE mediante uno de los terminales de entrada digital S1 a S8 (coloque el parámetro correspondiente H1-□□ en “1”).

Configurar H1-□□ en 1 desactiva la tecla LO/RE del operador digital. *Refiérase a H1: Entradas digitales de múltiple función PAG. 320* para conocer los detalles.

## 4.3 Diagramas de flujo del arranque

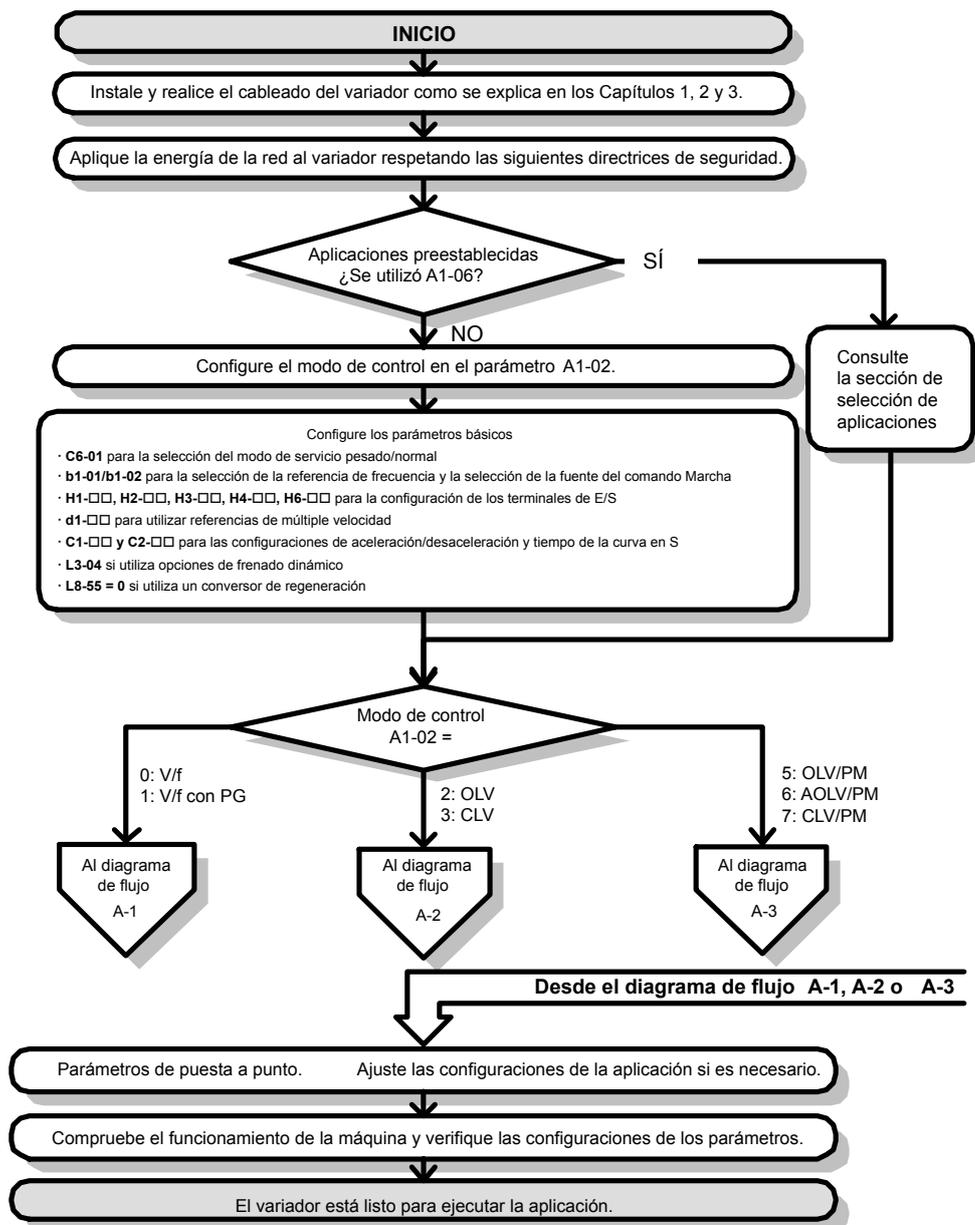
Estos diagramas de flujo resumen los pasos necesarios para poner en marcha el variador. Úselos para determinar el método de arranque más adecuado para una aplicación determinada. Los diagramas son referencias rápidas para ayudar al usuario a familiarizarse con los procedimientos de arranque.

- Nota:**
1. [Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 151](#) para configurar el variador utilizando una de las aplicaciones preestablecidas.
  2. La disponibilidad de las funciones difiere en los modelos de variador 4A0930 y 4A1200. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 279](#) para conocer los detalles.

Diagrama de flujo	Subdiagrama	Objetivo	Página
A	–	Procedimiento de arranque y ajuste del motor básicos	<a href="#">146</a>
–	A-1	Configuración sencilla del motor mediante el modo V/f	<a href="#">147</a>
	A-2	Funcionamiento de alto rendimiento mediante control vectorial de lazo abierto o cerrado del motor	<a href="#">148</a>
	A-3	Configuración del variador para marchar con un motor de imán permanente (PM)	<a href="#">149</a>

#### ◆ Diagrama de flujo A: Ajustes básicos de arranque y del motor

El diagrama de flujo A que aparece en la **Figura 4.4** describe una secuencia de arranque básico que varía levemente según la aplicación. Utilice las configuraciones de parámetros predeterminadas del variador en aplicaciones sencillas que no exijan demasiada precisión.



**Figura 4.4 Arranque básico**

- Nota:**
1. Ejecute un autoajuste estacionario para obtener una resistencia de línea a línea si el variador fue autoajustado y luego trasladado a un lugar diferente en donde la longitud del cable del motor supere los 50 m.
  2. Vuelva a realizar el autoajuste después de instalar un reactor de CA u otro componente semejante en el lado de la salida del variador.

### ◆ Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f

El diagrama de flujo A1 que aparece en la **Figura 4.5** describe la configuración sencilla del motor para el control de V/f, con o sin realimentación PG. El control de V/f es apto para aplicaciones más básicas, como ventiladores y bombas. Este procedimiento ilustra el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad.

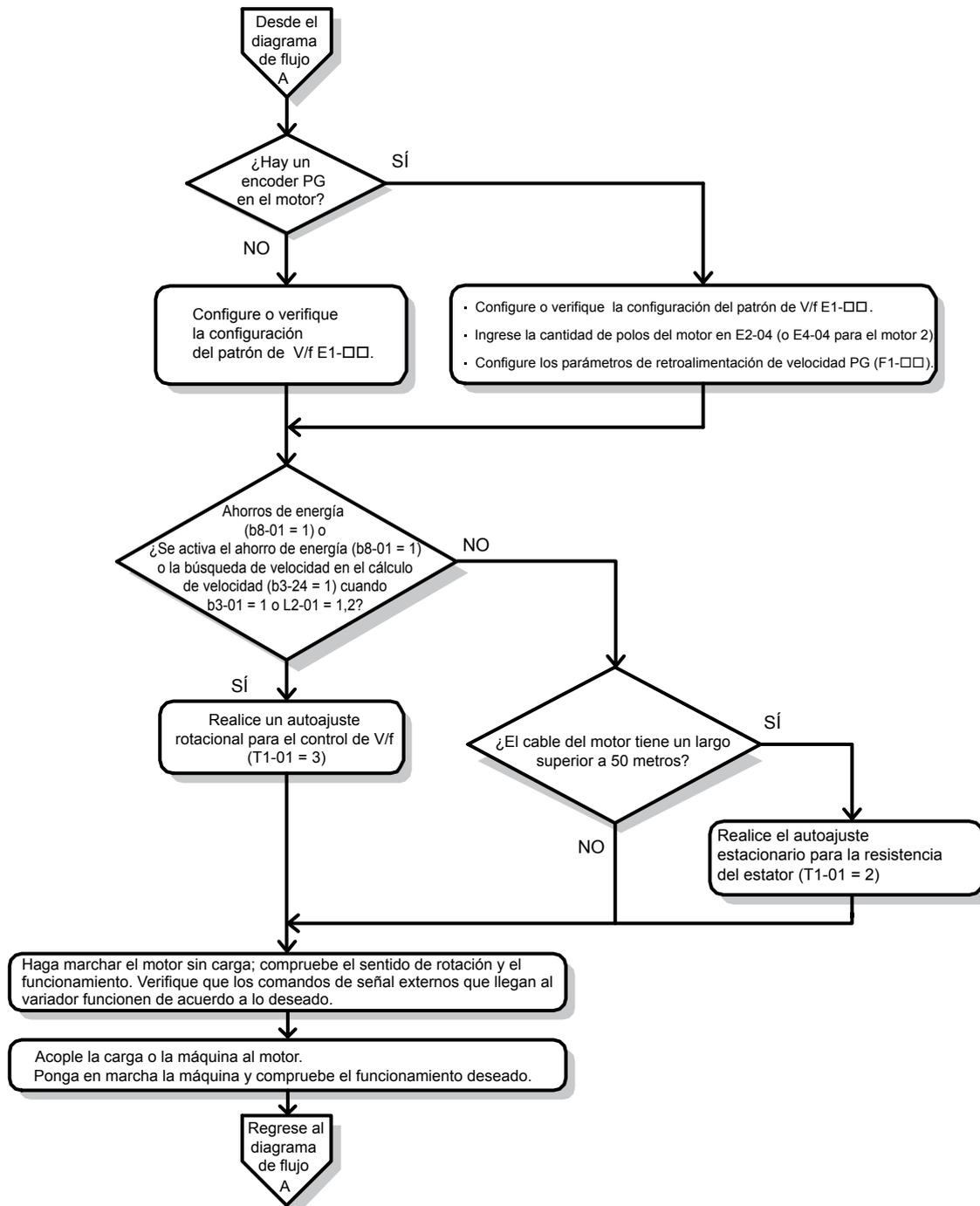
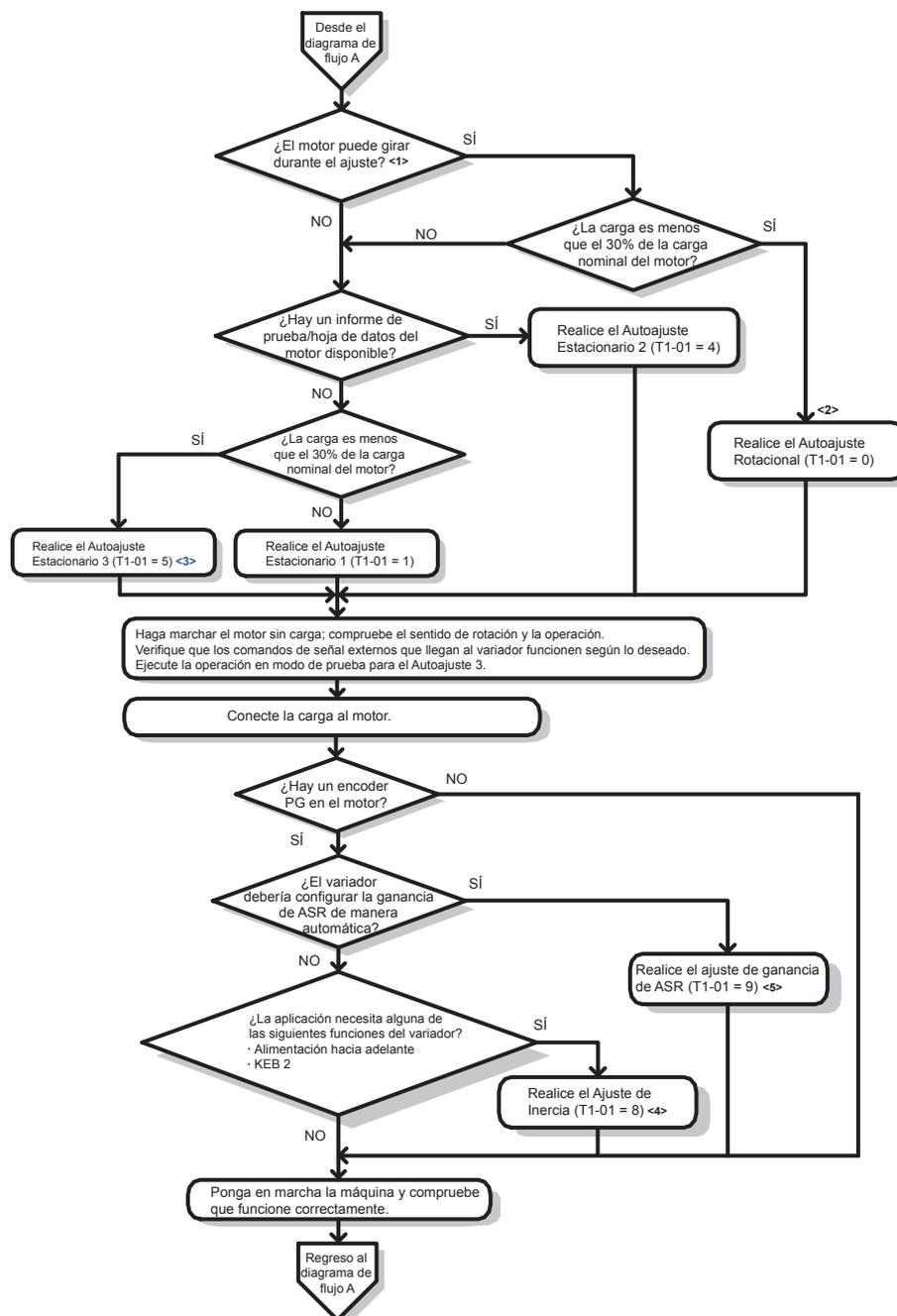


Figura 4.5 Configuración sencilla del motor con ahorro de energía o búsqueda de velocidad

#### ◆ Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV

El diagrama de flujo A2 que aparece en la **Figura 4.6** describe el procedimiento de configuración para alto rendimiento con control vectorial de lazo abierto o control vectorial de lazo cerrado, que es adecuado para aplicaciones que exijan un torque de arranque y límites de torque elevados.

**Nota:** Aunque el variador configura los parámetros para el encoder PG durante el autoajuste, en ocasiones la dirección del motor y la dirección del PG se invierten. Utilice el parámetro F1-05 para cambiar la dirección del PG y hacer que coincida con la dirección del motor.



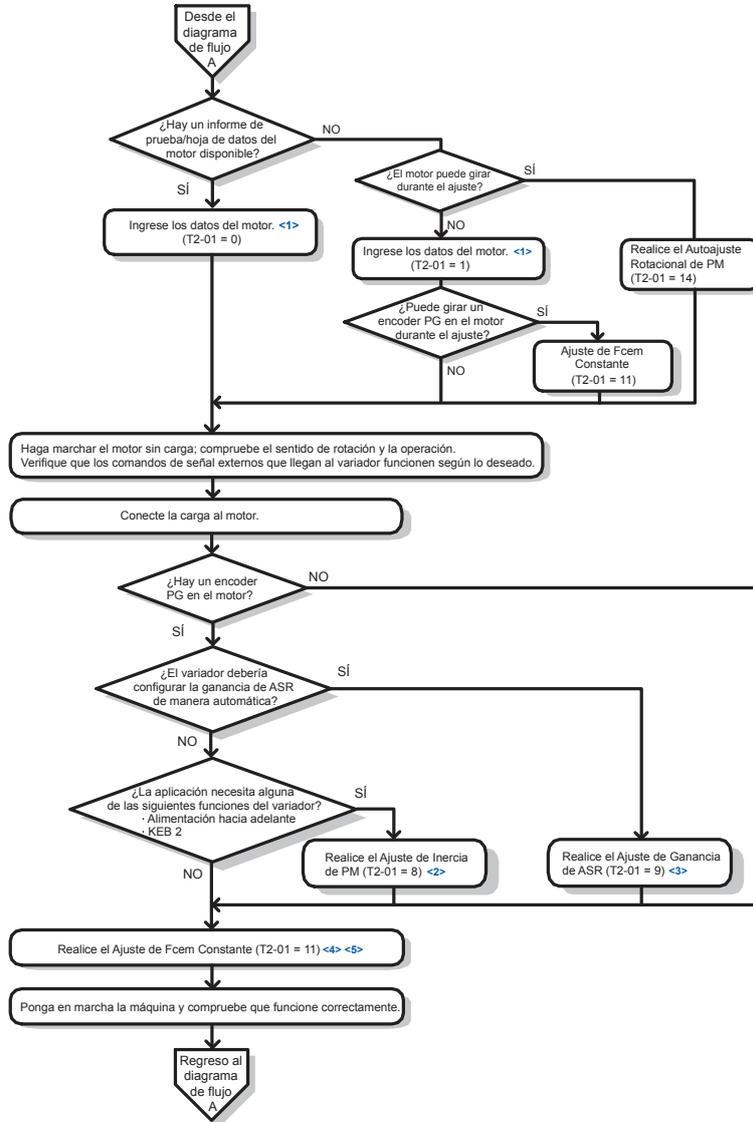
**Figura 4.6 Subdiagrama A2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV**

- <1> Desacople la carga del motor para realizar el autoajuste rotacional de manera adecuada.
- <2> El autoajuste rotacional puede realizarse si la carga es del 30% o menos, aunque el autoajuste estacionario puede producir un mejor rendimiento de control.
- <3> Asegúrese de que el motor y la carga puedan funcionar libremente (es decir, si hay un freno instalado, asegúrese de que esté desenganchado).
- <4> El ajuste de ganancia de ASR ejecuta de manera automática el ajuste de inercia y configura los parámetros relacionados con la alimentación hacia adelante y la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de conservación del funcionamiento.

### ◆ Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente

El diagrama A3 que aparece en la **Figura 4.7** describe el procedimiento de configuración de un motor PM en control vectorial de lazo abierto. Los motores PM pueden utilizarse para lograr un funcionamiento con mayor eficiencia de energía en aplicaciones de torque reducido o variable.

- Nota:**
1. Aunque el variador configura los parámetros para el encoder PG durante el autoajuste, en ocasiones la dirección del motor y la dirección del PG se invierten. Utilice el parámetro F1-05 para cambiar la dirección del PG y hacer que coincida con la dirección del motor.
  2. Realice el pulso Z si se reemplaza el encoder PG. Configure T2-01 en 3 a fin de recalibrar el variador para el nuevo codificador.



**Figura 4.7** Funcionamiento con motores de imán permanente

- <1> Ingrese el código del motor en el parámetro E5-01 cuando utilice un motor PM Yaskawa (serie SMRA, serie SSR1 y serie SST4). Si utiliza un motor de otro fabricante, ingrese "FFFF".
- <2> Asegúrese de que el motor y la carga puedan funcionar libremente (es decir, si hay un freno instalado, asegúrese de que esté desenganchado).
- <3> El ajuste de ganancia de ASR ejecuta de manera automática el ajuste de inercia y configura los parámetros relacionados con la alimentación hacia adelante y la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de conservación del funcionamiento.
- <4> El Ajuste de Fc em Constante mide automáticamente la tensión inducida del motor y luego configura E5-09 cuando el informe del motor o las hojas de datos no están disponibles.
- <5> Este tipo de autoajuste está disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

## 4.4 Puesta en marcha del variador

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

#### ■ Puesta en marcha del variador

Revise la siguiente lista de comprobación antes de realizar el procedimiento de encendido.

Elemento a revisar	Descripción
Tensión del suministro eléctrico	Clase de 200 V: trifásica, 200 a 240 Vca y 50/60 Hz Clase de 400 V: trifásica, 380 a 480 Vca y 50/60 Hz Clase de 600 V: trifásica, 500 a 600 Vca y 50/60 Hz
	Cablee correctamente los terminales de entrada del suministro eléctrico (R/L1, S/L2 y T/L3).
	Compruebe que exista una conexión a tierra adecuada del variador y el motor.
Terminales de salida del variador y terminales del motor	Cablee correctamente los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3 con los terminales del motor U, V y W.
Terminales del circuito de control	Compruebe las conexiones del terminal del circuito de control.
Estado del terminal de control del variador	Abra todos los terminales del circuito de control (apagado).
Estado de la carga y la maquinaria conectada	Desacople el motor de la carga.

<1> Cuando conecte los modelos CIMR-A□ 4A0930 y 4A1200, verifique lo siguiente: quite los puentes R1/L11, S1/L21 y T1/L31 al usar rectificación de 12 fases. Al operar sin la rectificación de 12 fases, conecte correctamente los terminales R1/L11, S1/L21 y T1/L31, además de los terminales R/L1, S/L2 y T/L3.

#### ■ Pantalla de estado

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

Estado	Nombre	Descripción
Funcionamiento normal		El área de exhibición de datos muestra la referencia de frecuencia. [DRV] está encendido.
Falla	 Falla externa (ejemplo)	Los datos mostrados varían según el tipo de falla. <a href="#">Refiérase a Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones PAG. 195</a> para obtener más información. [ALM] y [DRV] se encienden.

## 4.5 Selección de aplicaciones

Hay varias aplicaciones preestablecidas disponibles para facilitar la configuración del variador para aplicaciones de uso habitual. La selección de una de estas aplicaciones preestablecidas asigna funciones a los terminales de entrada y salida de forma automática, y configura un grupo predefinido de parámetros con los valores adecuados para la aplicación seleccionada.

Además, los parámetros con más probabilidades de ser modificados se asignan al grupo de Parámetros de usuario, de A2-01 a A2-16. Los Parámetros del usuario forman parte del Grupo de configuración, que ofrece un acceso más rápido al eliminar la necesidad de desplazarse por diversos menús.

Es posible seleccionar aplicaciones preestablecidas desde el menú Selección de aplicaciones en el Grupo de configuración o mediante el parámetro A1-06. Pueden seleccionarse las siguientes aplicaciones preestablecidas:

- Nota:**
1. Las aplicaciones preestablecidas solo pueden seleccionarse si todos los parámetros del variador poseen su configuración predeterminada original. Es posible que sea necesario inicializar el variador colocando A1-03 en "2220" o "3330" antes de seleccionar una aplicación preestablecida.
  2. No configure valores fuera del rango admisible de A1-06 (Aplicaciones preestablecidas). Si lo hace, aparece "APPL" destellando en el Grupo de configuración y no es posible usar las flecha para subir y bajar. Si esto sucede, pulse la tecla ESC para volver al Grupo de configuración. Después, podrá cambiar a otro modo con las flechas mencionadas.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Confirme las señales de E/S del variador y la secuencia externa antes de realizar una marcha de prueba. El parámetro de configuración A1-06 puede cambiar automáticamente la función del terminal de E/S debido a la configuración predeterminada. No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-06	Aplicación Preestablecida	0: Propósitos generales 1: Bomba de suministro de agua 2: Transportador 3: Ventilador de escape 4: Ventilador de calefacción, ventilación y aire acond. 5: Compresor de aire	0

## 4.6 Configuración básica del variador

Esta sección explica las configuraciones básicas necesarias para la operación inicial del variador. Verificar esta configuración básica de los parámetros ayudará a asegurar una correcta puesta en marcha del variador. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 279](#) para obtener un listado completo de los parámetros del variador, en caso de necesitar más información para los parámetros enumerados en esta sección.

### ■ 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 del motor 1 cuando el variador se configura para operar dos motores.

**Nota:** Al cambiar los modos de control, todas las configuraciones de los parámetros que dependen de la configuración de A1-02 se restablecen al valor predeterminado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-02	Selección del Método de Control	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7	2

#### *Modos de control de motores de inducción (IM)*

##### **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 1: Control de V/f con realimentación de velocidad PG**

Utilice este modo para aplicaciones de propósitos generales que requieran una alta precisión de la velocidad pero no necesiten una elevada respuesta dinámica. 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.

#### *Modos de control para motores con imán permanente (SPM o IPM)*

##### **Configuración 5: Control vectorial de lazo abierto para motores PM**

Use este modo para usos generales de velocidad variable con poca demanda de respuesta dinámica o precisión de velocidad. El variador puede controlar un motor SPM o IPM con un rango de velocidad de 1:20 en este modo de control.

##### **Configuración 6: Control vectorial avanzado de lazo abierto para motores PM**

Use este modo para usos generales de velocidad variable que necesitan un control preciso de velocidad y límites de torque. Configure el parámetro n8-57, Inyección de Alta Frecuencia, en 1 para lograr un rango de control de velocidad elevado de hasta 1:100.

##### **Configuración 7: Control vectorial 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. 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, 3330, 5550	0

**Configuración 1110: Inicializar usuario**

Restablece los parámetros a los valores que el usuario seleccionó como configuraciones 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 los parámetros a los valores predeterminados, con las entradas digitales S1 y S2 configuradas como Marcha hacia Adelante y Marcha Reversa, respectivamente.

**Configuración 3330: Inicialización de 3 hilos**

Restablece los parámetros a los valores predeterminados, con las entradas digitales S1, S2 y S5 configuradas como Marcha, Paro y Adelante/Reversa, respectivamente.

**Configuración 5550: Restablecimiento de oPE04**

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 A1-03 en 5550 para utilizar las configuraciones de parámetros guardadas en la memoria del bloque de terminales.

**■ b1-01: Selección de la Referencia de Frecuencia 1**

Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 1 para el modo REMOTE.

- Nota:**
1. Si el comando de Marcha se ingresa al variador pero la referencia de frecuencia ingresada es 0 o menor que la frecuencia mínima, se enciende el LED indicador RUN del operador digital y parpadea el indicador STOP. Sin embargo, el indicador LED de RUN se enciende con el control de velocidad a cero cuando A1-02 se configura en 3, 4 ó 6.
  2. Presione la tecla LO/RE para configurar el variador en LOCAL y utilice el teclado del operador para ingresar la referencia de frecuencia.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-01	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	0 a 4	1

**Configuración 0: Teclado del operador**

Al usar esta configuración, la referencia de frecuencia puede ingresarse de las siguientes maneras:

- Cambiando las referencias de multivelocidad en los parámetros d1-□□.
- Ingresando la referencia de frecuencia en el teclado del operador.

**Configuración 1: Terminales (terminales de entrada analógicos)**

Al utilizar esta configuración, la referencia de frecuencia analógica puede ingresarse como señal de tensión o de corriente desde los terminales A1, A2 o A3.

**Entrada de tensión**

La entrada de tensión puede utilizarse en cualquiera de los tres terminales de entrada analógica. Aplique las configuraciones como se describe en la [Tabla 4.5](#) para la entrada utilizada.

**Tabla 4.5 Configuraciones de entrada analógica para obtener la referencia de frecuencia 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 referencia de frecuencia)	H3-03	H3-04	-
	-10 a +10 Vcc	H3-01 = 1				
A2	0 a 10 Vcc	H3-09 = 0	H3-10 = 0 (Polarización de referencia de frecuencia)	H3-11	H3-12	Configure el interruptor DIP S1 de la tarjeta de terminales en "V" para la entrada de tensión.
	-10 a +10 Vcc	H3-09 = 1				
A3	0 a 10 Vcc	H3-05 = 0	H3-06 = 0 (Polarización de referencia de frecuencia)	H3-07	H3-08	Configure el interruptor DIP S4 de la tarjeta de terminales en "A1".
	-10 a +10 Vcc	H3-05 = 1				

## 4.6 Configuración básica del variador

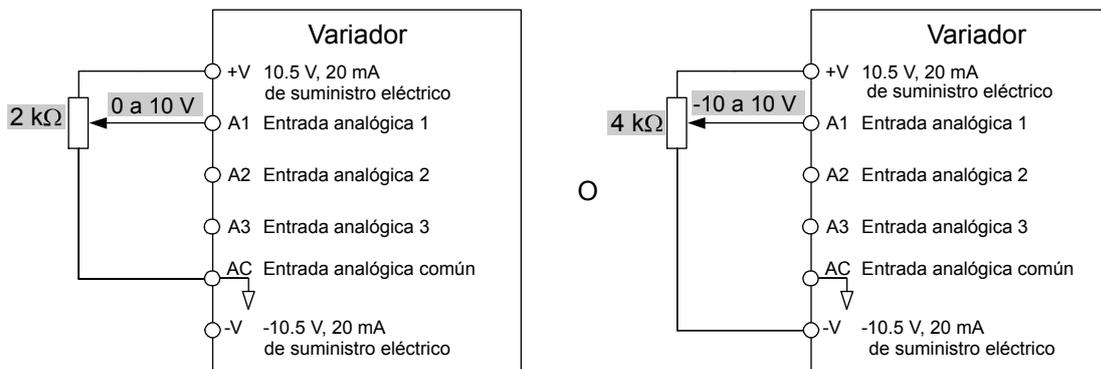


Figura 4.8 Configuración de la referencia de frecuencia como señal de tensión en el terminal A1

Utilice el ejemplo de cableado de la figura anterior para cualquier otro terminal de entrada analógica. Al utilizar la entrada A2, asegúrese de que el interruptor DIP S1 esté configurado para la entrada de tensión.

### Entrada de corriente

El terminal de entrada A2 puede aceptar una señal de entrada de corriente. Consulte la [Tabla 4.6](#) para configurar el terminal A2 para la entrada de corriente.

Tabla 4.6 Configuraciones de entrada analógica para obtener la referencia de frecuencia usando señales de corriente

Terminal	Nivel de señal	Configuración de los parámetros				Notas
		Selección del nivel de señal	Selección de la función	Ganancia	Polarización	
A2	4 a 20 mA	H3-09 = 2	H3-10 = 0 (Polarización de frecuencia)	H3-11	H3-12	Asegúrese de que el interruptor DIP S1 de la tarjeta de terminales esté configurado en "I" para la entrada de corriente.
	0 a 20 mA	H3-09 = 3				

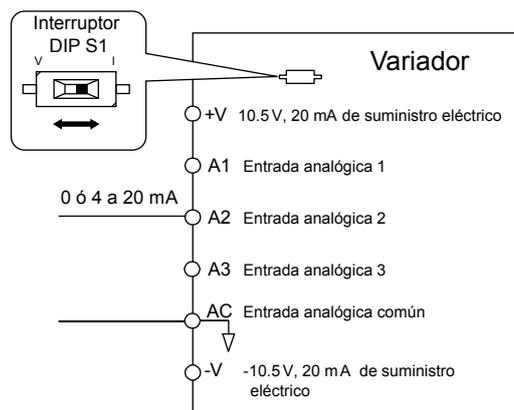


Figura 4.9 Configuración de la referencia de frecuencia como señal de corriente en el terminal A2

### Alternar entre las referencias de frecuencia principal y auxiliar

La entrada de referencia de frecuencia puede cambiarse entre los terminales analógicos A1, A2 y A3 usando las entradas de multivelocidad. [Refiérase a Selección de velocidad de pasos múltiples PAG. 163](#) para conocer los detalles sobre el uso de esta función.

### Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Esta configuración exige ingresar la referencia de frecuencia a través del puerto de comunicaciones seriales RS-485/RS-422 (terminales de control R+, R-, S+, S-).

### Configuración 3: Tarjeta opcional

Esta configuración requiere que la referencia de frecuencia se ingrese a través de una tarjeta opcional conectada al conector CN5-A en la tarjeta de control del variador. Consulte el manual de la tarjeta opcional para obtener instrucciones sobre cómo integrar el variador al sistema de comunicaciones.

**Nota:** Si la fuente de la referencia de frecuencia se configura en para una PCB opcional (b1-01 = 3) pero no se instala una tarjeta opcional, en la pantalla de operador digital aparece un error de operación oPE05, y el variador no funciona.

### Configuración 4: Entrada del tren de pulsos

Esta configuración requiere que una señal de tren de pulsos para el terminal RP proporcione la referencia de frecuencia. Siga las instrucciones a continuación para verificar que la señal de pulsos funcione adecuadamente.

**Verificación del correcto funcionamiento del tren de pulsos**

- Configure b1-01 en 4 y configure H6-01 en 0.
- Configure H6-02 en el valor de frecuencia del tren de pulsos que equivalga al 100% de la referencia de frecuencia.
- Ingrese una señal de tren de pulsos en el terminal RP y verifique si la referencia de frecuencia en la pantalla es la correcta.

**■ b1-02: Selección del Comando de Marcha 1**

Determina la fuente del comando de Marcha 1 en el modo REMOTE.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-02	Selección del Comando de Marcha 1	0 a 3	1

**Configuración 0: Operador**

Esta configuración requiere que el comando de Marcha se ingrese a través de la tecla RUN del operador digital y también ilumina el indicador LO/RE del operador digital.

**Configuración 1: Terminal del circuito de control**

Esta configuración requiere que el comando de Marcha se ingrese a través de los terminales de entrada digital mediante el uso de una de las siguientes secuencias:

- Secuencia de 2 hilos 1:

Configurar A1-03 en 2220 inicializa el variador y predetermina los terminales S1 y S2 para las funciones de Avance/Paro y Reversa/Paro. Esta es la configuración predeterminada del variador.

- Secuencia de 2 hilos 2:

Dos entradas (Arranque/Paro-Adel./Rev.).

- Secuencia de 3 hilos:

Configurar A1-03 en 3330 inicializa el variador y predetermina los terminales S1, S2 y S5 para las funciones de Arranque, Paro y Avance/Reversa.

**Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus**

Esta configuración exige ingresar el comando de Marcha mediante las comunicaciones seriales conectando el cable de comunicación serial RS-485/RS-422 a los terminales de control R+, R-, S+ y S- del bloque desmontable de terminales.

**Configuración 3: Tarjeta opcional**

Esta configuración requiere que el comando de Marcha se ingrese a través de la tarjeta opcional de comunicaciones enchufando una tarjeta opcional de comunicaciones en el puerto CN5-A del PCB de control. Consulte el manual de la tarjeta opcional para obtener instrucciones sobre cómo integrar el variador al sistema de comunicaciones.

**Nota:** Si b1-02 se configura en 3 pero no hay una tarjeta opcional instalada en CN5-A, la pantalla de operador digital muestra un error de operación oPE05 y el variador no funciona.

**■ b1-03: Selección del Método de Paro**

Selecciona el modo en que el variador detiene el motor cuando se elimina el comando de Marcha o cuando se ingresa el comando de Paro.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-03	Selección del Método de Paro	0 a 3 <1>	0

<1> El rango de configuración es 0, 1 ó 3 en CLV, OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM.

**Configuración 0: Paro por rampa**

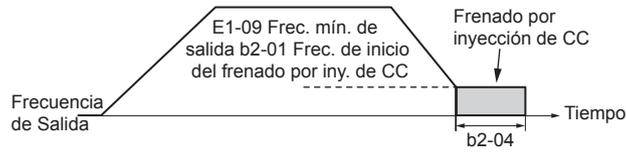
Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador desacelera el motor hasta frenarlo. La tasa de desaceleración se determina por el tiempo activo de desaceleración. El tiempo de desaceleración predeterminado se configura en el parámetro C1-02.

Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del nivel establecido en el parámetro b2-01, el variador inicia la inyección de CC, el control de velocidad a cero o el frenado por cortocircuito, según el modo de control seleccionado. **Refiérase a b2-01: Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC PAG. 158** para conocer los detalles.

**V/f, V/f con PG y OLV (A1-02 = 0, 1, 2)**

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de inicio para la inyección de CC en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, la inyección de CC se activa durante el tiempo configurado en el parámetro b2-04.

## 4.6 Configuración básica del variador



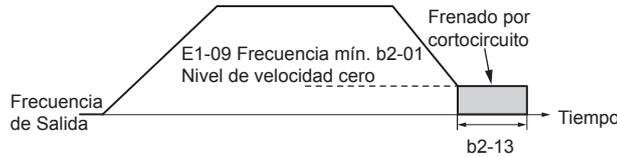
**Figura 4.10 Inyección de CC en el Paro para V/f, V/f con PG y OLV**

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09.

### OLV/PM y AOLV/PM (A1-02 = 5, 6)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el frenado por cortocircuito en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de configuración de b2-01, se activa el frenado por cortocircuito durante el tiempo determinado en el parámetro b2-13.

Si el tiempo de inyección de CC se activa en el paro, se produce una inyección de CC durante el tiempo determinado en b2-04, después de que finaliza el frenado por cortocircuito.

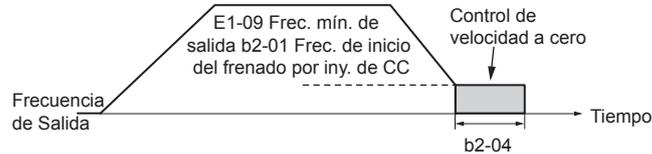


**Figura 4.11 Frenado por cortocircuito en el paro en OLV/PM y AOLV/PM**

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09.  
El variador no efectúa el frenado por cortocircuito cuando b2-01 = E1-09 = 0 Hz.

### CLV y CLV/PM (A1-02 = 3, 7)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el control de velocidad a cero en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, se activa el control de velocidad a cero durante el tiempo determinado en el parámetro b2-04.

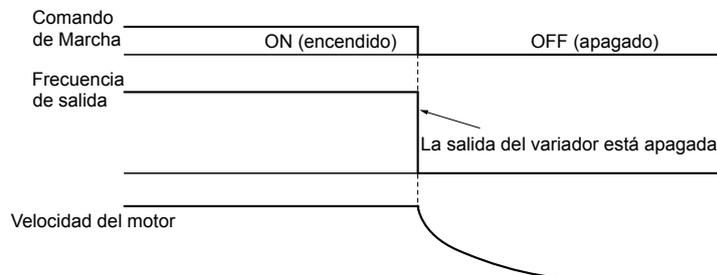


**Figura 4.12 Control de velocidad a cero en el paro en CLV y CLV/PM**

**Nota:** Si b2-01 es menor que E1-09 (frecuencia mínima), el control de velocidad a cero comienza en la frecuencia configurada en E1-09.

### Configuración 1: Paro por inercia

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador desconecta la salida y el motor se detiene por inercia (desaceleración sin control). El tiempo de frenado se determina por la inercia y la fricción en el sistema accionado.



**Figura 4.13 Paro por inercia**

**Nota:** Luego de que se inicia el frenado, se ignorará cualquier comando de Marcha que se ingrese hasta que caduque el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03). No ingrese el comando de Marcha hasta que haya detenido por completo. Utilice la inyección de CC al arranque (*Refiérase a b2: Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito PAG. 284*) o en la Búsqueda de velocidad (*Refiérase a b3: Búsqueda de Velocidad PAG. 285*) para reiniciar el motor antes de que se haya detenido por completo.

### Configuración 2: Inyección de CC para el paro

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador ingresa el bloqueo de base (desconecta su salida) durante el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03). Cuando finaliza el tiempo mínimo de bloqueo de base, el variador inyecta a los bobinados del motor la cantidad de corriente CC determinada en el parámetro b2-02, a fin de frenar el motor. El tiempo de frenado con inyección de CC es significativamente más rápido en comparación con el paro por inercia.

**Nota:** Esta función no está disponible en CLV ni en los modos de control de los motores PM (A1-02 = 5, 6, 7).

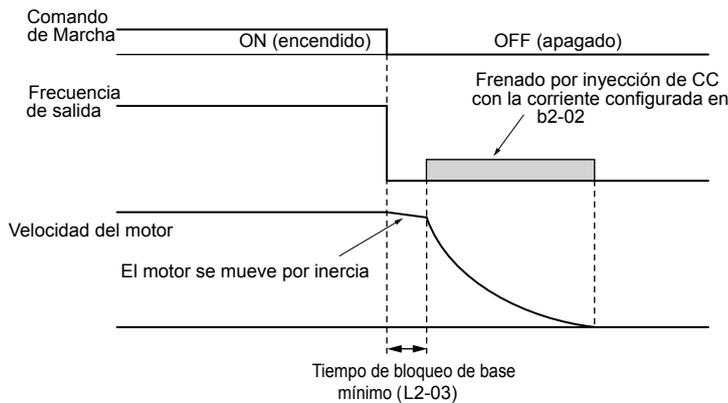


Figura 4.14 Inyección de CC para el paro

El tiempo de frenado con inyección de CC se determina por el valor establecido para b2-04 y la frecuencia de salida en el momento en que se elimina el comando de Marcha. Puede calcularse de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo del frenado por inyección de CC} = \frac{(b2-04) \times 10 \times \text{Frecuencia de salida}}{\text{Frecuencia de salida máxima (E1-04)}}$$

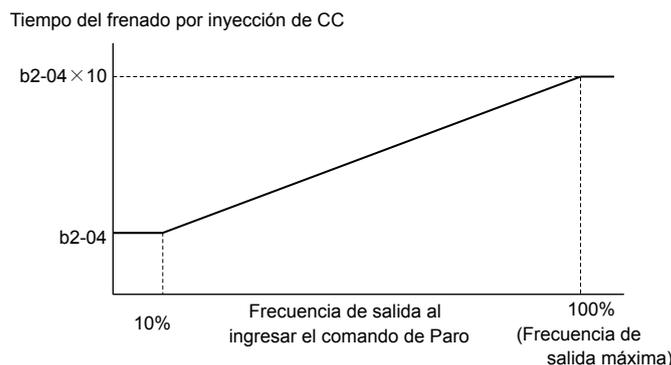


Figura 4.15 Tiempo de frenado con inyección de CC según la frecuencia de salida

**Nota:** Si durante el frenado con inyección de CC ocurre una falla de sobrecorriente (oC), prolongue el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03) hasta que la falla desaparezca.

### Configuración 3: Paro por inercia con temporizador

Cuando se elimina el comando de Marcha, el variador desconecta la salida y el motor se detiene por inercia. El variador no arranca si se ingresa el comando de Marcha antes de que caduque el tiempo t (C1-02). Vuelva a activar el comando de Marcha que se activó durante el tiempo t luego de que t haya caducado, para arrancar el variador.

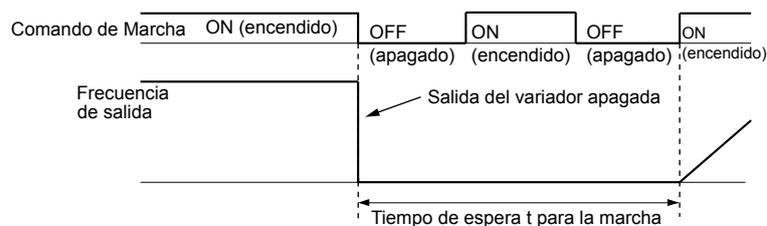


Figura 4.16 Paro por inercia con temporizador

El tiempo de espera t se determina por la frecuencia de salida cuando se elimina el comando de Marcha y por el tiempo activo de desaceleración.

## 4.6 Configuración básica del variador

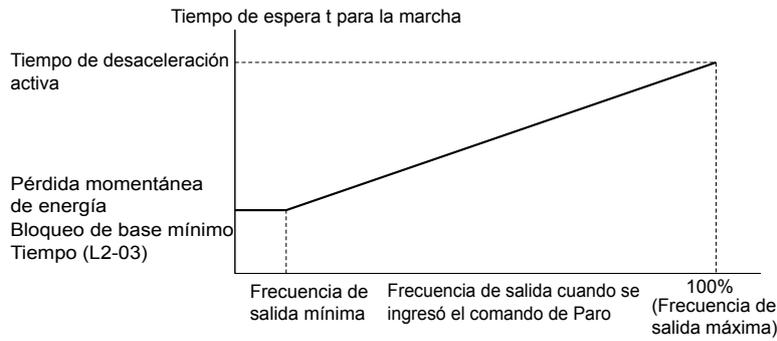


Figura 4.17 Tiempo de espera en marcha según la frecuencia de salida

### ■ b2-01: Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC

Se activa cuando se selecciona "Paro por rampa" como método de detención (b1-03 = 0).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-01	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC	0.0 a 10.0 Hz	Determinada por A1-02

La función que se acciona con el parámetro b2-01 depende del modo de control que se haya seleccionado.

#### V/f, V/f con PG y OLV (A1-02 = 0, 1, 2)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de inicio para la inyección de CC en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, la inyección de CC se activa durante el tiempo configurado en el parámetro b2-04.

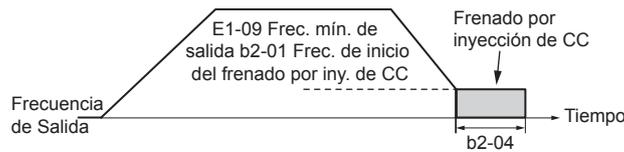


Figura 4.18 Inyección de CC en el Paro para V/f, V/f con PG y OLV

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09.

#### OLV/PM y AOLV/PM (A1-02 = 5, 6)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el frenado por cortocircuito en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de configuración de b2-01, se activa el frenado por cortocircuito durante el tiempo determinado en el parámetro b2-13.

Si el tiempo de inyección de CC se activa en el paro, se produce una inyección de CC durante el tiempo determinado en b2-04, después de que finaliza el frenado por cortocircuito.

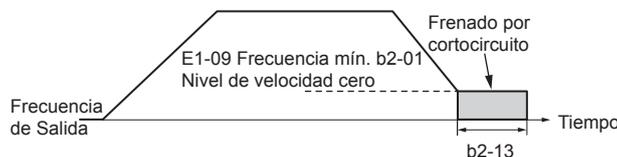


Figura 4.19 Frenado por cortocircuito en el paro en OLV/PM y AOLV/PM

**Nota:** Si b2-01 se configura con un valor menor que E1-09 (frecuencia mínima), la inyección de CC comienza cuando la frecuencia baja hasta el valor de E1-09. El variador no efectúa el frenado por cortocircuito cuando b2-01 = E1-09 = 0 Hz.

#### CLV y CLV/PM (A1-02 = 3, 7)

Para estos modos de control, el parámetro b2-01 determina la frecuencia de arranque para el control de velocidad a cero (sin bloqueo de posición) en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del valor de b2-01, se activa el control de velocidad a cero durante el tiempo determinado en el parámetro b2-04.

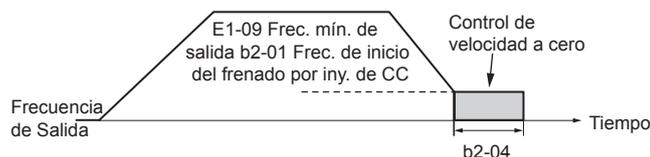


Figura 4.20 Control de velocidad a cero en el paro en CLV y CLV/PM

**Nota:** Si b2-01 es menor que E1-09 (frecuencia mínima), el control de velocidad a cero comienza en la frecuencia configurada en E1-09.

### ■ b3-01: Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque

Determina si la Búsqueda de velocidad se realiza automáticamente cuando se emite un comando de Marcha.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b3-01	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	0, 1	Determinada por A1-02

#### Configuración 0: Desactivada

Esta configuración comienza la operación del variador en la frecuencia de salida mínima cuando se ingresa el comando de Marcha. Si la Búsqueda de velocidad externa 1 ó 2 ya está activada mediante una entrada digital, el variador comienza a operar con la Búsqueda de velocidad.

#### Configuración 1: Activada

Esta configuración ejecuta la Búsqueda de velocidad cuando se ingresa el comando de Marcha. El variador acciona el motor al finalizar la Búsqueda de velocidad.

## 4.6 Configuración básica del variador

### ■ C1-01 a C1-08: Tiempos 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 tiempo de aceleración siempre configuran el tiempo de aceleración desde 0 Hz hasta la frecuencia de salida máxima (E1-04). Los parámetros de tiempo de desaceleración siempre configuran el tiempo de desaceleración desde la frecuencia de salida máxima hasta 0 Hz. 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	Tiempo de Aceleración 1	0.0 a 6000.0 s <sup>&lt;1&gt;</sup>	10.0 s
C1-02	Tiempo de Desaceleración 1		
C1-03	Tiempo de Aceleración 2		
C1-04	Tiempo de Desaceleración 2		
C1-05	Tiempo de Aceleración 3 (Tiempo de Aceleración 1 del Motor 2)		
C1-06	Tiempo de Desaceleración 3 (Tiempo de Desaceleración 1 del Motor 2)		
C1-07	Tiempo de Aceleración 4 (Tiempo de Aceleración 2 del Motor 2)		
C1-08	Tiempo de Desaceleración 4 (Tiempo de Desaceleración 2 del Motor 2)		

<1> El rango de configuración de los tiempos de aceleración y desaceleración se determina mediante las unidades de configuración del tiempo de aceleración/desaceleración de C1-10. Por ejemplo, si el tiempo se configura en unidades de 0.01 s (C1-10 = 0), el rango de configuración pasa a ser 0.00 a 600.00 s.

#### Cambio de los tiempos de aceleración mediante la entrada digital

Los tiempo de aceleración y desaceleración 1 están activos de manera predeterminada si no se configura ninguna entrada. Active los tiempo de aceleración y desaceleración 2, 3 y 4 mediante entradas digitales (H1-□□ = 7 y 1A) como se explica en la [Tabla 4.7](#).

Tabla 4.7 Selección del tiempo de aceleración y desaceleración por entrada digital

Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 1 H1-□□ = 7	Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 2 H1-□□ = 1A	Tiempos activos	
		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 4.21](#) muestra un ejemplo de operación para cambiar los tiempos de aceleración y desaceleración. El ejemplo a continuación requiere que el método de detención se configure en “Paro por rampa” (b1-03 = 0).

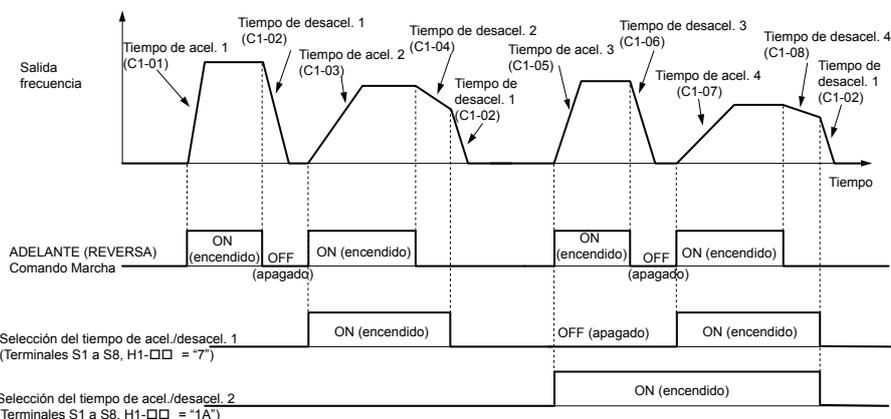


Figura 4.21 Diagrama de temporización de cambio del tiempo de aceleración y desaceleración

**Cambio de los tiempos de aceleración y desaceleración mediante la selección del motor**

Al alternar entre el motor 1 y 2 usando una entrada digital (H1-□□ = 16), los parámetros C1-01 a C1-04 se convierten en los tiempos de aceleración/desaceleración 1 y 2 para el motor 1, mientras que C1-05 a C1-08 se convierten en los tiempos de aceleración/desaceleración 1 y 2 para el motor 2. Los tiempos de aceleración/desaceleración 1 y 2 pueden alternarse para cada motor usando una entrada digital configurada como H1-□□ = 7, como se observa en la **Tabla 4.8**.

- Nota:**
1. La función de selección del motor 2 no puede utilizarse con motores PM.
  2. Intentar utilizar la configuración de entrada digital "Selección del tiempo de aceleración/desaceleración 2" (H1-□□ = 1A) junto con el cambio entre los motores 1/2 genera un error oPE03, que indica la presencia de configuraciones contradictorias de entrada de múltiple función.

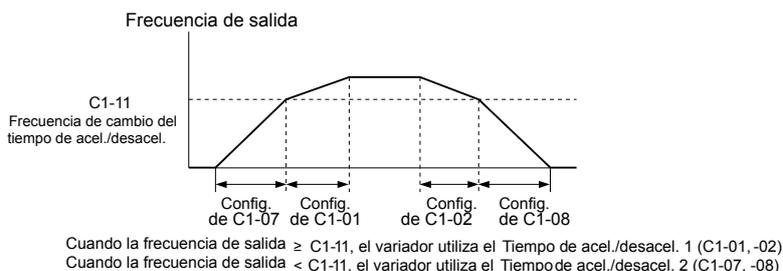
**Tabla 4.8 Cambio entre motores y combinaciones del tiempo de aceleración/desaceleración**

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

**Cambio de los tiempos de aceleración/desaceleración mediante un nivel de frecuencia**

El variador puede alternar automáticamente entre distintos tiempos de aceleración y desaceleración. El variador cambia del tiempo de aceleración/desaceleración 4 en C1-07 y C1-08 al tiempo predeterminado de aceleración/desaceleración en C1-01 y C1-02 (C1-05 y C1-06 para el motor 2) cuando la frecuencia de salida excede el nivel de frecuencia configurado para el parámetro C1-11. Cuando la frecuencia descende por debajo de este nivel, los tiempos de aceleración/desaceleración vuelven a alternarse. **Figura 4.22** muestra un ejemplo de funcionamiento.

- Nota:** Los tiempos de aceleración y desaceleración seleccionados mediante entradas digitales tienen prioridad sobre el cambio automático mediante el nivel de frecuencia configurado para C1-11. Por ejemplo, si se selecciona el tiempo de aceleración/desaceleración 2, el variador solo usa el tiempo de aceleración/desaceleración 2. No cambia del tiempo de aceleración/desaceleración 4 al tiempo seleccionado.



**Figura 4.22 Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración**

**■ C6-01: Selección del Modo de Ciclo del Variador**

El variador tiene dos modos de trabajo diferentes, según las características de la carga. La corriente nominal del variador, la capacidad de sobrecarga y la frecuencia de salida máxima cambian según la selección del modo de trabajo. Utilice el parámetro C6-01 para seleccionar servicio pesado (HD) o servicio normal (ND) para la aplicación. **Refiérase a Clasificaciones de servicio pesado y servicio normal PAG. 264** para obtener información detallada sobre la corriente nominal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-01	Selección del Modo de Servicio	0, 1	1 (ND)

**Tabla 4.9 Diferencias entre el servicio pesado y el servicio normal**

Características	Clasificación de ciclo pesado (HD)	Clasificación de ciclo normal (ND)
<b>C6-01</b>	0	1
<b>Rendimiento</b>		
<b>Aplicación</b>	Utilice la clasificación de ciclo pesado para aplicaciones que requieran una tolerancia de sobrecarga alta con un torque de carga constante, como en el caso de extrusoras y transportadores.	Utilice la clasificación de ciclo normal para aplicaciones en donde los requisitos del torque desciendan con la velocidad, como en el caso de ventiladores y bombas donde no se requiere una tolerancia de carga alta.

## 4.6 Configuración básica del variador

Características	Clasificación de ciclo pesado (HD)	Clasificación de ciclo normal (ND)
Capacidad de sobrecarga (oL2)	150% de la corriente nominal del variador en servicio pesado durante 60 segundos	120% de la corriente nominal del variador en servicio normal durante 60 segundos
Prevención de bloqueo durante la aceleración (L3-02)	150%	120%
Prevención de bloqueo durante la marcha (L3-06)	150%	120%
Frecuencia de portadora predeterminada	2 kHz	2 kHz Swing PWM (PWM cambiante)

**Nota:** Cambiar la selección del modo de trabajo modifica automáticamente el tamaño máximo de motor que el variador puede operar, configura el parámetro E2-□□ en los valores adecuados (E4-□□ para el motor 2) y recalcula las configuraciones de los parámetros determinadas por la capacidad del motor (por ej., b8-04, L2-03, n5-02, L3-24, C5-17 y C5-37).

### ■ C6-02: Selección de la Frecuencia de Portadora

Configura la frecuencia de cambio de los transistores de salida del variador. Cambia al menor ruido audible de la frecuencia de cambio y reduce la corriente de fuga.

- Nota:**
- Al aumentar la frecuencia de portadora por sobre el valor predeterminado, automáticamente se reduce la corriente nominal del variador.
  - Al usar un motor PM, la frecuencia de portadora predeterminada es 5.0 kHz. El valor predeterminado es 2 kHz cuando el variador se configura para servicio pesado, y "Swing PWM1" (PWM1 cambiante) cuando se configura para el servicio normal.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-02	Selección de la Frecuencia de Portadora	1 a F <1>	Determinado por A1-02, o2-04. Restablecer al modificar C6-01.

<1> El rango de configuración es 1, 2 y F para los modelos 4A0930 y 4A1200

#### Configuraciones:

C6-02	Frecuencia de portadora	C6-02	Frecuencia de portadora	C6-02	Frecuencia de portadora
1	2.0 kHz	5	12.5 kHz (10.0 kHz)	9	Swing PWM (PWM cambiante) 3
2	5.0 kHz (4.0 kHz)	6	15.0 kHz (12.0 kHz)	A	Swing PWM (PWM cambiante) 4
3	8.0 kHz (6.0 kHz)	7	Swing PWM (PWM cambiante) 1	F	Definido por el usuario (C6-03 a C6-05)
4	10.0 kHz (8.0 kHz)	8	Swing PWM (PWM cambiante) 2		

- Nota:**
- Swing PWM (PWM cambiante) utiliza una frecuencia de portadora de 2.0 kHz como base y luego aplica un patrón especial de PWM para reducir el ruido audible.
  - El valor que se encuentra entre paréntesis indicar la frecuencia de portadora para AOLV/PM.

#### Guías para la configuración del parámetro de frecuencia de portadora

Problema	Solución
La velocidad y el torque son inestable a baja velocidad	Reduzca la frecuencia de portadora.
El ruido del variador afecta los dispositivos periféricos	
Corriente de fuga excesiva desde el cargador	
El cableado entre el variador y el motor es demasiado largo <1>	
El ruido audible del moto es demasiado alto	Aumente la frecuencia de portadora o utilice Swing PWM (PWM cambiante). <2>

<1> Es posible que se necesite reducir la frecuencia de portadora si el cable del motor es demasiado largo. Consulte [Tabla 4.10](#).

<2> La frecuencia de portadora predeterminada en servicio normal es Swing PWM (PWM cambiante) (C6-02 = 7), utilizando una base de 2 kHz. Puede aumentarse la frecuencia de portadora cuando el variador se configura en servicio normal. Sin embargo, la corriente nominal del variador disminuye si la frecuencia de portadora aumenta.

**Tabla 4.10 Distancia de cableado y frecuencia de portadora**

Distancia del cableado	Hasta 50 metros	Hasta 100 metros	Más de 100 metros
Valor de configuración recomendado para C6-02	1 a F (hasta 15 kHz)	1 a 2 (hasta 5 kHz), 7 (PWM cambiante)	1 (hasta 2 kHz), 7 [Swing PWM (PWM cambiante)]

**Nota:** La longitud máxima del cable al usar OLV/PM (A1-02 = 5) o AOLV/PM (A1-02 = 6) es 100 m.

### ■ d1-01 a d1-17: Referencia de frecuencia 1 a 16 y Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta

El variador permite que el usuario alterne entre un máximo de 17 referencias preestablecidas de frecuencia durante la marcha (lo que incluye la referencia de marcha lenta) mediante los terminales de entrada digital. El variador utiliza los tiempos de aceleración y desaceleración que fueron seleccionados al alternar entre cada referencia de frecuencia.

La frecuencia de marcha lenta anula todas las demás referencias de frecuencia, y debe seleccionarse mediante una entrada digital independiente.

Las referencias de multivelocidades 1, 2 y 3 pueden proporcionarse mediante entradas analógicas.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-01 a d1-16	Referencia de Frecuencia de 1 a 16	0.00 a 400.00 Hz <1> <2>	0.00 Hz <2>
d1-17	Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta	0.00 a 400.00 Hz <1> <2>	6.00 Hz <2>

- <1> El límite superior se determina por la frecuencia de salida máxima (E1-04) y el límite superior para la referencia de frecuencia (d2-01).
- <2> Las unidades de configuración se determinan mediante el parámetro o1-03. El valor predeterminado es "Hz" (o1-03 = 0) en los modos de control de V/f, V/f con PG, OLV, CLV y OLV/PM. El valor predeterminado para los modos de control AOLV/PM y CLV/PM expresa la referencia de frecuencia como porcentaje (o1-03 = 1).

**Selección de velocidad de pasos múltiples**

Para utilizar varias referencias de velocidad para una secuencia de velocidad de pasos múltiples, configure los parámetros H1-□□ en 3, 4, 5 y 32. Para asignar la referencia de marcha lenta a una entrada digital, configure H1-□□ en 6.

Notas sobre el uso de entradas analógicas como multivelocidades 1, 2 y 3:

- **Velocidad de pasos múltiples 1**

Configure b1-01 en 1 para configurar la entrada analógica del terminal A1 en velocidad de pasos múltiples 1.

Configure b1-01 en 0 al configurar d1-01, Referencia de frecuencia 1, en velocidad de pasos múltiples 1.

- **Velocidad de pasos múltiples 2**

Configure H3-06, Selección de Funciones del Terminal A3, en 2 (referencia de frecuencia auxiliar 1) al configurar la entrada analógica del terminal A3 en velocidad de pasos múltiples 2.

Configure H3-06 en F (modo deshabilitado) al configurar d1-02, Referencia de Frecuencia 2, en velocidad de pasos múltiples 2.

- **Velocidad de pasos múltiples 3**

Configure H3-10, Selección de Funciones del Terminal A2, en 3 (referencia de frecuencia auxiliar 2) al configurar la entrada analógica del terminal A2 en velocidad de pasos múltiples 3.

Configure H3-10 en F (modo deshabilitado) al configurar d1-03, Referencia de Frecuencia 3, en velocidad de pasos múltiples 3.

Configure H3-09 en 0 y configure el interruptor DIP S1 de la tarjeta de terminales del circuito de control en V (tensión) al ingresar 0 a 10 V en la entrada analógica del terminal A2.

Seleccione las diferentes referencias de velocidad como se muestra en la **Tabla 4.11**. **Figura 4.23** ilustra la selección de velocidad de pasos múltiples.

**Tabla 4.11 Referencia de velocidad de pasos múltiples y combinaciones del interruptor de terminales**

Referencia	Referencia de velocidad de pasos múltiples H1-□□ = 3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2 H1-□□ = 4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3 H1-□□ = 5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 4 H1-□□ = 32	Selección de referencia de Marcha lenta H1-□□ = 6
Referencia de frecuencia 1 (configurada en b1-01)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 2 (d1-02 o terminal de entrada A1, A2, A3)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 3 (d1-03 o terminal de entrada A1, A2, A3)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 4 (d1-04)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 5 (d1-05)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 6 (d1-06)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 7 (d1-07)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 8 (d1-08)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 9 (d1-09)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 10 (d1-10)	ON (encendido)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 11 (d1-11)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 12 (d1-12)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 13 (d1-13)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 14 (d1-14)	ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 15 (d1-15)	OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia 16 (d1-16)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)
Referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) <1>	–	–	–	–	ON (encendido)

- <1> La frecuencia de marcha lenta anula todas las demás referencias de frecuencia.

## 4.6 Configuración básica del variador

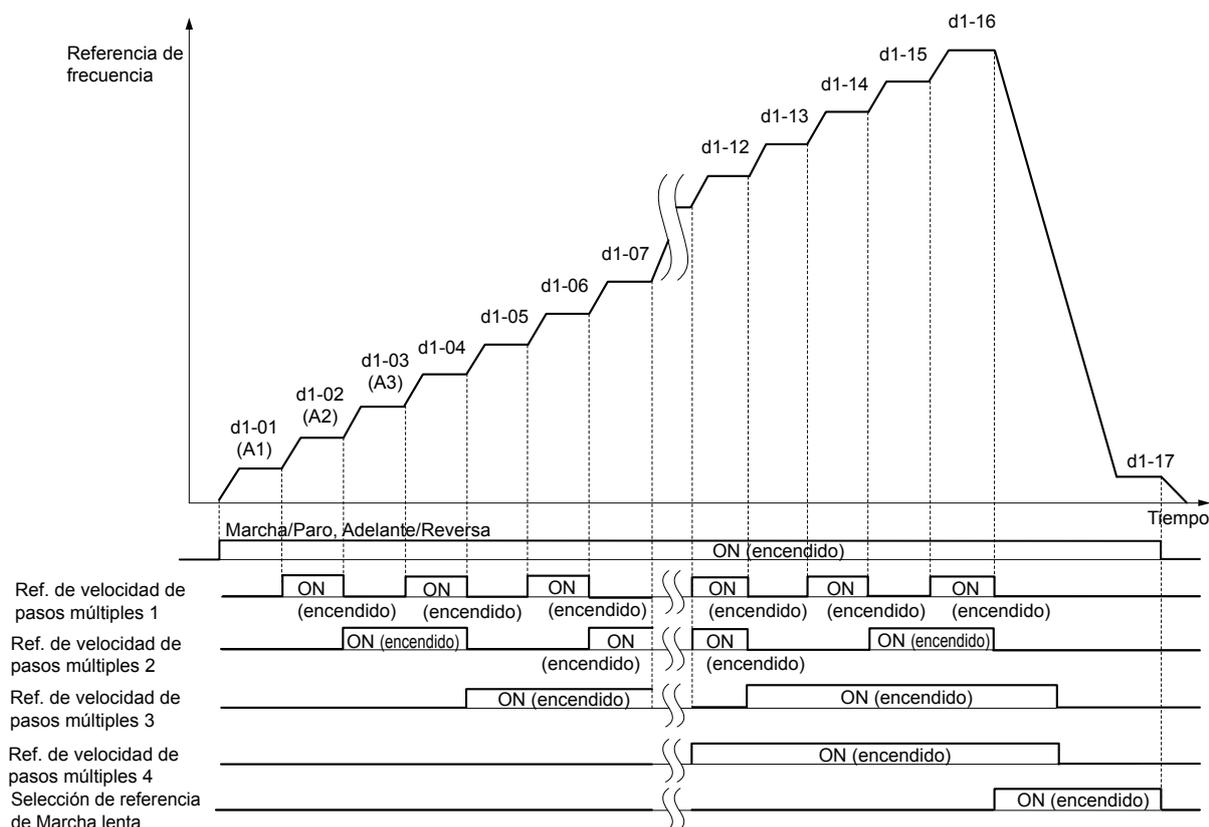


Figura 4.23 Preestablecer el diagrama de temporización de referencia

### ■ 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 es la tensión del motor) se debe establecer en E1-01 para que las funciones de protección funcionen adecuadamente. 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	Configuración de la Tensión de Entrada	155 a 255 V <1>	230 V <1>

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

#### Valores relacionados con E1-01

La configuración de la tensión de entrada determina los niveles de detección de sobretensión y baja tensión, los niveles de operación del transistor de frenado, la función KEB y la función de supresión de sobretensión.

Tensión	Valor de configuración de E1-01	Nivel de detección de sobretensión/Nivel de detección del transistor de frenado dinámico <1> (Nivel de detección rr)	(Valores aproximados)		
			Nivel de detección de baja tensión (L2-05)	Tensión deseada del bus de CC durante KEB (L2-11)	Supresión de sobretensión/ Nivel de prevención de bloqueo (L3-17)
Clase de 200 V	Todas las configuraciones	410 V / 394 V	190 V	260 V	375 V
Clase de 400 V	Configuración ≥ 400 V	820 V / 788 V	380 V	500 V	750 V
	Configuración < 400 V	820 V / 788 V	350 V	460 V	750 V
Clase de 600 V	Todas las configuraciones	1178 V / 1132 V	475 V	635 V	930 V

<1> Los niveles de operación del transistor de frenado son válidos para el transistor de frenado interno del variador. Al usar una unidad de frenado CDBR, consulte el manual de instrucciones TOBPC72060000 o TOBPC72060001.

## ■ Configuración del patrón de V/f (E1-03)

El variador utiliza un patrón de V/f para regular la tensión de salida relativa a la referencia de frecuencia. Hay 15 patrones de V/f diferentes (configuración 0 a E) que se pueden seleccionar, cada uno con distintos perfiles de tensión, niveles de saturación (frecuencia en la que se alcanza la tensión máxima) y frecuencias mínimas. Además, está disponible un patrón de V/f personalizado (configuración F) que requiere que el usuario cree el patrón utilizando los parámetros E1-04 a E1-10.

### ■ E1-03: Selección del Patrón de V/f

Selecciona el patrón de V/f para el variador y el motor de entre los 15 patrones predefinidos o crea un patrón de V/f personalizado.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-03	Selección del Patrón de V/f	0 a F <2>	F <1>

<1> El parámetro no regresa al valor predeterminado cuando el variador se inicializa utilizando A1-03.

<2> Las configuraciones 0 a E no están disponibles cuando A1-02 = 2, 3, 5, 6 ó 7.

### Configuración de un patrón de V/f predefinido (configuración 0 a E)

Seleccione el patrón de V/f que mejor satisfaga las demandas de aplicación de la [Tabla 4.12](#). Estas configuraciones están disponibles solo

en los modos de control de V/f. Configure el valor correcto para E1-03. Los parámetros E1-04 a E1-13 pueden monitorearse solamente, pero no cambiarse.

- Nota:**
1. Configurar un patrón de V/f incorrecto puede generar un torque bajo en el motor o un aumento de la corriente debido a la sobreexcitación.
  2. La inicialización del variador no restablece el parámetro E1-03.

**Tabla 4.12 Patrones de V/f predefinidos**

Configuración	Especificación	Características	Aplicación
0	50 Hz	Torque constante	Para aplicaciones de propósitos generales. El torque permanece constante independientemente de los cambios de velocidad.
1	60 Hz		
2	60 Hz (con una base de 50 Hz)		
3	72 Hz (con una base de 60 Hz)		
4	50 Hz, torque variable 1	Torque variable	Para ventiladores, bombas y otras aplicaciones donde el torque requerido cambia en función de la velocidad.
5	50 Hz, torque variable 2		
6	60 Hz, torque variable 1		
7	60 Hz, torque variable 2		
8	50 Hz, torque de arranque medio	Torque de arranque alto	Seleccione un torque de arranque alto en las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el cableado entre el variador y el motor exceda los 150 m.</li> <li>• Cuando se requiera una gran cantidad de torque de arranque.</li> <li>• Cuando haya un reactor de CA instalado.</li> </ul>
9	50 Hz, torque de arranque alto		
A	60 Hz, torque de arranque medio		
B	60 Hz, torque de arranque alto		
C	90 Hz (con una base de 60 Hz)	Salida constante	La tensión de salida es constante cuando se opera a más de 60 Hz.
D	120 Hz (con una base de 60 Hz)		
E	180 Hz (con una base de 60 Hz)		
F <1>	60 Hz	Torque constante	Para aplicaciones de propósitos generales. El torque permanece constante independientemente de los cambios de velocidad.

<1> La configuración F permite usar un patrón de V/f personalizado cambiando los parámetros E1-04 a E1-13. Cuando el variador se envía, los valores predeterminados para los parámetros E1-04 a E1-13 son los mismos que los de la configuración 1.

Las siguientes tablas muestran detalles sobre los patrones de V/f predefinidos.

### Patrones de V/f predefinidos para los modelos 2A0004 a 2A0021, 4A0002 a 4A0011 y 5A0003 a 5A0009

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para los variadores de clase de 600 V.

## 4.6 Configuración básica del variador

**Tabla 4.13 Características del torque constante, configuraciones 0 a 3**

Configuración = 0	50 Hz	Configuración = 1	60 Hz	Configuración = 2	60 Hz	Configuración = 3	72 Hz

**Tabla 4.14 Características del torque reducido, configuraciones 4 a 7**

Configuración = 4	50 Hz	Configuración = 5	50 Hz	Configuración = 6	60 Hz	Configuración = 7	60 Hz

**Tabla 4.15 Torque de arranque alto, configuraciones 8 a B**

Configuración = 8	50 Hz	Configuración = 9	50 Hz	Configuración = A	60 Hz	Configuración = B	60 Hz

**Tabla 4.16 Operación de salida nominal, configuraciones C a F**

Configuración = C	90 Hz	Configuración = D	120 Hz	Configuración = E	180 Hz	Configuración = F	60 Hz

### Patrones de V/f predefinidos para los modelos 2A0030 a 2A0211, 4A0018 a 4A0103 y 5A0011 a 5A0077

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para los variadores de clase de 600 V.

**Tabla 4.17 Características del torque nominal, configuraciones 0 a 3**

Configuración = 0	50 Hz	Configuración = 1	60 Hz	Configuración = 2	60 Hz	Configuración = 3	72 Hz

Tabla 4.18 Características del torque reducido, configuraciones 4 a 7

Configuración = 4	50 Hz	Configuración = 5	50 Hz	Configuración = 6	60 Hz	Configuración = 7	60 Hz

Tabla 4.19 Torque de arranque alto, configuraciones 8 a B

Configuración = 8	50 Hz	Configuración = 9	50 Hz	Configuración = A	60 Hz	Configuración = B	60 Hz

Tabla 4.20 Salida constante, configuraciones C a F

Configuración = C	90 Hz	Configuración = D	120 Hz	Configuración = E	180 Hz	Configuración = F	60 Hz

Patrones de V/f predefinidos para los modelos 2A0250 a 2A0415, 4A0139 a 4A1200 y 5A0099 a 5A0242

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para los variadores de clase de 600 V.

Tabla 4.21 Características del torque nominal, configuraciones 0 a 3

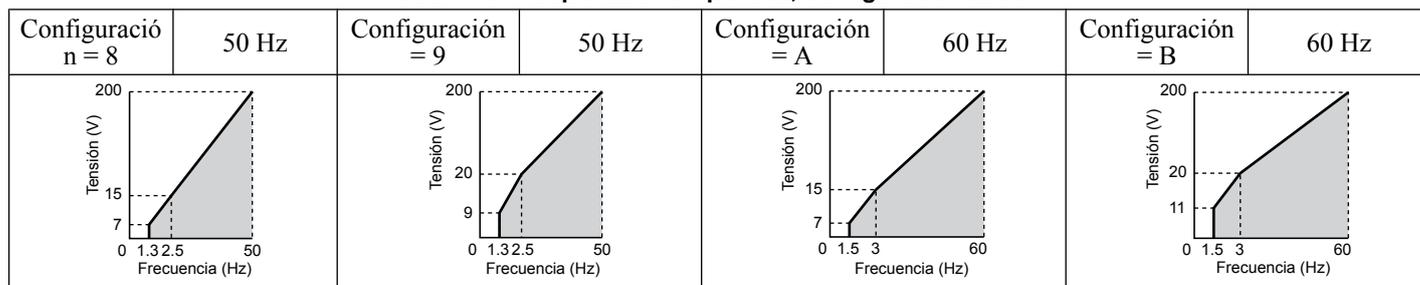
Configuración n = 0	50 Hz	Configuración = 1	60 Hz	Configuración = 2	60 Hz	Configuración = 3	72 Hz

Tabla 4.22 Características del torque reducido, configuraciones 4 a 7

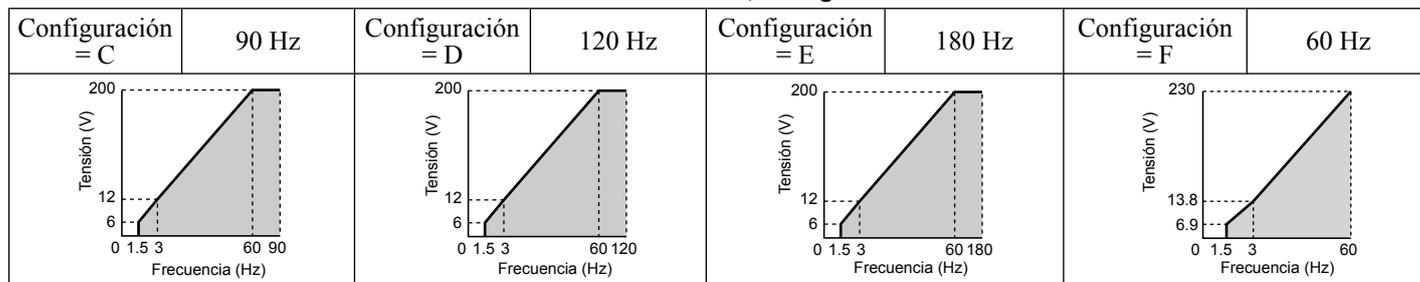
Configuración n = 4	50 Hz	Configuración = 5	50 Hz	Configuración = 6	60 Hz	Configuración = 7	60 Hz

## 4.6 Configuración básica del variador

**Tabla 4.23 Torque de arranque alto, configuraciones 8 a B**



**Tabla 4.24 Salida constante, configuraciones C a F**



### Configuración de un patrón de V/f personalizado (configuración F: predeterminada)

Configurar el parámetro E1-03 en F permite al usuario configurar un patrón de V/f personalizado mediante el cambio de los parámetros E1-04 a E1-13.

Cuando se inicializa, los valores predeterminados de los parámetros E1-04 a E1-13 son equivalentes al patrón de V/f predeterminado 1.

### ■ Configuración de los patrones de V/f E1-04 a E1-13

Si E1-03 se configura con un patrón de V/f preestablecido (es decir, un valor diferente de F), el usuario puede monitorear el patrón de V/f en los parámetros E1-04 a E1-13. Para crear un nuevo patrón de V/f, configure E1-03 en F. [Refiérase a Patrón de V/f PAG. 169](#) para obtener un ejemplo de patrón de V/f personalizado.

**Nota:** Es posible que algunos parámetros E1-□□ no estén visibles según el modo de control. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 279](#) para conocer los detalles.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-04	Frecuencia de Salida Máxima	40.0 a 400.0 Hz <1>	<2> <3>
E1-05	Tensión Máxima	0.0 a 255.0 V <4>	<2>
E1-06	Frecuencia de Base	0.0 a [E1-04]	<2> <3>
E1-07	Frecuencia de Salida Media	0.0 a [E1-04]	<2>
E1-08	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	0.0 a 255.0 V <4>	<2>
E1-09	Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a [E1-04] <1>	<2> <3>
E1-10	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	0.0 a 255.0 V <4>	<2>
E1-11	Frecuencia de Salida Media 2	0.0 a [E1-04]	0.0 Hz <6>
E1-12	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	0.0 a 255.0 V <4>	0.0 V <5> <6>
E1-13	Tensión de Base	0.0 a 255.0 V <4>	0.0 V <5> <7>

<1> La configuración predeterminada se determina mediante E5-01 en OLV/PM. Cuando E5-01 se configura en FFFFH, el rango de configuración de E1-04 y E1-06 es de 10.0 a 40.0 Hz y el rango de configuración de E1-09 es de 0.0 a 400.0 Hz.

<2> La configuración predeterminada se determina mediante el modo de control.

<3> Al utilizar motores PM, la configuración predeterminada se determina mediante el código del motor configurado en E5-01.

<4> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<5> El variador cambia estas configuraciones cuando se realiza el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2).

<6> El parámetro se omite si E1-11 y E1-12 se configura en 0.0.

<7> Cuando se efectúa el autoajuste, E1-13 y E1-05 se configuran con el mismo valor.

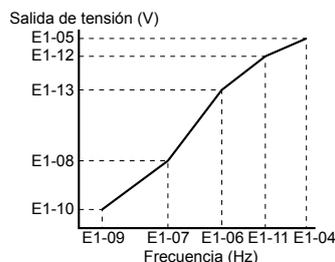


Figura 4.24 Patrón de V/f

- Nota:**
1. La siguiente condición debe ser verdadera cuando se configura el patrón de 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 igual que E1-07. En este caso, no se tiene en cuenta la configuración de E1-08.
  3. E1-03 no resulta afectado cuando se inicializa el variador, pero de E1-04 a E1-13 regresan a los valores predeterminados.
  4. Solo utilice E1-11, E1-12 y E1-13 para ajustar el valor fino del patrón de V/f en el rango de salida constante. Estos parámetros rara vez necesitan cambiarse.

### ■ E2-01: Corriente Nominal del Motor

Proporciona el control del motor, protege el motor y calcula 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 <F>	Determinada por C6-01 y o2-04

- <1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:
- 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.
  - 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.
  - 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

- Nota:** Se produce un error oPE02 si la corriente nominal del motor en E2-01 es menor que la corriente sin carga del motor en E2-03. Configure E2-03 correctamente para evitar este error.

### ■ H1-01 a H1-08: Funciones para terminales S1 a S8

Estos parámetros asignan una función a las entradas digitales de múltiple función. Las distintas funciones y configuraciones se encuentran enumeradas en la [Tabla 4.25](#).

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H1-01	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S1	1 a 9F	40 (F) <F> : Comando de Marcha hacia Adelante (secuencia de 2 hilos)
H1-02	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S2	1 a 9F	41 (F) <F> : Comando de Marcha en Reversa (secuencia de 2 hilos)
H1-03	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S3	0 a 9F	24: Falla Externa
H1-04	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S4	0 a 9F	14: Restablecer falla
H1-05	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5	0 a 9F	3 (0) <F> : Referencia de velocidad de pasos múltiples 1
H1-06	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6	0 a 9F	4 (3) <F> : Referencia de velocidad de pasos múltiples 2
H1-07	Selección de Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7	0 a 9F	6 (4) <F> : Selección de referencia de marcha lenta
H1-08	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S8	0 a 9F	8: Comando de bloqueo de base externo

- <1> El número que aparece entre paréntesis es el valor predeterminado luego de realizar la inicialización de 3 hilos (A1-03 = 3330).

## 4.6 Configuración básica del variador

Tabla 4.25 Configuración del terminal de entrada digital de múltiple función

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
0	Secuencia de 3 Hilos	170	40	Comando de Marcha hacia Adelante (secuencia de 2 hilos)	-
1	Selección de LOCAL/REMOTE	-	41	Comando de Marcha Reversa (secuencia de 2 Hilos)	
2	Selección de la Referencia Externa 1/2	-	42	Comando de Marcha (secuencia 2 de dos Hilos)	-
3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1	-	43	Comando de Avance/Reversa (secuencia 2 de dos Hilos)	
4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2				
5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3				
6	Selección de Referencia de Marcha Lenta	-	44	Frecuencia de Compensación 1	-
7	Selección del Tiempo de Aceleración/Desaceleración 1	-	45	Frecuencia de Compensación 2	
8	Comando de Bloqueo de Base (N.O.)	-	46	Frecuencia de Compensación 3	
9	Comando de Bloqueo de Base (N.C.)	-	47	Configuración del Nodo	-
A	Sostenimiento de la Rampa de Aceleración/Desaceleración	-	60	Comando de Frenado por Inyección de CC	-
B	Alarma por Sobrecalentamiento del Variador (oH2)	-	61	Comando de Búsqueda de Velocidad Externa 1	-
C	Selección de Entrada del Terminal Analógico	-	62	Comando de Búsqueda de Velocidad Externa 2	-
Pr	Desactivar Encoder PG	-	63	Debilitamiento de Campo	-
E	Restablecimiento Integral del ASR	-	65	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.C.)	-
F	Modo Deshabilitado	-	66	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.O.)	
10	Comando Arriba	-	67	Modo de Prueba de Comunicaciones	-
11	Comando Abajo				
12	Marcha Lenta hacia Adelante	-	68	Frenado por Deslizamiento Alto (HSB)	-
13	Marcha Lenta en Reversa	-	6A	Variador Activado	-
14	Restablecimiento por Falla	-	71	Interruptor del Control de Velocidad/Torque	-
15	Paro Rápido (N.O.)	-	72	Cero Servo	-
16	Selección del Motor 2	-	75	Comando Arriba 2	-
17	Paro Rápido (N.C.)	-	76	Comando Abajo 2	
18	Entrada de Función de Temporizador	-	77	Interruptor de Ganancia del ASR	-
19	Desactivar PID	-	78	Inversión de Polaridad de Referencia de Torque Externo	-
1A	Selección del Tiempo de Aceleración/Desaceleración 2	-	7A	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.C.)	-
1B	Bloqueo del Programa	-	7B	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.O.)	
1E	Sostenimiento de la Muestra de Referencia	-	7C	Frenado por Cortocircuito (N.O.)	-
20 a 2F	Falla Externa	-	7D	Frenado por Cortocircuito (N.C.)	
30	Reinicio Integral de PID	-	7E	Detección de Adelante/Reversa (control de V/f con PG simple)	-
31	Sostenimiento Integral de PID	-	7F	Activación de PID bidireccional (sin función)	-
32	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 4	-	90 a 97	Entrada Digital 1 a 8 de DriveWorksEZ	-
34	Cancelación del Arrancador Lento de PID	-	9F	DriveWorksEZ Desactivado	-
35	Selección del Nivel de Entrada de PID	-			

### Configuración 0: Secuencia de 3 Hilos

La entrada digital programada para el control de tres hilos se convierte en la entrada digital adelante/reversa, S1 se convierte en la entrada del comando de Marcha y S2 se convierte en la entrada del comando de Paro.

El variador arranca el motor cuando la entrada S1 configurada para el comando de Marcha se cierra durante más de 2 ms. El variador interrumpe el funcionamiento cuando se libera la entrada S2 de Paro. Cuando se abre la entrada digital programada para un funcionamiento de avance/reversa, el variador funciona hacia adelante. Cuando la entrada digital se cierra, el variador está configurado para operar en reversa.

**Nota:** Ingrese los comandos de Marcha y Paro a través de S1 y S2 cuando seleccione una secuencia de 3 hilos.

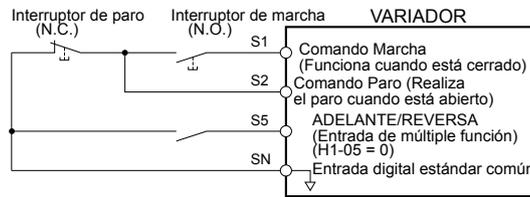


Figura 4.25 Diagrama del cableado de la secuencia de tres hilos

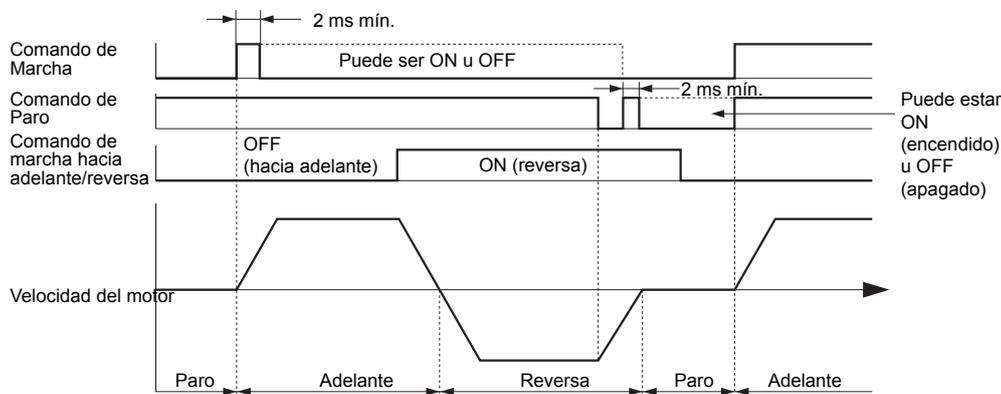


Figura 4.26 Secuencia de 3 Hilos

- Nota:**
1. El comando de Marcha debe cerrarse durante más de 2 min.
  2. Si el comando de Marcha está activo durante el encendido y b1-17 = 0 (no se permite el comando de Marcha durante el encendido), el LED de Marcha destella para indicar que las funciones de protección están en funcionamiento. Si la aplicación así lo requiere, configure b1-17 en 1 para emitir automáticamente el comando de Marcha tras el encendido del variador.

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

**ADVERTENCIA! Peligro por movimiento repentino.** El variador puede arrancar inesperadamente en dirección reversa luego del encendido si está cableado para la secuencia de 3 hilos pero configurado para la secuencia de 2 hilos (predeterminado). Asegúrese de que b1-17 esté configurado en "0" (el variador no acepta que el comando de Marcha esté activo durante el encendido). Al inicializar el variador, utilice la inicialización de 3 hilos. No respetar esta indicación puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.

### ■ H2-01 a H2-03: Selección de la Función de los Terminales M1-M2, M3-M4 y M5-M6

El variador contiene tres terminales de salida de múltiple función. La **Tabla 4.26** enumera las funciones disponibles para estos terminales usando H2-01, H2-02 y H2-03.

N.º	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H2-01	Selección de la Función de los Terminales M1-M2 (relé)	0 a 192	0: Durante la marcha
H2-02	Selección de la Función de los Terminales M3-M4 (relé)	0 a 192	1: Velocidad cero
H2-03	Selección de la Función de los Terminales M5-M6 (relé)	0 a 192	2: Concordancia de velocidad 1

Tabla 4.26 Configuraciones de terminales de salida digital de múltiple función

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
0	Durante la Marcha	—	C	Pérdida de Referencia de Frecuencia	—
1	Velocidad Cero	—	D </>	Falla de la Resistencia de Frenado	—
2	Concordancia de Velocidad 1	172	E	Falla	—
3	Concordancia de Velocidad 1 Configurada por el Usuario	172	F	Modo Deshabilitado	—
4	Detección de Frecuencia 1	—	10	Falla Secundaria	—
5	Detección de Frecuencia 2	—	11	Comando de Restablecimiento de Falla Activo	—
6	Variador Listo	—	12	Salida del Temporizador	—
7	Baja Tensión del Bus de CC	—	13	Concordancia de Velocidad 2	—
8	Durante el Bloqueo de Base (N.O.)	—	14	Concordancia de Velocidad 2 Configurada por el Usuario	—
9	Fuente de Referencia de Frecuencia	—	15	Detección de Frecuencia 3	—
A	Fuente del Comando de Marcha	—	16	Detección de Frecuencia 4	—
B	Detección de Torque 1 (N.O.)	—			

## 4.6 Configuración básica del variador

Configuración	Función	Página	Configuración	Función	Página
17	Detección de Torque 1 (N.C.)	—	3D	Durante la Búsqueda de Velocidad	—
18	Detección de Torque 2 (N.O.)	—	3E	Realimentación de PID Baja	—
19	Detección de Torque 2 (N.C.)	—	3F	Realimentación de PID Alta	—
1A	Durante la Reversa	—	4A	Durante la Operación de KEB	—
1B	Durante el Bloqueo de Base (N.C.)	—	4B	Durante el Frenado por Cortocircuito	—
1C	Selección del Motor 2	—	4C	Durante el Frenado Rápido	—
1D	Durante la Regeneración	—	4D	Límite del Tiempo de la Alarma Previa oH	—
1E	Reinicio Permitido	—	4E <2>	Falla del Transistor de Frenado (rr)	—
1F	Alarma por Sobrecarga del Motor (oL1)	—	4F <2>	Sobrecalentamiento de la Resistencia de Frenado (rH)	—
20	Alarma Previa de Sobrecalentamiento del Variador (oH)	—	60	Alarma del Ventilador Interno de Enfriamiento	—
22	Detección de Debilitamiento Mecánico	—	61	Detección de la Posición del Rotor Completa	—
2F	Periodo de Mantenimiento	—	62	Registro 1 de MEMOBUS (Seleccionado con H2-07 y H2-08)	—
30	Durante el Límite de Torque	—	63	Registro 2 de MEMOBUS (Seleccionado con H2-09 y H2-10)	—
31	Durante el Límite de Velocidad	—	90	Salida Digital 1 de DriveWorksEZ	—
32	Durante el Límite de Velocidad en Control de Torque	—	91	Salida Digital 2 de DriveWorksEZ	—
33	Cero Servo Completo	—	92	Salida Digital 3 de DriveWorksEZ	—
37	Durante la Salida de Frecuencia	—	100 a 192	Funciones 0 a 92 con Salida Inversa	—
38	Variador Activado	—			
39	Salida de Pulsos en Vatios por Hora	—			
3C	Estado LOCAL/REMOTE	—			

<1> No está disponible en los modelos CIMR-A4A0930 y 4A1200.

<2> No está disponible en los modelos CIMR-A□2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.

### Configuración 2: Concordancia de velocidad 1 ( $f_{ref}/f_{salida}$ Concordancia 1)

Se cierra cuando la frecuencia de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se encuentra dentro del ancho de la concordancia de velocidad (L4-02) de la referencia de frecuencia actual, de forma independiente a la dirección.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor no concuerdan con la referencia de frecuencia mientras el variador está en marcha.
Cerrado	La frecuencia de salida o velocidad del motor se encuentra dentro del rango de referencia de frecuencia $\pm L4-02$ .

**Nota:** La detección funciona hacia adelante y en reversa.

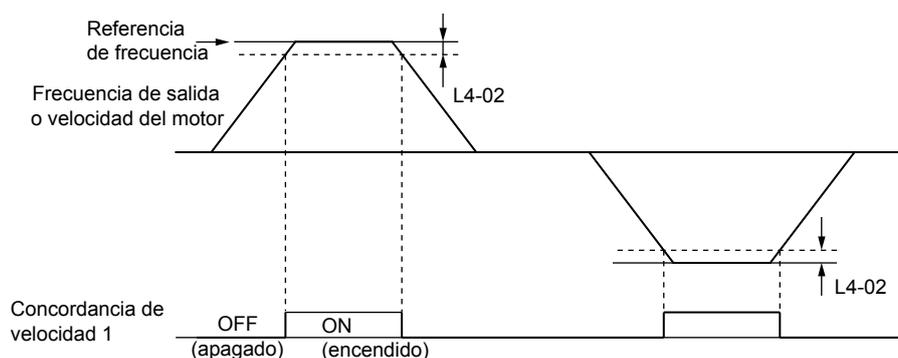


Figura 4.27 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1

### Configuración 3: Concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario ( $f_{ref}/f_{configurada}$ Concordancia 1)

Se cierra cuando la frecuencia de salida real o la velocidad del motor (CLV, CLV/PM) y la referencia de frecuencia se encuentran dentro del ancho de la concordancia de velocidad ( $L4-02$ ) del nivel programado de concordancia de velocidad ( $L4-01$ ).

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor y la referencia de frecuencia no se encuentran dentro del rango de $L4-01 \pm L4-02$ .
Cerrado	Tanto la frecuencia de salida o velocidad del motor como la referencia de frecuencia se encuentran dentro del rango de $L4-01 \pm L4-02$ .

**Nota:** La detección de frecuencia funciona hacia adelante y en reversa. El valor de  $L4-01$  se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

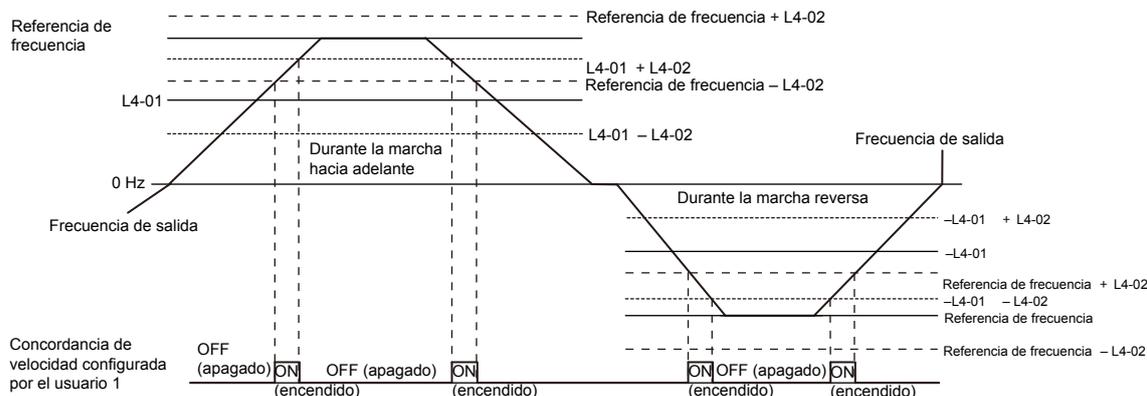


Figura 4.28 Diagrama de tiempo de la concordancia de velocidad 1 configurada por el usuario

**■ H3-01: Selección del Nivel de Señal del Terminal A1**

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-01	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	0 a 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 de -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: Selección de la Función del Terminal A1**

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-02	Selección de la Función del Terminal A1	0 a 32	0

**■ H3-03, H3-04: Configuración de ganancia y polarización del terminal A1**

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).

Utilice ambos parámetros para regular las características de la señal de entrada analógica en el terminal A1.

N.º	Nombre	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 frecuencia (H3-02 = 0):

Una entrada de 10 Vcc es equivalente a una referencia de frecuencia de 200% y una entrada de 5 Vcc es equivalente a una referencia de frecuencia de 100%. Ya que la salida del variador está limitada por el parámetro de frecuencia máxima (E1-04), la referencia de frecuencia equivale a E1-04 por encima de 5 Vcc.

## 4.6 Configuración básica del variador

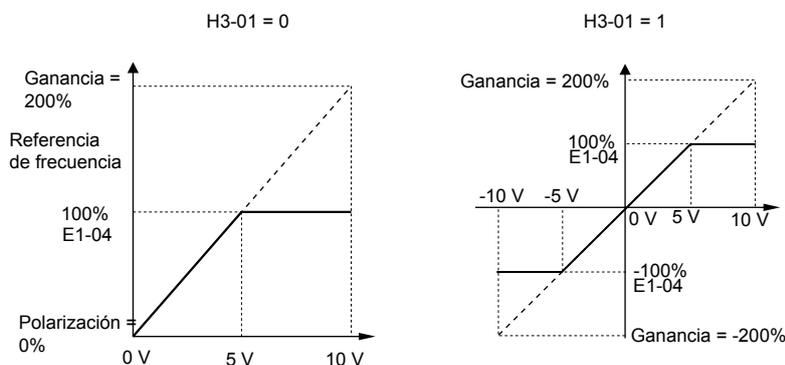


Figura 4.29 Configuración de la referencia de frecuencia mediante entrada analógica con aumento de ganancia

- Ganancia H3-03 = 100%, polarización H3-04 = -25%, terminal A1 como entrada de referencia de frecuencia:  
Una entrada de 0 Vcc será equivalente a una referencia de frecuencia del -25%.  
Cuando el parámetro H3-01 = 0, la referencia de frecuencia es una entrada del 0% entre 0 y 2 Vcc.  
Cuando el parámetro H3-01 = 1, el motor rota en reversa con una entrada de entre -10 y 2 Vcc.

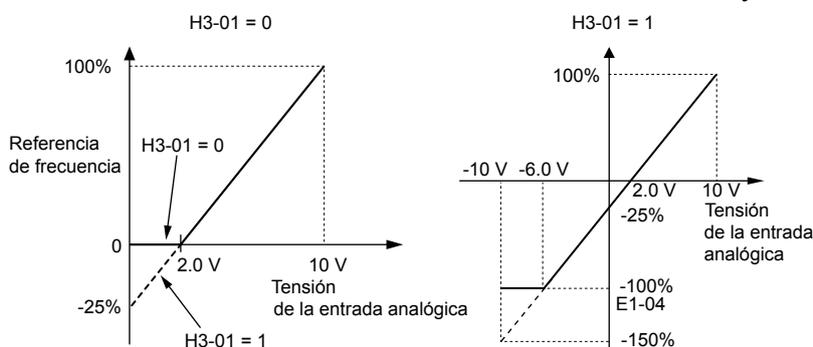


Figura 4.30 Configuración de la referencia de frecuencia mediante entrada analógica con polarización negativa

### ■ H3-05: Selección del Nivel de Señal del Terminal A3

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A3.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-05	Selección del Nivel de Señal del Terminal A3	0, 1	0

#### Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. Consulte la explicación que se brinda para H3-01. [Refiérase a Configuración 0: 0 a 10 Vcc PAG. 173.](#)

#### Configuración 1: -10 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. Consulte la explicación que se brinda para H3-01. [Refiérase a Configuración 1: -10 a 10 Vcc PAG. 173.](#)

### ■ H3-06: Selección de la Función del Terminal A3

Determina la función asignada al terminal de entrada analógica A3.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-06	Selección de la Función del Terminal A3	0 a 32	2

### ■ H3-07, H3-08: Configuración de ganancia y polarización del terminal A3

El parámetro H3-07 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 10 Vcc en el terminal A3 (ganancia).

El parámetro H3-08 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 0 V en el terminal A3 (polarización).

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-07	Configuración de Ganancia del Terminal A3	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-08	Configuración de Polarización del Terminal A3	-999.9 a 999.9%	0.0%

### ■ H3-09: Selección de Nivel de Señal del Terminal A2

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A2. Configure el interruptor DIP S1 en la tarjeta de terminales de manera adecuada para una entrada de tensión o corriente.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-09	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	0 a 3	2

#### Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. *Refiérase a Configuración 0: 0 a 10 Vcc PAG. 173.*

#### Configuración 1: 0 a 10 Vcc bipolar

El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. *Refiérase a Configuración 1: -10 a 10 Vcc PAG. 173.*

#### Configuración 2: 4 a 20 mA

El nivel de entrada es de 4 a 20 mA. Los valores de entrada negativos debidos a configuraciones negativas de polarización o ganancia se limitan al 0%.

#### Configuración 3: 0 a 20 mA

El nivel de entrada es de 0 a 20 mA. Los valores de entrada negativos debidos a configuraciones negativas de polarización o ganancia se limitan al 0%.

### ■ H3-10: Selección de la Función del Terminal A2

Determina la función asignada al terminal de entrada analógica A2.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-10	Selección de la Función del Terminal A2	0 a 32	0

### ■ H3-11, H3-12: Configuración de ganancia y polarización del terminal A2

El parámetro H3-11 configura el nivel del valor de entrada seleccionado, que equivale a una entrada de 10 Vcc o a una entrada de 20 mA en el terminal A2.

El parámetro H3-12 configura el nivel del valor de entrada seleccionado que equivale a una entrada de 0 V, 4 mA o 0 mA en el terminal A2.

Utilice ambos parámetros para regular las características de la señal de entrada analógica en el 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	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%

### ■ H4-01, H4-04: Selección del monitor para los terminales FM y AM de salida analógica de múltiple función

Configura el parámetro deseado del monitor del variador U□-□□ para que emita una salida en forma de valor analógico a través de los terminales FM y AM. *Refiérase a U1: Monitores del estado de operación PAG. 355* 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	Rango de configuración	Predeterminado
H4-01	Selección del Monitor del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	000 a 999	102
H4-04	Selección del Monitor del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	000 a 999	103

## 4.6 Configuración básica del variador

Una configuración de 031 ó 000 no aplica un monitoreo del variador a la salida analógica. Con cualquiera de estas configuraciones, el nivel de salida de los terminales FM y AM puede configurarse mediante un PLC a través de una opción de comunicaciones o un MEMOBUS/Modbus (modo deshabilitado).

### ■ H4-02, H4-03: Ganancia y polarización del terminal FM de salida analógica de múltiple función H4-05, H4-06: Ganancia y polarización del terminal AM de salida analógica de múltiple función

Los parámetros H4-02 y H4-05 configuran el nivel de señal de salida FM y AM del terminal cuando el valor del monitor seleccionado se encuentra en 100%. Los parámetros H4-03 y H4-06 configuran el nivel de señal de salida FM y AM del terminal cuando el valor del monitor seleccionado se encuentra en 0%. Ambos valores se configuran como porcentajes: 100% equivale a una salida analógica de 10 Vcc o 20 mA y 0% equivale a una salida de 0 V o 4 mA. La tensión de salida de ambos terminales se limita a +/-10 Vcc.

El rango de señal de salida puede seleccionarse entre 0 y +10 Vcc o -10 y +10 Vcc, o entre 4 y 20 mA usando los parámetros H4-07 y H4-08. La **Figura 4.31** ilustra cómo funcionan las configuraciones de ganancia y polarización.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-02	Ganancia de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	100.0%
H4-03	Polarización del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	0.0%
H4-05	Ganancia del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	-999.9 a 999.9%	50.0%
H4-06	Polarización del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	-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. Observe el valor configurado en H4-03 en el operador digital; el terminal FM generará una tensión igual al 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. Observe el valor configurado en H4-06 en el operador digital; el terminal AM generará una tensión igual al 0% del parámetro que se está configurando en H4-04.
4. Regule H4-06 observando la señal de salida en el terminal AM.

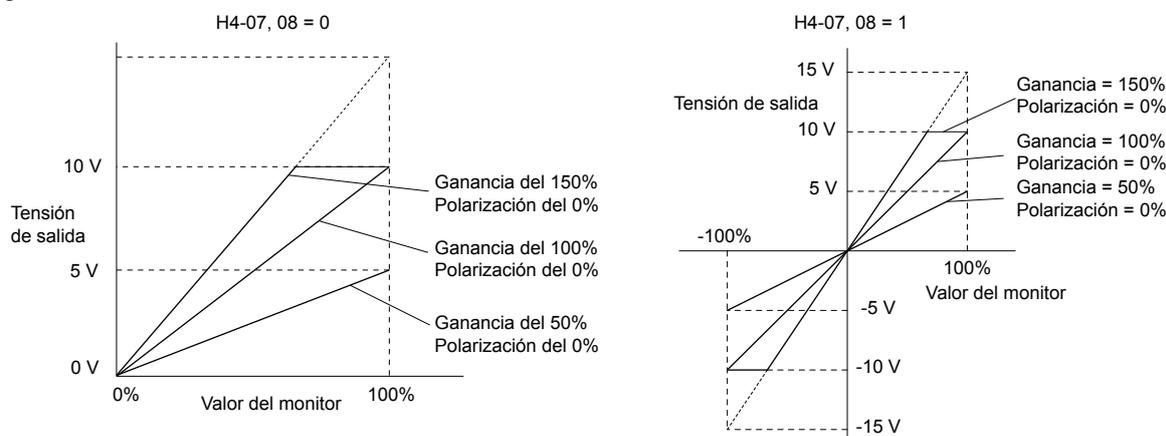


Figura 4.31 Ejemplos 1 y 2 de configuración de ganancia y polarización de salidas analógicas

Configure H4-03 en 30% para una señal de salida de 3 V en el terminal FM cuando el valor monitoreado se encuentre en 0%.

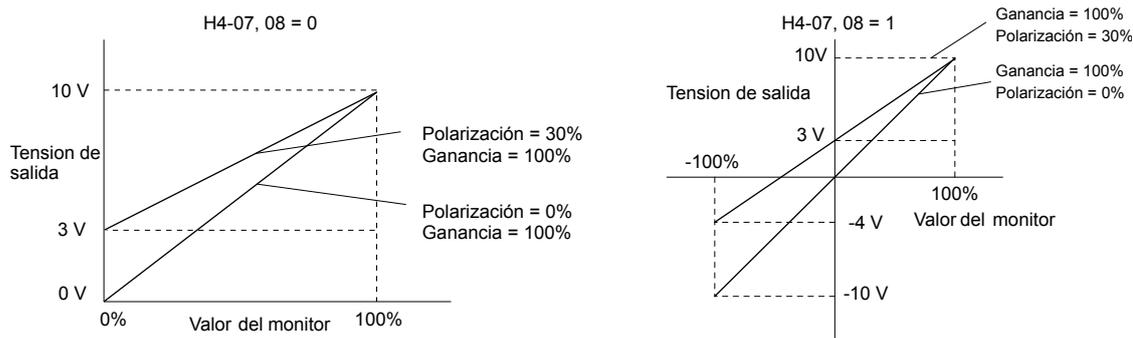


Figura 4.32 Ejemplo 3 de configuración de ganancia y polarización de salidas analógicas

■ **H4-07, H4-08: Selección del nivel de señal de los terminales FM y AM de salida analógica de múltiple función**

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.

Configura el puente S5 de la tarjeta de terminales con los valores correspondientes al cambiar estos parámetros. *Refiérase a Selección de la señal AM/FM del terminal PAG. 133* para obtener información detallada sobre la configuración de S5.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-07	Selección del Nivel de Señal de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	0 a 2	0
H4-08	Selección del Nivel de Señal de AM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	0 a 2	0

**Configuración 0: 0 a 10 V**

**Configuración 1: -10 V a 10 V**

**Configuración 2: 4 a 20 mA**

■ **L3-01: Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración**

La prevención de bloqueo durante la aceleración evita las fallas de disparo por sobrecorriente (oC), sobrecarga del motor (oL1) o sobrecarga del variador (oL2), habituales al acelerar con cargas pesadas.

L3-01 determina el tipo de prevención de bloqueo que el variador debe utilizar durante la aceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-01	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 2 <1>	1

<1> La configuración 2 no está disponible para OLV/PM.

**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**

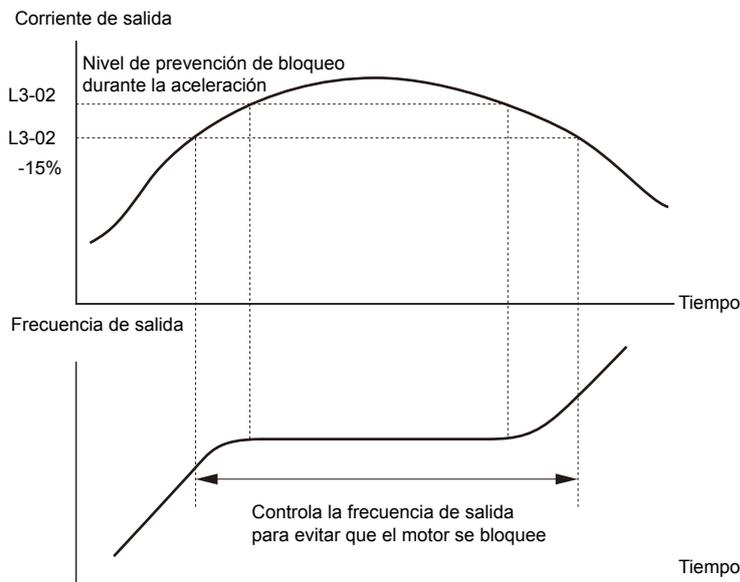
Activa la prevención de bloqueo durante la aceleración. La operación varía según el modo de control.

- Control de V/f, control de V/f con PG y control vectorial de lazo abierto:

La aceleración se reduce cuando el valor de la corriente de salida excede el 85% del nivel configurado en el parámetro L3-02 durante un tiempo mayor que el fijado en L3-27. Cuando la corriente supera el valor de L3-02, la aceleración se detiene. La aceleración continúa cuando la corriente desciende por debajo de L3-02 durante un tiempo superior al fijado en L3-27.

El nivel de prevención de bloqueo se reduce automáticamente en el rango de energía constante. *Refiérase a L3-03: Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración PAG. 178.*

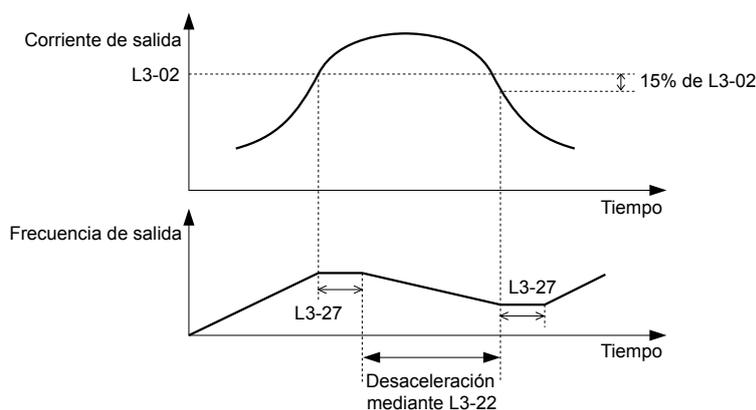
## 4.6 Configuración básica del variador



**Figura 4.33** Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de inducción

- Control vectorial de lazo abierto para PM:

La aceleración se detiene cuando la corriente de salida alcanza el nivel configurado en el parámetro L3-02. Una vez transcurrido el tiempo configurado en el parámetro L3-27, el variador desacelera en el tiempo de desaceleración configurado en L3-22. La desaceleración se detiene cuando la corriente es inferior al 85% de L3-02. El variador intenta volver a acelerar luego del tiempo fijado en L3-27.



**Figura 4.34** Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de imán permanente

### 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 bloqueo durante la aceleración.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-02	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 150% <>	<>

<1> El límite superior y el valor predeterminado se determinan por la clasificación de ciclo y por la selección de pérdida de potencia de la frecuencia de portadora (C6-01 y L8-38, respectivamente).

- 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.

#### ■ L3-03: Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración

El nivel de prevención de bloqueo se reduce automáticamente cuando el motor opera en el rango de energía constante. L3-03 configura el límite inferior para esta reducción como porcentaje de la corriente nominal del variador.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-03	Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	0 a 100%	50%

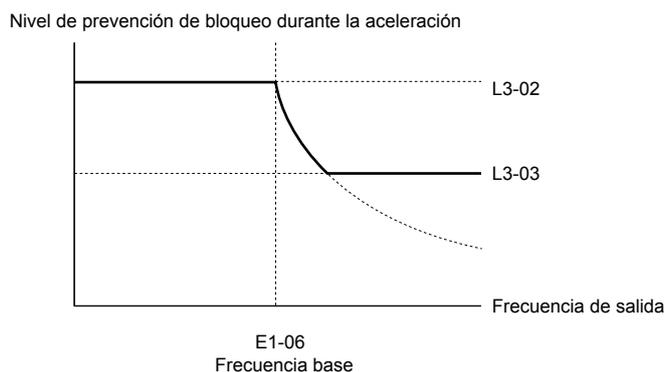


Figura 4.35 Nivel y límite de prevención de bloqueo durante la aceleración

### ■ L3-04: Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración

La prevención de bloqueo durante la desaceleración controla la desaceleración en base a la tensión del bus de CC y evita una falla por sobretensión causada por una inercia elevada y una desaceleración rápida.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-04	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	0 a 5 <1>	1

<1> Las configuraciones 3 a 5 no están disponibles en OLV/PM. Las configuraciones 2 a 5 no están disponibles en AOLV/PM y CLV/PM. La configuración 3 no está disponible en los modelos 4A0930 o 4A1200.

#### Configuración 0: Desactivada

El variador desacelera de acuerdo al tiempo de desaceleración fijado. Con cargas de inercia elevada o desaceleración rápida, puede ocurrir una falla por sobretensión. Si ocurre una falla por sobretensión, utilice las opciones de frenado dinámico o cambie a otra selección de L3-04.

#### Configuración 1: Prevención de bloqueos para usos generales

El variador intenta desacelerar dentro del tiempo de desaceleración fijado. El variador pausa la desaceleración cuando la tensión del bus de CC excede el nivel de prevención de bloqueo y luego la desaceleración continúa cuando la tensión del bus de CC disminuye por debajo de ese nivel. La prevención de bloqueo puede accionarse repetidamente para evitar una falla de sobretensión. El nivel de tensión del bus de CC para la prevención de bloqueo depende de la configuración de la tensión de entrada E1-01.

Tensión de entrada del variador	Prevención de bloqueo durante la desaceleración
Clase de 200 V	377 Vcc
Clase de 400 V	754 Vcc
Clase de 600 V	1084 Vcc

- Nota:**
1. No utilice esta configuración en combinación con la resistencia de frenado dinámico u otras opciones de frenado dinámico. Si se activa la prevención de bloqueo durante la desaceleración, se acciona antes de que pueda operar la opción de resistencia de frenado.
  2. Es posible que este método alargue el tiempo total de desaceleración en comparación con el valor configurado. Si esto no es adecuado para la aplicación, considere utilizar una opción de frenado dinámico.

La **Figura 4.36** ilustra la función de prevención de bloqueo durante la desaceleración.

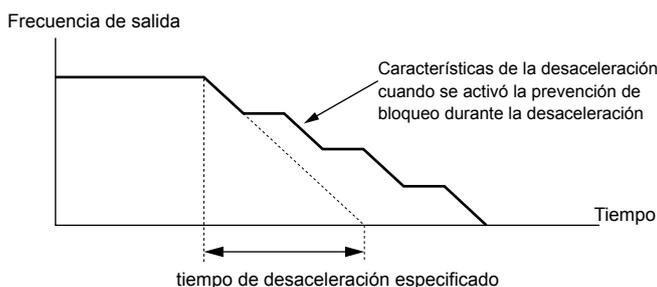


Figura 4.36 Prevención de bloqueo durante la desaceleración

## 4.6 Configuración básica del variador

### Configuración 2: Prevención inteligente de bloqueos

El variador regula la tasa de desaceleración para que la tensión del bus de CC se mantenga en el nivel fijado en el parámetro L3-17. Esto produce el tiempo de desaceleración más corto posible y además protege el motor frente al bloqueo. El tiempo de desaceleración seleccionado se ignora y el tiempo de desaceleración a cumplir no puede ser menor que 1/10 del tiempo de desaceleración fijado.

Esta función utiliza los siguientes parámetros para regular la tasa de desaceleración:

- Ganancia de tensión del bus de CC (L3-20)
- Ganancia de los cálculos de la tasa de desaceleración (L3-21)
- Cálculos de inercia para el tiempo de aceleración del motor (L3-24)
- Relación de inercia y carga (L3-25)

**Nota:** El tiempo de desaceleración no es constante. No utilice la prevención de bloqueo inteligente en aplicaciones donde el frenado preciso sea un problema. Utilice en su lugar las opciones de frenado dinámico.

### Configuración 3: Prevención de bloqueos con opción de frenado dinámico

Activa la función de prevención de bloqueo y además utiliza una resistencia de frenado dinámico. Puede ocurrir un problema de sobretensión en el bus de CC si se desactiva la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04) en OLV y se instala una opción de frenado dinámico. Configure L3-04 en 3 para resolver esta situación.

### Configuración 4: Desaceleración por sobreexcitación 1

La desaceleración por sobreexcitación 1 (que aumenta el flujo del motor) es más rápida que la desaceleración sin prevención de bloqueo (L3-04 = 0). La configuración 4 cambia las funciones y el tiempo de desaceleración seleccionados para brindar protección ante un disparo por sobretensión.

### Configuración 5: Desaceleración por sobreexcitación 2

La desaceleración por sobreexcitación 2 ralentiza el motor mientras intenta mantener la tensión del bus de CC en el nivel configurado en el parámetro L3-17. Esta función acorta el tiempo de desaceleración realizable más que mediante el uso de la desaceleración por sobreexcitación 1. La configuración 5 acorta o prolonga el tiempo de desaceleración para mantener el nivel del bus L3-17.

## ■ L3-05: Selección de la Prevención de Bloqueo 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	Rango de configuración	Predeterminado
L3-05	Selección de la Prevención de Bloqueo durante la Marcha	0 a 2	1

- Nota:**
1. Este parámetro está disponible en V/f, V/f con PG y OLV/PM.
  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 frecuencia configurada. 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 configurado en el parámetro L3-06, el variador desacelera en el tiempo de desaceleración 1 (C1-02). Cuando el nivel de corriente desciende por debajo del valor de L3-06 menos el 2% cada 100 metros, el variador acelera a la referencia de frecuencia en el tiempo de aceleración activa.

### Configuración 2: Desacelerar mediante C1-04

Es igual que la configuración 1, excepto que el variador desacelera en el tiempo de desaceleración 2 (C1-04).

## ■ L3-06: Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha

Configura el nivel de corriente para accionar la prevención de bloqueo durante la marcha. Según la configuración del parámetro L3-23, el nivel se reduce automáticamente en el rango de energía constante (velocidad más allá de la velocidad de base). Una configuración del 100% equivale a la corriente nominal del motor.

El nivel de prevención de bloqueo puede regularse usando una entrada analógica.

N.º	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-06	Nivel de Prevención de Bloqueo durante la Marcha	30 a 150% <I>	<I>

<I> El límite superior y el valor predeterminado para esta configuración se determinan mediante C6-01 y L8-38.

## ■ L7-01 a L7-04: Límites de torque

Estos parámetros configuran los límites de torque en cada cuadrante.

N.º	Nombre	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%

**Nota:** Si la entrada analógica de múltiple función se programa como “10: Límite de torque en marcha hacia adelante”, “11: Límite de torque en marcha reversa”, “12: Límite de torque en marcha regenerativa” o “15: Límite general de torque”, el variador usa el menor valor de L7-01 a L7-04 o el límite de torque de la entrada analógica.

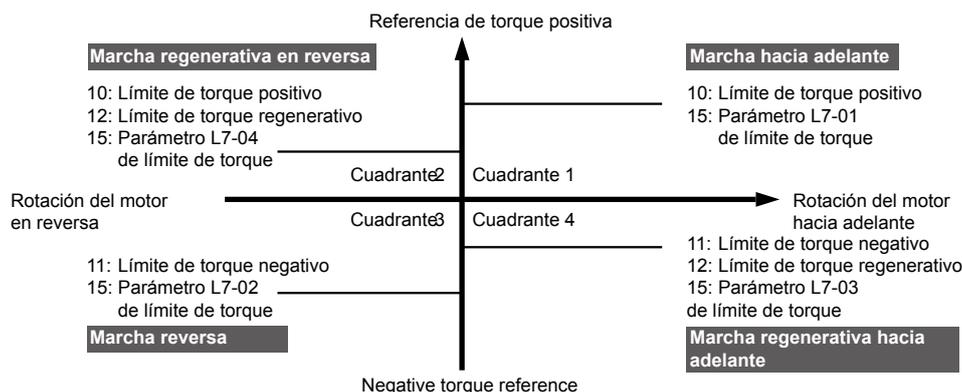


Figura 4.37 Parámetros del límite de torque y configuraciones de entradas analógicas

## 4.7 Autoajuste

### ◆ 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. *Refiérase a Diagramas de flujo del arranque PAG. 145* para obtener instrucciones sobre la ejecución del autoajuste.

**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 característica configura automáticamente el patrón de V/f y los parámetros del motor E1-□□ y E2-□□ (E3-□□, E4-□□ para el motor 2) 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 4.27 Tipos de autoajuste para motores de inducción

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Modo de control			
			V/f	V/f con PG	OLV	CLV
Autoajuste rotacional	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor puede desacoplarse de la carga y girar libremente mientras se realiza el autoajuste.</li> <li>El motor y la carga no pueden desacoplarse, pero la carga del motor es menor que 30%.</li> <li>El autoajuste rotacional proporciona los resultados más precisos y se recomienda siempre que sea posible.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor y la carga no pueden desacoplarse y la carga es superior al 30%.</li> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>Calcula de manera automática los parámetros del motor necesarios para controlar el vector.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor y la carga no pueden desacoplarse y la carga es superior al 30%.</li> <li>Hay disponible un informe de prueba del motor. Tras ingresar la corriente sin carga y el deslizamiento nominal, el variador calcula y configura todos los demás parámetros del motor.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario para resistencia de línea a línea	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>El variador se utiliza con control de V/f y no es posible realizar otras selecciones de autoajuste.</li> <li>Las capacidades del variador y del motor son diferentes.</li> <li>Ajusta el variador luego de que el cable entre el variador y el motor se reemplaza con un cable de más de 50 metros de largo. Asume que el autoajuste ya se realizó.</li> <li>No debe utilizarse para ningún modo de control vectorial, a menos que se haya cambiado el cable del motor.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste rotacional para control de V/f	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendado para las aplicaciones que utilicen búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad o la función de ahorro de energía en el control de V/f.</li> <li>Asume que el motor puede rotar mientras se ejecuta el autoajuste. Aumenta la precisión de determinadas funciones, como la compensación del torque, la compensación del deslizamiento, el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad.</li> </ul>	SÍ	SÍ	–	–
Autoajuste estacionario 3	T1-01 = 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>El motor puede accionarse con un modo de servicio normal después del autoajuste. Después del autoajuste, se efectúa un funcionamiento de prueba para calcular de forma automática los parámetros del motor necesarios para el control vectorial.</li> </ul>	–	–	SÍ	SÍ

La **Tabla 4.28** 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. **Refiérase a Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control de V/f PAG. 147** y **Refiérase a Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV PAG. 148** para obtener más detalles sobre los procesos y selecciones de autoajuste.

Tabla 4.28 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	3 Rotacional para Control de V/f	4 Estacionario 2	5 Estacionario 3
<b>Modo de control</b>	<b>A1-02</b>	–	<b>2, 3</b>	<b>2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1</b>	<b>2, 3</b>	<b>2, 3</b>
Potencia nominal del motor	T1-02	kW	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Tensión nominal del motor	T1-03	Vca	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	SÍ
Corriente nominal del motor	T1-04	A	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Frecuencia nominal del motor	T1-05	Hz	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	SÍ
Cantidad de polos del motor	T1-06	-	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	SÍ
Velocidad nominal del motor	T1-07	r/min	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ	SÍ
Cantidad de pulsos de PG por revolución	T1-08	-	SÍ </>	SÍ </>	–	–	SÍ </>	SÍ </>
Corriente sin carga del motor	T1-09	A	–	SÍ </>	–	–	SÍ	SÍ
Deslizamiento nominal del motor	T1-10	Hz	–	–	–	–	SÍ	SÍ
Pérdida de hierro del motor	T1-11	W	–	–	–	SÍ	–	SÍ

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

<2> Se necesita la corriente sin carga del motor. Si en la placa de identificación del motor no aparece el valor de corriente sin carga, use el valor predeterminado. Este valor predeterminado es específico de los motores estándar Yaskawa.

## ■ Autoajuste para motores de imán permanente

Configura automáticamente el patrón de V/f y los parámetros del motor E1-□□ y E5-□□ cuando se utiliza un motor PM. Además, la función configura también algunos parámetros F1-□□ para detectar la realimentación de velocidad en el vector de lazo cerrado.

Tabla 4.29 Tipos de autoajuste para motores de imán permanente

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Modo de control		
			OLV/PM	AOLV/PM	CLV/PM
Configuración de los parámetros del motor PM	T2-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor no gira durante el autoajuste.</li> <li>Hay disponible un informe de prueba del motor o datos del motor similares a la <b>Tabla 4.30</b>.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario de PM	T2-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>El variador calcula y configura automáticamente los parámetros del motor.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario de PM para la resistencia del estator	T2-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resulta útil para ajustar el variador cuando los datos del motor se configuraron manualmente o por el código del motor y el cable tenga una longitud mayor que 50 m.</li> <li>También debe realizarse si la longitud del cable se modificó después de un ajuste previo.</li> </ul>	SÍ	SÍ	SÍ
Ajuste de compensación del pulso Z	T2-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reemplazó el encoder PG. Calcula la compensación del pulso Z.</li> <li>Exige que el motor gire sin carga o con muy poca carga.</li> </ul>	–	–	SÍ
Ajuste de Fcem Constante	T2-01 = 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilícelo cuando no esté disponible la prueba del motor.</li> <li>Ajusta únicamente la tensión de inducción del motor.</li> <li>Debe realizarse después de configurar los datos del motor y de ajustar la compensación del codificador.</li> <li>El motor debe desacoplarse del sistema mecánico (quite las cargas).</li> </ul>	–	–	SÍ

## 4.7 Autoajuste

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Modo de control		
			OLV/PM	AOLV/PM	CLV/PM
Ajuste de parámetros de inyección de alta frecuencia	T2-01 = 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>El motor rotó en reversa o se produjo una falla STo (aumento del motor) durante el arranque en OLV/PM.</li> <li>Baja velocidad sin torque después de activar el control de inyección de alta frecuencia (n8-57 = 1) en AOLV/PM.</li> <li>Se produjeron fallas (como que el motor rote en reversa) al activar la energía durante el arranque inicial en CLV/PM.</li> </ul>	–	Sí	Sí
Autoajuste rotacional del PM	T2-01 = 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay disponible un informe de prueba del motor que detalle los datos del motor.</li> <li>El motor puede desacoplarse de la carga y girar libremente mientras se realiza el autoajuste. El variador calcula y configura automáticamente los parámetros del motor.</li> <li>El Autoajuste rotacional del PM logra resultados más precisos que el Autoajuste estacionario.</li> </ul>	Sí	Sí	Sí

La **Tabla 4.30** detalla los datos que deben ingresarse para el autoajuste. Asegúrese de que los 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. **Refiérase a Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente PAG. 149** para obtener más detalles sobre el proceso y la selección del Autoajuste.

VARI SPEED									
3-PHASE PERMANENT MAGNET MOTOR									
TYPE SST4-					POLES E5-04				
PROTECTION					COOLING				
kW	V	Hz	RATING	A	r/min	r <sub>i</sub>	E5-05		
E5-02	E1-13			E5-03	E1-04, 06	Ld	E5-06		
						Lq	E5-07		
						Ke	E5-09		
INS.	COOLANT	TEMP.	°C	ALTITUDE	m	Δθ	E5-11		
STD				MASS	kg	Δθ			
BRG NO	DRIVE			OPP		Ki			
	END			END		Kt			
SER NO				YEAR					
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION JAPAN									

Figura 4.38 Ejemplo de placa de identificación del motor

Tabla 4.30 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parám. de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)											
			0 Configuración de los parámetros del motor			1 Estacionario		2 Resis. del estator estacionario		3 Compensación del pulso Z	11 Fcem const.	13 Inyección de alta frecuencia		14 Rotacional
Modo de control	A1-02	–	5, 6, 7	5	6, 7	5	6, 7	5, 6, 7	7	7	6, 7	5	6	7
Código del motor (hexadecimal)	T2-02	–	<1>	<1>	<1>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tipo de motor	T2-03	–	–	–	–	Sí	Sí	–	–	–	–	Sí	Sí	Sí
Potencia nominal del motor	T2-04	kW	–	Sí	Sí	Sí	Sí	–	–	–	–	Sí	Sí	Sí
Tensión nominal del motor	T2-05	Vca	–	Sí	Sí	Sí	Sí	–	–	–	–	Sí	Sí	Sí
Corriente nominal del motor	T2-06	A	–	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	–	–	–	Sí	Sí	Sí
Frecuencia nominal del motor	T2-07	Hz	–	Sí	–	Sí	–	–	–	–	–	Sí	–	–
Cantidad de polos del motor	T2-08	–	–	Sí	Sí	Sí	Sí	–	–	–	–	Sí	Sí	Sí
Velocidad nominal del motor	T2-09	r/min	–	–	Sí	–	Sí	–	–	–	–	–	Sí	Sí
Resistencia monofásica del estator	T2-10	Ω	Sí	Sí	Sí	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Inductancia del eje d	T2-11	mH	Sí	Sí	Sí	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Valor de entrada	Parám. de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)											
			0 Configuración de los parámetros del motor			1 Estacionario		2 Resis. del estator estacionario	3 Compensación del pulso Z	11 Fcem const.	13 Inyección de alta frecuencia	14 Rotacional		
Modo de control	A1-02	–	5, 6, 7	5	6, 7	5	6, 7	5, 6, 7	7	7	6, 7	5	6	7
Código del motor (hexadecimal)	T2-02	–	<1>	<1>	<1>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Inductancia del eje q	T2-12	mH	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Selección de unidad de la constante de tensión inducida	T2-13	mVs/rad (elec.)	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Constante de tensión <3>	T2-14	mV min (mec.)	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Corriente de conexión de ajuste	T2-15	%	–	–	–	SÍ	SÍ	–	–	–	–	SÍ	SÍ	SÍ
Cantidad de pulsos por revolución del PG	T2-16	ppr	SÍ <2>	–	SÍ <2>	–	SÍ <2>	–	–	–	–	–	–	SÍ
Compensación del pulso Z	T2-17	grad. (mec.)	SÍ <2>	–	SÍ <2>	–	SÍ <2>	–	–	–	–	–	–	–

<1> Ingrese el código del motor cuando utilice un motor Yaskawa. Seleccione “FFFF” cuando utilice un motor de otro fabricante.

<2> Los datos de entrada son necesarios solamente para CLV/PM.

<3> Depende de la configuración de T2-13.

## ■ Ajuste de inercia y autoajuste del lazo de control de velocidad

El ajuste de inercia puede realizarse cuando el variador utiliza el control CLV para los motores IM o PM. El ajuste de inercia calcula automáticamente la carga y la inercia del motor, y optimiza las configuraciones relacionadas con la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (KEB 2) y el control de Realimentación Positiva.

El autoajuste de ganancia de ASR realiza la misma operación que el ajuste de inercia, mientras optimiza además las configuraciones del lazo de control de velocidad.

Tabla 4.31 Ajuste de inercia y lazo de control de velocidad

Tipo	Configuración		Modo de control	Condiciones y beneficios de la aplicación
Ajuste de inercia	Motor IM	T1-01 = 8	CLV	Permite que el motor gire a una velocidad determinada y aplica una señal de prueba. Se analiza la respuesta a la señal de prueba y se realizan los ajustes necesarios a los parámetros que controlan las funciones de Realimentación Positiva y Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (KEB 2, L2-29 = 1).
	Motor PM	T2-01 = 8	CLV/PM	
Autoajuste de ganancia de ASR	Motor IM	T1-01 = 9	CLV	Realiza la misma operación que el ajuste de inercia y además ajusta la ganancia de ASR en conformidad con la respuesta de la señal de prueba.
	Motor PM	T2-01 = 9	CLV/PM	

**Nota:** El ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.

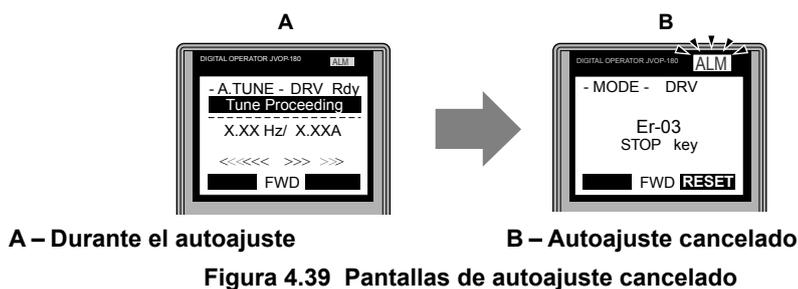
La [Tabla 4.32](#) explica los datos que deben ingresarse para realizar el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR. [Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 183](#) para conocer los detalles.

Tabla 4.32 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T1-01 o T2-01)	
			8 Ajuste de inercia	9 Ajuste de ganancia de ASR
Modo de control	A1-02	–	3, 7	3, 7
Frecuencia de la señal de prueba	T3-01	Hz	SÍ	SÍ
Amplitud de la señal de prueba	T3-02	rad	SÍ	SÍ
Inercia del motor	T3-03	kgm <sup>2</sup>	SÍ	SÍ
Frecuencia de respuesta del sistema	T3-04	Hz	–	SÍ

### ◆ 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.



### ◆ Ejemplo de operación del autoajuste

El siguiente ejemplo demuestra el autoajuste rotacional cuando se utiliza OLV (A1-02 = 2) y CLV (A1-02 = 3).

#### ■ Selección del tipo de autoajuste

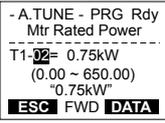
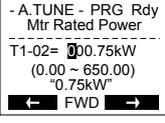
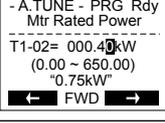
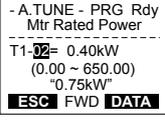
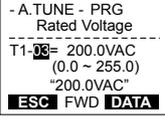
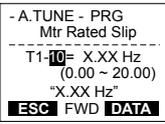
Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	➔	<pre> - MODE - DRV Rdy   FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz [SE0] U1-03= 0.00A [LRF] NOG FWD FWD/REV                     </pre>
2.	Presione  o  hasta que aparezca la pantalla de autoajuste.	➔	<pre> - MODE - PRG   Auto-Tuning   AUTO HELP FWD DATA                     </pre>
3.	Presione  para configurar los parámetros.	➔	<pre> - A.TUNE - PRG Rdy   Tuning Mode Sel T1-01= 0 *0* StandardTuning ESC FWD DATA                     </pre>
4.	Presione  para mostrar el valor de T1-01. <1>	➔	<pre> - A.TUNE - PRG Rdy   Tuning Mode Sel T1-01= 0 *0* StandardTuning "0" ← FWD →                     </pre>
5.	Guarde la configuración pulsando .	➔	<pre> Entry Accepted                     </pre>
6.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 3.	➔	<pre> - A.TUNE - PRG Rdy   Tuning Mode Sel T1-01= 0 *0* StandardTuning ESC FWD DATA                     </pre>

<1> T1-00 aparece en la pantalla cuando una de las entradas múltiple función se configura para alternar entre el motor 1 y el motor 2 (H1-□□ = 16).

#### ■ 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.	→	 <p>- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 0.75kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ESC FWD DATA</p>
2.	Presione  para acceder a la configuración predeterminada.	→	 <p>- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 0.00.75kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ← FWD →</p>
3.	Presione  izquierda,  derecha,  ,  y  para ingresar los datos de potencia del motor en kW de la placa de identificación.	→	 <p>- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 000.40kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ← FWD →</p>
4.	Presione  para detener el motor.	→	 <p>Entry Accepted</p>
5.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla del paso 1.	→	 <p>- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 0.40kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ESC FWD DATA</p>
6.	Repita los pasos 1 a 5 para configurar los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• T1-03, Tensión Nominal del Motor</li> <li>• T1-04, Corriente Nominal del Motor</li> <li>• T1-05, Frecuencia Base del Motor</li> <li>• T1-06, Cantidad de Polos del Motor</li> <li>• T1-07, Frecuencia Base del Motor</li> <li>• T1-09, Corriente sin Carga del Motor (Autoajuste Estacionario 1 ó 2 únicamente)</li> <li>• T1-10, Deslizamiento Nominal del Motor (Autoajuste Estacionario 2 únicamente)</li> </ul>	→	 <p>- A.TUNE - PRG Rated Voltage T1-03= 200.0VAC (0.0 ~ 255.0) "200.0VAC" ESC FWD DATA</p> <p>⋮</p>  <p>- A.TUNE - PRG Mtr Rated Slip T1-10= X.XX Hz (0.00 ~ 20.00) "X.XX Hz" ESC FWD DATA</p>

**Nota:** Para ejecutar el autoajuste estacionario únicamente para la resistencia de línea a línea, configure los parámetros T1-02 y T1-04.

## ■ Inicio del Autoajuste

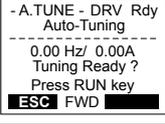
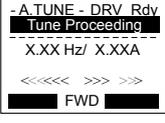
**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Es posible que el variador y el motor arranquen de forma imprevista durante el autoajuste, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que el área alrededor del motor del variador y la carga esté despejada antes de proceder con 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.

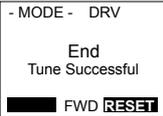
**AVISO:** El autoajuste rotacional no funciona correctamente si hay un freno de sujeción enganchado en la carga. No respetar estas instrucciones podría causar daños en el variador. Asegúrese de que el motor pueda girar libremente antes de comenzar el autoajuste.

Ingrese la información necesaria de la placa de identificación del motor. Presione  para continuar con 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.	→	 <p>- A.TUNE - DRV Rdy Auto-Tuning 0.00 Hz/ 0.00A Tuning Ready ? Press RUN key ESC FWD</p>
2.	Presione  para activar el autoajuste. <b>DRV</b> parpadea. El variador comienza inyectando corriente al motor durante aproximadamente 1 min y luego comienza a hacer girar el motor. <b>Nota:</b> El primer dígito de la pantalla indica en qué motor se está efectuando el autoajuste (motor 1 o motor 2). El segundo dígito indica el tipo de autoajuste que está efectuándose.	→	 <p>- A.TUNE - DRV Rdy Tune Proceeding X.XX Hz/ X.XXA &lt;&lt;&lt;&lt; &gt;&gt;&gt;&gt; FWD</p>

## 4.7 Autoajuste

Paso			Pantalla/Resultado
3.	El autoajuste termina aproximadamente en uno o dos minutos.	→	

## 4.8 Marcha de prueba de operación sin carga

### ◆ Marcha de prueba de operación sin carga

Esta sección explica cómo manejar el variador con el motor desacoplado de la carga durante una marcha de prueba.

#### ■ Antes de arrancar el motor

Verifique lo siguiente antes de la operación:

- Asegúrese de que el área alrededor del motor sea segura.
- Asegúrese de que el circuito externo de paro de emergencia funcione adecuadamente y de que se hayan tomado otras medidas de seguridad.

#### ■ Durante la operación

Verifique lo siguiente durante la operación:

- El motor debe girar sin dificultades (es decir, sin ruidos u oscilaciones anormales).
- El motor debe acelerar y desacelerar sin dificultades.

#### ■ Instrucciones para el funcionamiento sin carga

El siguiente ejemplo ilustra un procedimiento de marcha de prueba mediante el operador digital.

**Nota:** Antes de encender el motor, configure la referencia de frecuencia d1-01 en 6 Hz.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	
2.	Presione  para seleccionar LOCAL. La LO/RE se enciende.	→	
3.	Presione  para ordenar un comando de Marcha en el variador. Se enciende RUN y el motor rota a 6 Hz.	→	
4.	Asegúrese de que el motor rote en el sentido correcto y de que no se produzcan fallas ni alarmas.	→	
5.	Si no hay errores en el paso 4, presione  para aumentar la referencia de frecuencia. Aumente la frecuencia en incrementos de 10 Hz y verifique que no haya problemas de funcionamiento en todas las velocidades. Para cada frecuencia, verifique la corriente de salida del variador usando el monitor U1-03. La corriente debe ser muy inferior a la corriente nominal del motor.	—	—
6.	El variador debe funcionar normalmente. Presione  para detener el motor. RUN parpadea hasta que el motor se detiene por completo.	→	

### 4.9 Marcha de prueba con carga conectada

---

#### ◆ Marcha de prueba con la carga conectada

Después de realizar una marcha de prueba sin carga, conecte el motor y hágalo funcionar con carga.

#### ■ Precauciones para la maquinaria conectada

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Despeje todo el personal que se encuentre en el área del variador, el motor y la máquina antes de encenderlos. El sistema puede arrancar de forma imprevista después del encendido, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

**ADVERTENCIA!** Peligro por movimiento repentino. Verifique siempre el funcionamiento de los circuitos de paro rápido luego del cableado. Los circuitos de paro rápido son necesarios para permitir el apagado rápido y seguro del variador. Esté preparado para iniciar un paro de emergencia durante la marcha de prueba. Operar un variador cuyos circuitos de emergencia no se han probado puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

- El motor debe detenerse por completo sin dificultades.
- Conecte la carga y la maquinaria al motor.
- Ajuste todos los tornillos de la instalación adecuadamente y verifique que el motor y la maquinaria conectada estén bien sujetos.

#### ■ Lista de comprobación antes del funcionamiento

- El motor debe rotar en el sentido correcto.
- El motor debe acelerar y desacelerar sin dificultades.

#### ■ Funcionamiento del motor con carga

Pruebe la aplicación de manera similar al procedimiento de prueba sin carga cuando conecte la maquinaria al motor.

- Controle que U1-03 no presente sobrecorriente durante el funcionamiento.
- Si la aplicación permite hacer marchar la carga en sentido inverso, cambie el sentido del motor y la referencia de frecuencia prestando atención a la presencia de oscilaciones o vibraciones anormales en el motor.
- Corrija los problemas de tironeo, oscilación y de otra índole relacionados con el control.

## 4.10 Lista de comprobación de la marcha de prueba

Repase la lista de verificación antes de realizar una operación de prueba. Verifique cada elemento que corresponda.

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Lista de comprobación	Página
<input type="checkbox"/>	1	Lea atentamente el manual antes de realizar la operación de prueba.	–
<input type="checkbox"/>	2	Encienda el variador.	150
<input type="checkbox"/>	3	Configure la tensión del suministro eléctrico en E1-01.	164
<input type="checkbox"/>	4	Seleccione el servicio correcto (C6-01) para la aplicación.	–

Verifique los elementos que correspondan al modo de control utilizado.

**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. Si está programado para el control de 3 hilos, un cierre momentáneo del terminal S1 puede encender el variador.**

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Lista de comprobación	Página
Control de V/f (A1-02 = 0) y control de V/f con PG (A1-02 = 1)			
<input type="checkbox"/>	5	Seleccione el mejor patrón de V/f según la aplicación y las características del motor.	–
<input type="checkbox"/>	6	Realice el autoajuste rotacional para el Control de V/f si utiliza las funciones de Ahorro de energía.	182
Control de V/f con PG (A1-02 = 1)			
<input type="checkbox"/>	7	Configure adecuadamente los parámetros de realimentación PG y asegúrese de que la dirección de conteo de pulsos del codificador sea correcta.	–
<input type="checkbox"/>	8	Configure la ganancia proporcional para el control de velocidad ASR en C5-01 y el tiempo integral en C5-02.	–
Control vectorial de lazo abierto (A1-02 = 2) o control vectorial de lazo cerrado (A1-02 = 3)			
<input type="checkbox"/>	9	Desacople los ejes y las máquinas del motor cuando realice el autoajuste rotacional.	182
<input type="checkbox"/>	10	Configure el modo de autoajuste en T1-01 (0 para el autoajuste rotacional).	182
<input type="checkbox"/>	11	Ingrese los siguientes datos según la información de la placa de identificación del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia nominal del motor en T1-02 (kW)</li> <li>• Tensión nominal del motor en T1-03 (V)</li> <li>• Corriente nominal del motor en T1-04 (A)</li> <li>• Frecuencia base del motor en T1-05 (Hz)</li> <li>• Cantidad de polos del motor en T1-06</li> <li>• Velocidad base del motor en T1-07 (r/min)</li> </ul>	182
Control vectorial de lazo cerrado (A1-02 = 3)			
<input type="checkbox"/>	12	Configure F1-01 y F1-05.	–
<input type="checkbox"/>	13	Configure la ganancia proporcional de ASR en C5-01 y el tiempo integral de ASR en C5-02. Si es posible, efectúe el ajuste de ASR.	–
Control vectorial de lazo abierto para motores PM (A1-02 = 5)			
<input type="checkbox"/>	14	Efectúe el autoajuste según lo indicado.	182
Control vectorial avanzado de lazo abierto para motores PM (A1-02 = 6)			
<input type="checkbox"/>	15	Efectúe el autoajuste según lo indicado.	182
<input type="checkbox"/>	16	Configure la ganancia proporcional para el control de velocidad ASR en C5-01 y el tiempo integral en C5-02.	–
Control vectorial de lazo cerrado del motor PM (A1-02 = 7)			
<input type="checkbox"/>	17	Configure los datos del motor PM mediante los parámetros E5-□□.	182
<input type="checkbox"/>	18	Configure la ganancia proporcional de ASR en C5-01 y el tiempo integral de ASR en C5-02. Si es posible, efectúe el ajuste de ASR.	–
<input type="checkbox"/>	19	Configure F1-01 y F1-05.	–
<input type="checkbox"/>	20	Configure la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z del codificador conectado en E5-11.	–
<input type="checkbox"/>	21	Tras un comando de Marcha, en la pantalla del operador debería aparecer <b>DRV</b> .	–
<input type="checkbox"/>	22	Para ordenar un comando de Marcha y la referencia de frecuencia desde el operador digital, presione la tecla LO/RE para configurar en modo LOCAL.	144
<input type="checkbox"/>	23	Si el motor rota en el sentido opuesto durante la marcha de prueba, cambie dos valores de entre U/T1, V/T2, W/T3 o modifique b1-14.	150
<input type="checkbox"/>	24	De acuerdo con la condición de carga, elija el modo de servicio pesado o de servicio normal mediante el parámetro C6-01. La configuración predeterminada es el servicio normal.	–

## 4.10 Lista de comprobación de la marcha de prueba

<input checked="" type="checkbox"/>	N.º	Lista de comprobación	Página
<input type="checkbox"/>	25	Configure los valores de corriente nominal (E2-01, E4-01, E5-03) y de protección (L1-01) del motor para la protección térmica de este.	–
<input type="checkbox"/>	26	Configure el variador en REMOTE cuando los terminales del circuito de control efectúen el comando de Marcha y la referencia de frecuencia.	144
<input type="checkbox"/>	27	Si los terminales del circuito de control deben suministrar la referencia de frecuencia, seleccione el nivel correcto de señal de entrada de tensión (0 a 10 V o bien -10 a +10 V) o el nivel correcto de señal de entrada de corriente (4 a 20 mA o bien 0 a 20 mA).	153
<input type="checkbox"/>	28	Aplique el nivel adecuado de señal a los terminales A1 y A3 (0 a 10 V o bien -10 a +10 V).	153
<input type="checkbox"/>	29	Aplique el nivel adecuado de señal (-10 a +10 V, 4 a 20 mA o bien 0 a 20 mA) al terminal A2.	153
<input type="checkbox"/>	30	Cuando se use la entrada de corriente, cambie el interruptor DIP S1 integrado del lado V al lado I. Configure el nivel de la señal de corriente utilizada en H3-09 (elija “2” para 4 a 20 mA o “3” para 0 a 20 mA).	153
<input type="checkbox"/>	31	Al usar el terminal A2 como entrada de corriente, coloque el interruptor DIP S1 del variador en “I”. Al usar el terminal A2 como entrada de tensión, coloque el interruptor DIP S1 del variador en “V”.	–
<input type="checkbox"/>	32	Si una entrada analógica suministra la referencia de frecuencia, asegúrese de que produzca la referencia de frecuencia deseada. Aplique los siguientes ajustes si el variador no funciona de la manera prevista: Ajuste de ganancia: Configure la señal de tensión/corriente máxima y ajuste la ganancia de la entrada analógica (H3-03 para A1, H3-11 para A2, H3-07 para A3) hasta que la referencia de frecuencia alcance el valor deseado. Ajuste de la polarización: Configure la señal de tensión/corriente mínima y ajuste la polarización de la entrada analógica (H3-04 para A1, H3-12 para A2, H3-08 para A3) hasta que la referencia de frecuencia alcance el valor mínimo deseado.	–

# Solución de problemas

---

Este capítulo proporciona descripciones de las fallas, alarmas, errores y pantallas del variador, y orientación para la solución de problemas. Sirve también de referencia para el ajuste del variador para una marcha de prueba.

<b>5.1</b>	<b>ALARMAS, FALLAS Y ERRORES DEL VARIADOR.....</b>	<b>194</b>
<b>5.2</b>	<b>DETECCIÓN DE FALLAS.....</b>	<b>195</b>
<b>5.3</b>	<b>DETECCIÓN DE ALARMAS.....</b>	<b>219</b>
<b>5.4</b>	<b>ERRORES DE PROGRAMACIÓN DEL OPERADOR.....</b>	<b>229</b>
<b>5.5</b>	<b>DETECCIÓN DE FALLAS DE AUTOAJUSTE.....</b>	<b>234</b>
<b>5.6</b>	<b>PANTALLAS RELACIONADAS CON LA FUNCIÓN COPIAR.....</b>	<b>239</b>

## 5.1 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. [Refiérase a Uso del operador digital PAG. 138.](#)

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 5.1](#) contiene descripciones de los diferentes tipos de alarmas, fallas y errores que pueden ocurrir durante el funcionamiento del variador.

**Tabla 5.1 Tipos de alarmas, fallas y errores**

Tipo	Respuesta del variador
<b>Fallas</b>	<p>Cuando el variador detecta una falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• La falla interrumpe la salida del variador y el motor se detiene por inercia.</li> <li>• Algunas fallas permiten que el usuario seleccione el método de detención cuando se presenta la falla.</li> <li>• Los terminales de salida MA-MC de falla se cierran, y los terminales MB-MC se abren.</li> </ul> <p>El variador permanece sin funcionar hasta que se soluciona la falla. <a href="#">Refiérase a Métodos de restablecimiento por falla PAG. 241.</a></p>
<b>Fallas y alarmas menores</b>	<p>Cuando el variador detecta una alarma o una falla menor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica la alarma o la falla menor específica, y el LED indicador ALM parpadea.</li> <li>• El variador continúa impulsando el motor, aunque algunas alarmas permiten que el usuario seleccione un método de detención cuando se activa la alarma.</li> <li>• Se cierra una salida de contacto de múltiple función configurada para activarse ante una falla menor (H2- □□ = 10). Si la salida está configurada para que la active una alarma, el contacto no se cierra.</li> <li>• El operador digital muestra texto que indica una alarma específica, y el LED indicador ALM parpadea.</li> </ul> <p>Solucione el problema para restablecer la falla menor o alarma.</p>
<b>Errores de funcionamiento</b>	<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).</p> <p>Cuando el variador detecta un error de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica el error específico.</li> <li>• Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan.</li> </ul> <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>
<b>Errores de ajuste</b>	<p>Se producen errores de ajuste durante el autoajuste.</p> <p>Cuando el variador detecta un error de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica el error específico.</li> <li>• Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan.</li> <li>• El motor se detiene por inercia.</li> </ul> <p>Elimine la causa del error y repita el proceso de autoajuste.</p>
<b>Errores de la función Copiar</b>	<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"> <li>• El operador digital muestra un texto que indica el error específico.</li> <li>• Las salidas de contacto de múltiple función no funcionan.</li> </ul> <p>Presionar cualquier tecla del operador digital elimina la falla. Investigue la causa del problema (como incompatibilidad del modelo) y vuelva a intentarlo.</p>

## 5.2 Detección de fallas

### ◆ Pantalla de fallas, causas y posibles soluciones

Las fallas se detectan para proteger al variador y lo hacen detenerse al alternar la salida de la forma C vinculada con los terminales MA-MB-MC. Elimine la causa de la falla y manualmente despeje la falla antes de intentar accionar el variador de nuevo.

**Tabla 5.2 Indicadores de fallas detalladas, causas y posibles soluciones**

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>boL</i>	boL	Falla por sobrecarga del transistor de frenado El transistor de frenado alcanzó su nivel de sobrecarga.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se instaló una resistencia de frenado incorrecta		Seleccione la resistencia de frenado correcta.
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>bUS</i>	bUS	Error de opción de comunicación <ul style="list-style-type: none"> <li>Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial.</li> <li>Se detecta únicamente cuando se asigna la referencia de frecuencia del comando de Marcha a una tarjeta opcional.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
No se recibieron señales del PLC		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el cableado no esté dañado.</li> <li>Repáre el cableado.</li> <li>Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repárelos si fuera necesario.</li> </ul>
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice absorbentes de sobretensiones si fuera necesario.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>
Se produjo un error de datos de comunicaciones debido al ruido		
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"> <li>Los pines del conector de la tarjeta opcional no coinciden con los pines del conector en el variador.</li> <li>Vuelva a instalar la tarjeta opcional.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CE</i>	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus No se recibieron los datos de control para el tiempo de detección de CE establecido en H5-09.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el cableado no esté dañado.</li> <li>Repáre el cableado.</li> <li>Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repárelos si fuera necesario.</li> </ul>
Se produjo un error de datos de comunicaciones debido al ruido		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>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.</li> <li>Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice supresores de sobretensiones, si fuera necesario.</li> <li>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.</li> </ul>

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[FF]	CF	Falla de control Se alcanzó el límite de torque de forma continua durante tres segundos tras el ingreso del comando de Paro, y no fue posible lograr la desaceleración con el Control OLV.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros del motor están mal configurados		Verifique las configuraciones de los parámetros del motor y repita el autoajuste.
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"> <li>Regule el tiempo de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08).</li> <li>Configure la frecuencia en el valor mínimo e interrumpa el comando de Marcha cuando el variador termine de desacelerar.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[oF]	CoF	Falla de compensación de corriente El variador inicia la operación durante la falla del circuito por detección de corriente, o la tensión inducida permanece en el motor (deteniéndose por inercia y tras una desaceleración rápida).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El variador efectuó una regulación de la compensación de corriente mientras el motor rotaba		<ul style="list-style-type: none"> <li>El valor configurado excede el rango de configuración permitido mientras el variador regula la compensación de corriente de forma automática. Esto ocurre cuando se intenta reiniciar un motor PM que está deteniéndose por inercia.</li> <li>Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque.</li> <li>Realice una búsqueda de velocidad 1 ó 2 (H1-□□ = 61 ó 62) a través de uno de los terminales externos.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Las búsquedas de velocidad 1 y 2 son las mismas cuando se utiliza OLV/PM.</p>
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
[PF00] o [PF01]	CPF11 a CPF14 CPF16 a CPF19	Error del circuito de control
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay un error de autodiagnóstico en el circuito de control.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y encienda el variador.</li> <li>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.</li> </ul>
El conector del operador está dañado		Cambie el operador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF02]	CPF02	Error de conversión A/D Se produjo un error de conversión A/D o de circuito de control.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El circuito de control está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y encienda el variador.</li> <li>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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
[PF03]	CPF03	Error de conexión del tablero de control Error de conexión entre el tablero de control y el variador
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay un error de conexión		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>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.</li> </ul>
El variador no funciona correctamente debido a una interferencia de la señal eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra.</li> <li>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.</li> <li>Asegúrese de que los demás equipos, como los interruptores o relés, no generen ruido. Utilice supresores de sobretensiones, si fuera necesario.</li> <li>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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF06</i>	CPF06	Error de datos de la memoria EEPROM
		Error en los datos guardados en EEPROM
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay un error en el circuito de control EEPROM		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>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.</li> </ul>
El suministro eléctrico se desconectó mientras se guardaban los parámetros en el variador.		Reinicialice el variador (A1-03 = 2220, 3330).

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF07</i>	CPF07	Error de conexión de la tarjeta de terminales
<i>CPF08</i>	CPF08	
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay una conexión defectuosa entre la tarjeta de terminales y el tablero de control.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro eléctrico y vuelva a conectar la tarjeta de terminales.</li> <li>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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF11</i>	CPF11	Falla de RAM
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF12</i>	CPF12	Falla de la memoria FLASH
		Problema con la ROM (memoria FLASH)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF13</i>	CPF13	Excepción del circuito de vigilancia
		Problema de autodiagnóstico.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF14</i>	CPF14	Falla del circuito de control
		Error de la CPU (la CPU funciona de forma incorrecta debido a interferencias, etc.)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF16</i>	CPF16	Falla del reloj
		Error del reloj estándar.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF17</i>	CPF17	Falla del temporizador
		Se produjo un error de temporización durante un proceso interno.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF18</i>	CPF18	Falla del circuito de control
		Error de la CPU. Interrupción no camuflable (se accionó una interrupción atípica debido a interferencia, etc.)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF19</i>	CPF19	Falla del circuito de control
		Error de la CPU (restablecimiento manual debido a interferencia, etc.)
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado.		Cambie el variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF20</i> o <i>CPF21</i>	CPF20 o CPF21	Error del circuito de control
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF22</i>	CPF22	Falla del IC híbrido
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Falla del IC híbrido en el tablero de suministro eléctrico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero eléctrico o el variador entero. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero eléctrico.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF23</i>	CPF23	Error de conexión del tablero de control
		Error de conexión entre el tablero de control y el variador
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el suministro de energía y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>CPF24</i>	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).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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
<i>CPF25</i>	CPF25	Tarjeta de terminales no conectada
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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
<i>CPF26</i> a <i>CPF35</i> <i>CPF40</i> a <i>CPF45</i>	CPF26 a CPF35 CPF40 a CPF45	Error del circuito de control
		Error de la CPU
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dEv$	dEv	Desviación de velocidad (para el modo de control con PG y OLV/PM sin PG) 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.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga.
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		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.
Escala incorrecta de realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el motor funcione a velocidad máxima, configure H6-02 con el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad.</li> <li>• Regule la señal de realimentación de velocidad usando los parámetros H6-03 a H6-05.</li> <li>• Asegúrese de que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad no supere la frecuencia de entrada máxima del terminal RP.</li> </ul>
El freno del motor está accionado.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv1$	dv1	Falla del pulso Z (solo en modo de control CLV/PM) El motor dio un giro completo sin que se detecte el pulso Z.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El encoder PG está desconectado, el cableado es incorrecto o la tarjeta opcional de PG o el encoder PG están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el encoder PG esté bien conectado y que todas las líneas blindadas estén conectadas a tierra correctamente.</li> <li>• Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv2$	dv2	Detección de falla por ruido del pulso Z (solo en modo de control CLV/PM) El pulso Z ha estado desfasado en más de 5 grados durante 10 revoluciones consecutivas.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Interferencia por ruido en el cable del PG		Separe los cables del PG de la fuente de ruido.
El cable del PG no fue cableado correctamente		Vuelva a cablear el encoder PG y conecte a tierra todas las líneas blindadas correctamente.
La tarjeta opcional del PG o el encoder PG están dañados.		Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$dv3$	dv3	Detección de inversión (solo en modo de control CLV/PM) La referencia de torque y la aceleración están en direcciones opuestas, y la referencia de velocidad y la velocidad real del motor varían en más del 30% para la cantidad de veces establecidas en F1-18.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La compensación del pulso Z no está configurada correctamente en E5-11.		Configure el valor de $\Delta\theta$ en E5-11, tal como se especifica en la placa de identificación del motor. Reemplazar el encoder PG o cambiar la aplicación para rotar el motor en reversa exige un reajuste de la compensación del pulso Z. (T2-01 = 3)
Una fuerza externa del lado de la carga provocó que el motor se desplace.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el motor gire en el sentido correcto.</li> <li>• Identifique y solucione los problemas del lado de la carga que provoquen que el motor gire en sentido inverso.</li> </ul>
Interferencia por ruido en el cable del PG que afecta el pulso A o B		Vuelva a cablear correctamente el encoder PG y conecte todas las líneas, incluso las blindadas.
El encoder PG está desconectado, el cableado es incorrecto o la tarjeta opcional de PG o el encoder PG están dañados.		
El sentido de giro del encoder PG configurado en F1-05 es opuesto al orden de las líneas del motor.		Conecte correctamente las líneas del motor para cada fase (U, V, W).

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dv4	dv4	Detección de la prevención de inversión (solo en modo de control CLV/PM) 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. <b>Nota:</b> Configure F1-19 en 0 para deshabilitar la detección inversa en las aplicaciones en las que el motor puede girar en sentido opuesto a la referencia de velocidad.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La compensación del pulso Z no está configurada correctamente en E5-11.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure el valor de <math>\Delta\theta</math> en E5-11, tal como se especifica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG. Reemplazar el encoder PG o cambiar la aplicación para rotar el motor en reversa exige un reajuste de la compensación del pulso Z. (T2-01 = 3)</li> </ul>
Interferencia de la señal eléctrica a lo largo del cable del PG que afecta al pulso A o B		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el motor gire en el sentido correcto.</li> <li>Identifique y solucione los problemas del lado de la carga que provoquen que el motor gire en sentido inverso.</li> </ul>
El encoder PG está desconectado, el cableado es incorrecto o la tarjeta opcional de PG o el encoder PG están dañados.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a cablear el encoder PG y conecte correctamente todas las líneas, incluso las blindadas.</li> <li>Si el problema continúa después de reenergizar el variador, cambie la tarjeta opcional del PG o el encoder PG.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dv7 <>	dv7	Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Desconexión en el bobinado del motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida la resistencia de línea a línea en el motor y cambie el motor si el bobinado está abierto.</li> <li>Verifique la presencia de terminales sueltos. Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114</i> para conocer los detalles.</li> <li>Verifique que el monitor U6-57 muestre un valor mayor que 819 durante las marchas de prueba iniciales de la aplicación, para evitar que el variador determine la polaridad del motor de forma incorrecta. Si U6-57 muestra un valor menor que 819, aumente el nivel de corriente de cálculo de polaridad configurado en el parámetro n8-84.</li> </ul>
Terminales de salida sueltos		

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1015 y posteriores.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dWAL	dWAL	Falla de DriveWorksEZ
dWFL	dWFL	
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Salida de falla de DriveWorksEZ		Corrija la causa de la falla.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
dWF1	dWF1	Error de datos de DriveWorksEZ en la memoria EEPROM Hay un error en el programa DriveWorksEZ guardado en EEPROM.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Problema con datos de EEPROM.		Reinicialice el variador (A1-03 = 2220, 3330) y vuelva a descargar el programa DriveWorksEZ.
Hay un error en el circuito de control de EEPROM.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte la alimentación y revise la conexión entre el tablero de control y el variador.</li> <li>Si el problema persiste, cambie el tablero de control o todo el variador y descargue el programa DriveWorksEZ. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
E5	E5	Error del temporizador de vigilancia MECHATROLINK Se excedió el tiempo del circuito de vigilancia.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
No se recibieron datos desde el PLC.		Ejecute DISCONNECT (Desconectar) o ALM_CLR (Borrar alarma), luego emita un comando CONNECT (Conectar) o SYNC_SET (Establecer sincronización) y continúe con la fase 3. Consulte más información acerca de la solución de problemas el Manual técnico de la opción SI-T3.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional Se detectó una condición de falla externa.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se recibió una falla externa desde el PLC y F6-03 está configurado con un valor distinto a 3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elimine la causa de la falla externa.</li> <li>Elimine la entrada de falla externa del PLC.</li> </ul>
Problema con el programa del PLC		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
EF1	EF1	Falla externa (terminal de entrada S1)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S1.
EF2	EF2	Falla externa (terminal de entrada S2)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S2.
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.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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"> <li>• Conecte correctamente las líneas de señal a los terminales asignados para la detección de fallas externas (H1-□□ = 20 a 2B).</li> <li>• Vuelva a conectar la línea de señal.</li> </ul>
La configuración de la entrada de contacto de múltiple función es incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si hay terminales no utilizados configurados en H1-□□ = 20 a 2B (Falla externa).</li> <li>• Cambie la configuración de los terminales.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Err	Err	Error de escritura de EEPROM
		No pueden escribirse datos en la EEPROM
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El ruido dañó los datos al escribir en la EEPROM		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione "ENTER" en el operador digital.</li> <li>• Corrija la configuración de los parámetros.</li> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• 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.</li> </ul>
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
FAn	FAn	Falla en el ventilador interno
		Falla en el ventilador o el contactor magnético
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El ventilador de enfriamiento interno funciona mal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Verifique el funcionamiento del ventilador.</li> <li>• Verifique el tiempo de funcionamiento acumulado del ventilador en el monitor U4-03 y verifique el tiempo de funcionamiento acumulado del temporizador de mantenimiento del ventilador en U4-04.</li> <li>• Si el ventilador de enfriamiento ha superado la vida útil prevista o está dañado, cámbielo.</li> </ul>
Se detectó una falla en el ventilador de enfriamiento interno o en el contactor magnético del suministro eléctrico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• Si la falla continúa, cambie el tablero de suministro eléctrico o el tablero de compuerta del variador, o bien todo el variador.</li> <li>• Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero de suministro eléctrico o el tablero de compuerta del variador.</li> </ul>

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>FbH</i>	FbH	Realimentación excesiva de PID La entrada de realimentación de PID es mayor que el nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37. Configure b5-12 en 2 ó 5 para activar la detección de fallas.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros están configurados incorrectamente.		Verifique la configuración de b5-36 y b5-37.
Cableado de realimentación de PID incorrecto		Repare el cableado.
Hay un problema con el sensor de realimentación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el sensor en el lado del control.</li> <li>• Cambie el sensor si está dañado.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>FbL</i>	FbL	Pérdida de realimentación del PID La detección de pérdida de realimentación del PID está programada para activar una falla (b5-12 = 2 ó 5) y el nivel de realimentación del PID es menor que el nivel de detección configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros están configurados incorrectamente.		Verifique la configuración de b5-13 y b5-14.
Cableado de realimentación de PID incorrecto		Repare el cableado.
Hay un problema con el sensor de realimentación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el sensor en el lado del control.</li> <li>• Cambie el sensor si está dañado.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
<i>GF</i>	GF	Falla de tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cortocircuito con descarga a tierra superó el 50% de la corriente nominal del lado de la salida del variador.</li> <li>• La configuración de L8-09 en 1 permite detectar la falla de tierra.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El aislamiento del motor está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la resistencia del aislamiento del motor.</li> <li>• Cambie el motor.</li> </ul>
Un cable dañado del motor está creando un cortocircuito		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cable del motor.</li> <li>• Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador.</li> <li>• Verifique la resistencia entre el cable y el terminal de conexión a tierra ⊕.</li> <li>• Cambie el cable.</li> </ul>
Corriente de fuga excesiva en la salida del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la frecuencia de portadora.</li> <li>• Reduzca la cantidad de capacitancia parásita.</li> </ul>
El variador efectuó una regulación de la compensación de corriente mientras el motor rotaba		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor configurado excede el rango de configuración permitido mientras el variador regula la compensación de corriente de forma automática. En general, esto ocurre únicamente cuando se intenta reiniciar un motor PM que está deteniéndose por inercia.</li> <li>• Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque.</li> <li>• Efectúe una búsqueda de velocidad 1 ó 2 (H1-□□ = 61 ó 62) a través de uno de los terminales externos.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Las búsquedas de velocidad 1 y 2 son las mismas cuando se utiliza OLV/PM.</p>
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"> <li>• Pérdida de fase en el lado de la salida del variador.</li> <li>• La configuración de L8-07 en 1 ó 2 permite detectar la pérdida de fase.</li> </ul>
Causa		Posibles soluciones
El cable de salida está desconectado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la presencia de errores en el cableado y conecte correctamente el cable de salida.</li> <li>• Repare el cableado.</li> </ul>
El bobinado del motor está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la resistencia entre las líneas del motor.</li> <li>• Si el bobinado está dañado, cambie el motor.</li> </ul>
El terminal de salida está flojo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114</i> para conocer los detalles.</li> </ul>
La corriente nominal del motor que se está utilizando es menos que el 5% de la corriente nominal del variador		Verifique la selección del variador y las capacidades 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 perdió una o más de las fases en 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"> <li>• Verifique las conexiones o el cableado defectuoso en el lado de la salida del variador.</li> <li>• Repare el cableado.</li> </ul>
Los cables del terminal están sueltos en el lado de la salida del variador.		Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114</i> para conocer los detalles.
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"> <li>• Mida la resistencia de línea a línea para cada fase del motor. Asegúrese de que todos los valores coincidan.</li> <li>• Cambie el motor.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
LF3 <1>	LF3	Pérdida de la fase de salida de la unidad de potencia 3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se produjo una pérdida de fase en el lado de la salida.</li> <li>• Configurar L8-78 en 1 activa la Protección contra pérdida de fase en la salida de la unidad de potencia.</li> </ul>
Causa		Posibles soluciones
El tablero de compuerta del variador en la unidad de potencia está dañado.		Apague y encienda el suministro eléctrico. Si la falla continúa, cambie el tablero de compuerta del variador o el variador. Comuníquese con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero de compuerta del variador.
El cable al circuito de detección de corriente en la unidad de potencia está dañado o no está conectado correctamente.		Verifique si el cableado es incorrecto y corrija cualquier error en el cableado.
El cable entre el rector de salida y la unidad de potencia está flojo o no está conectado.		Comuníquese con Yaskawa o el representante de ventas más cercano para obtener instrucciones.

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
L50 </>	LSo	Falla LSo Se detectó un desenganche a baja velocidad.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se ingresó un código de motor incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código de motor correcto en E5-01 para el motor PM que se está utilizando.</li> <li>• Para motores de usos especiales, ingrese los datos correctos de todos los parámetros E5 de acuerdo con el informe de prueba que se proporciona para el motor.</li> </ul>
La carga es muy pesada.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Utilice un variador de mayor capacidad.</li> </ul>
El variador detectó incorrectamente la posición de los polos del motor.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya fuerzas externas rotando el motor durante el arranque.</li> <li>• Active la selección de la búsqueda de velocidad en el arranque. (b3-01 = 1).</li> <li>• Si el valor que aparece en U6-57 es menor que 819, configure la corriente de cálculo de polaridad (n8-84) con un valor mayor que el predeterminado.</li> </ul>
Los valores configurados en los parámetros L8-93, L8-94 y L8-95 son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el valor configurado en L8-93.</li> <li>• Aumente el valor configurado en L8-94.</li> <li>• Aumente el valor configurado en L8-95.</li> </ul>

<1> Esta función evita la operación constante en reversa al usar inyección de alta frecuencia (n8-57 = 1) en AOLV/PM (A1-02 = 6) con un motor para el que no se ha ingresado un código de motor (no solo evita la operación en reversa). Configura L8-93, L8-94 y L8-95 con valores bajos dentro del rango de detección errónea para detectar con rapidez funcionamientos indeseables en reversa.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
n5E	nSE	Error de configuración del nodo. Un terminal asignado a la función de configuración del nodo se cerró durante la marcha.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El terminal de configuración del nodo se cerró durante la marcha.		Detenga el variador cuando utilice la función de configuración del nodo.
Se emitió un comando de Marcha mientras la función de configuración del nodo estaba activa.		

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oC	oC	Sobrecorriente
		Los sensores del variador detectaron una corriente de salida superior al nivel de sobrecorriente especificado.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El motor se dañó por sobrecalentamiento o el aislamiento del motor está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la resistencia del aislamiento.</li> <li>• Cambie el motor.</li> </ul>
Uno de los cables del motor está en cortocircuito o hay un problema de conexión a tierra		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los cables del motor.</li> <li>• Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador.</li> <li>• Verifique la resistencia entre el cable del motor y el terminal de conexión a tierra ⊕.</li> <li>• Cambie los cables dañados.</li> </ul>
El variador está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cortocircuito del lado de salida del variador para detectar si hay un transistor de salida roto B1 y U/T1, V/T2, W/T3 – y U/T1, V/T2, W/T3</li> <li>• Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.</li> </ul>
La carga es muy pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la corriente que recibe el motor.</li> <li>• Si el valor de la corriente supera la corriente nominal, cambie el variador por uno de mayor capacidad.</li> <li>• Determine si hay fluctuaciones repentinas en el nivel de corriente.</li> <li>• Reduzca la carga para evitar cambios repentinos en el nivel de corriente o cambie el variador por uno de mayor capacidad.</li> </ul>
Los tiempos de aceleración o desaceleración son muy breves.		<p>Calcule el torque necesario durante la aceleración en relación con la inercia de carga y el tiempo de aceleración especificado. Si no es posible establecer el torque correcto, realice las siguientes modificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el tiempo de aceleración (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07).</li> <li>• Aumente las características de la curva en S (C2-01 a C2-04).</li> <li>• Aumente la capacidad del variador.</li> </ul>
El variador intenta impulsar un motor especial o un motor que excede el tamaño máximo permitido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la capacidad del motor.</li> <li>• 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.</li> </ul>
Se activó o desactivó el contactor magnético (MC) en la salida del variador.		Configure la secuencia de funcionamiento de modo que el MC no se accione mientras el variador esté enviando corriente.
La configuración de V/f no está operando como se esperaba		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las relaciones entre tensión y frecuencia.</li> <li>• Configure correctamente los parámetros E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 para el motor 2).</li> <li>• Reduzca la tensión si es excesiva en relación con la frecuencia.</li> </ul>
Compensación de torque excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la cantidad de compensación de torque.</li> <li>• Reduzca la ganancia de compensación de torque (C4-01) hasta que no haya pérdida de velocidad y menos corriente.</li> </ul>
El variador no funciona correctamente debido a una interferencia de la señal eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise las posibles soluciones para resolver la interferencia de la señal eléctrica.</li> <li>• 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.</li> </ul>
La ganancia de sobreexcitación está configurada en un valor muy elevado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si la falla ocurre simultáneamente con la función de sobreexcitación.</li> <li>• Considere la saturación del flujo del motor y reduzca el valor de n3-13 (ganancia de desaceleración por sobreexcitación).</li> </ul>
Se aplicó el comando de Marcha mientras el motor se detenía por inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque.</li> <li>• Programe la entrada del comando de Búsqueda de velocidad mediante uno de los terminales de entrada de contacto de múltiple función (H1-□□ = 61 ó 62).</li> </ul>
Se ingresó un código de motor incorrecto para OL/PM (motores Yaskawa únicamente) o los datos del motor son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código de motor correcto en E5-01.</li> <li>• Si está utilizando un motor PM que no es Yaskawa, configure E5-01 en FFFF. Configure los datos correctos del motor en los parámetros E5-□□ o realice un autoajuste.</li> </ul>
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"> <li>• Revise el modo de control.</li> <li>• Para motores IM, configure A1-02 en 0, 1, 2 ó 3.</li> <li>• Para motores PM, configure A1-02 en 5, 6 ó 7.</li> </ul>
La corriente de salida nominal del variador es muy pequeña.		Utilice un variador de mayor capacidad.

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFA00	oFA00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A
		Error de compatibilidad de la opción.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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. Conecte la tarjeta opcional de PG en el puerto opcional correcto.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFA01	oFA01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A
		La opción no se conectó correctamente.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La conexión de la tarjeta opcional con el puerto opcional CN5-A es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional.</li> <li>Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada.</li> <li>Si la tarjeta opcional no es una tarjeta de comunicaciones, intente conectarla en otro puerto opcional. Si la tarjeta opcional funciona correctamente en otro puerto opcional, CN5-A está dañado y el variador debe cambiarse. Si el error continúa (se presenta oFb01 u oFC01), reemplace la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFA02 a oFA06	oFA02 a oFA06	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A.
oFA10, oFA11	oFA10, oFA11	
oFA12 a oFA17	oFA12 a oFA17	Error de conexión de la tarjeta opcional (CN5-A)
oFA30 a oFA43	oFA30 a oFA43	Error de conexión de la tarjeta opcional de comunicaciones CN5-A
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y encienda el variador.</li> <li>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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFb00	oFb00	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B
		Error de compatibilidad de la opción.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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 opcionales de comunicaciones solo son compatibles con el puerto opcional CN5-A. No es posible instalar más de una tarjeta opcional de comunicaciones.

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.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional.</li> <li>Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada.</li> <li>Pruebe de utilizar la tarjeta en otro puerto opcional (en el caso de una tarjeta opcional de PG, utilice el puerto CN5-C). Si la tarjeta opcional funciona correctamente en otro puerto opcional, CN5-B está dañado y el variador debe cambiarse. Si el error continúa (se presenta oFA01 u oFC01), reemplace la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFb02	oFb02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B
		Actualmente está conectado el mismo tipo de tarjeta opcional.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Actualmente hay una tarjeta opcional del mismo tipo instalada en el puerto opcional CN5-A		Excepto por las tarjetas opcionales de PG, solo se puede instalar simultáneamente una tarjeta opcional de cada tipo. 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 tarjeta opcional de comunicaciones, una tarjeta opcional de entrada digital o una tarjeta opcional de entrada analógica. No se puede instalar más de una tarjeta del mismo tipo de forma simultánea.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFb03 a oFb11	oFb03 a oFb11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B.
oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• 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.</li> </ul>

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 opcionales de comunicaciones solo son compatibles con el puerto opcional CN5-A. No es posible instalar más de una tarjeta opcional de comunicaciones.

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 en el puerto opcional CN5-C es defectuosa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el suministro de energía del variador y vuelva a conectar la tarjeta opcional.</li> <li>• Verifique si la tarjeta opcional está conectada correctamente al puerto opcional. Asegúrese de que la tarjeta esté bien conectada.</li> <li>• Pruebe de utilizar la tarjeta en otro puerto opcional (en el caso de una tarjeta opcional de PG, utilice el puerto CN5-B). Si la tarjeta opcional funciona correctamente en otro puerto opcional, CN5-C está dañado y el variador debe cambiarse. Si el error continúa (se presenta oFA01 u oFb01), cambie la tarjeta opcional.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC02	oFC02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C
		Actualmente está conectado el mismo tipo de tarjeta opcional.
Causa		Posibles soluciones
Actualmente hay una tarjeta opcional del mismo tipo instalada en el puerto opcional CN5-A o CN5-B.		Excepto por las tarjetas opcionales de PG, solo se puede instalar simultáneamente una tarjeta opcional de cada tipo. 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.		Instale una tarjeta opcional de comunicaciones, una tarjeta opcional de entrada digital o una tarjeta opcional de entrada analógica. No se puede instalar más de una tarjeta del mismo tipo de forma simultánea.
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"> <li>• Apague y encienda el variador.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oFC50 a oFC55	oFC50 a oFC55	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.
Causa		Posibles soluciones
La tarjeta opcional o el hardware están dañados		Consulte los detalles en el manual de opciones.

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor La temperatura del disipador de calor superó el nivel de prealarma por sobrecalentamiento configurado en L8-02. El valor predeterminado de L8-02 se determina mediante la selección del modelo de variador (o2-04).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura que rodea al variador. Verifique que la temperatura esté dentro de las especificaciones del variador.</li> <li>• Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado.</li> <li>• Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante.</li> <li>• Retire todo artefacto cercano al variador que pueda generar calor excesivo.</li> </ul>
La carga es demasiado pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la corriente de salida.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Disminuya la selección de frecuencia de portadora (C6-02).</li> </ul>
El ventilador de enfriamiento interno se detuvo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el ventilador de enfriamiento.</li> <li>• Después de cambiar el ventilador de enfriamiento, configure el parámetro o4-03 en 0 para restablecer el mantenimiento del ventilador.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH1	oH1	Sobrecalentamiento 1 (sobrecalentamiento del disipador de calor) La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de sobrecalentamiento del variador. El nivel de sobrecalentamiento se determina por la capacidad del variador (o2-04).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura que rodea al variador.</li> <li>• Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado.</li> <li>• Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante.</li> <li>• Retire todo artefacto cercano al variador que pueda generar calor excesivo.</li> </ul>
La carga es demasiado pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la corriente de salida.</li> <li>• Disminuya la selección de frecuencia de portadora (C6-02).</li> <li>• Reduzca la carga.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH3	oH3	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1, A2 o A3 excedió el nivel de detección de la falla.</li> <li>• La detección requiere configurar las entradas analógicas de múltiple función H3-02, H3-10 o H3-06 en E.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración y los tiempos de los ciclos.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>• No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente.</li> <li>• Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH4	oH4	Falla por sobrecalentamiento del motor (entrada PTC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La señal de sobrecalentamiento del motor al terminal de entrada analógica A1, A2 o A3 excedió el nivel de detección de la alarma.</li> <li>• La detección requiere configurar las entradas analógicas de múltiple función H3-02, H3-10 o H3-06 en E.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración y los tiempos de los ciclos.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>• No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente.</li> <li>• Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oH5 <1>	oH5	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura del motor superó el nivel configurado en L1-16 (o L1-18 para el motor 2).</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se sobrecalentó el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Verifique la temperatura ambiente.</li> </ul>

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

## 5.2 Detección de fallas

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. <b>Nota:</b> Restablezca oL1 cuando el valor de U4-16 baje a menos del 100.0%. Antes de poder restablecer oL1, el valor de U4-16 debe ser menor que el 100.0%.	
Los tiempos de ciclo son demasiado cortos durante la aceleración y desaceleración	Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).	
Hay un motor de usos generales funcionando por debajo de la velocidad nominal con carga pesada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la carga.</li> <li>Aumente la velocidad.</li> <li>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.</li> </ul>	
La tensión de salida es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regule el patrón de V/f establecido por el usuario (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>No configure E1-08 y E1-10 con valores demasiado bajos. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>	
Hay una corriente nominal del motor incorrecta configurada en E2-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la corriente nominal del motor.</li> <li>Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.</li> </ul>	
La frecuencia base está configurada de forma incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la frecuencia nominal que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Introduzca la frecuencia nominal en E1-06 (Frecuencia base).</li> </ul>	
Hay varios motores funcionando con el mismo variador	Configure L1-01 en 0 para desactivar la función de protección del motor y luego instale un relé térmico en cada motor.	
Las características de protección térmica eléctrica y las características de sobrecarga del motor no coinciden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las características del motor.</li> <li>Corrija el tipo de protección del motor seleccionada (L1-01).</li> <li>Instale un relé térmico externo.</li> </ul>	
El nivel del relé térmico eléctrico es incorrecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la corriente nominal que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Verifique el valor configurado para la corriente nominal del motor (E2-01).</li> </ul>	
El motor se sobrecalienta por funcionar con sobreexcitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sobreexcitación aumenta la pérdida y la temperatura del motor. Una duración excesiva de sobreexcitación puede provocar daños en el motor. Evite la sobreexcitación excesiva o aplique una refrigeración adecuada en el motor.</li> <li>Reduzca la ganancia de desaceleración de excitación (n3-13).</li> <li>Configure L3-04 (prevención de bloqueo durante la desaceleración) con un valor diferente de 4.</li> </ul>	
Los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad están configurados de manera incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique los valores configurados para los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad.</li> <li>Regule la corriente de búsqueda de velocidad y los tiempos de desaceleración de la búsqueda de velocidad (b3-02 y b3-03, respectivamente).</li> <li>Después del autoajuste, configure b3-24 en 1 para activar la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad.</li> </ul>	
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.	
El tiempo de aceleración o desaceleración es demasiado breve.	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"> <li>Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10.</li> <li>No reduzca excesivamente los valores de E1-08 y E1-10. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.</li> </ul>	
El variador tiene muy poca capacidad.	Cambie el variador por un modelo de mayor capacidad.	
Se produjo una sobrecarga durante el funcionamiento a baja velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la carga durante el funcionamiento a baja velocidad.</li> <li>Cambie el variador por un modelo que sea un tamaño de bastidor más grande.</li> <li>Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02).</li> </ul>	
Compensación de torque excesiva.	Reduzca la ganancia de compensación de torque en el parámetro C4-01 hasta que no haya pérdida de velocidad, pero sí menos corriente.	
Los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad están configurados de manera incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la configuración de todos los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad.</li> <li>Regule la corriente que se utiliza durante la búsqueda de velocidad (b3-03) y el tiempo de desaceleración de la búsqueda de velocidad (b3-02).</li> <li>Después del autoajuste, configure b3-24 en 1 para activar la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad.</li> </ul>	
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 superado el valor configurado para el nivel de detección de torque 1 (L6-02) durante un lapso mayor que el admisible (L6-03).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga		Verifique las configuraciones de 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.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL4	oL4	Detección de exceso de torque 2
		La corriente ha superado el valor configurado para el nivel de detección de torque 2 (L6-05) durante un lapso mayor que el admisible (L6-06).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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
oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1
		Se produjo un exceso de torque, que coincide con las condiciones especificadas en L6-08.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El exceso de torque accionó el nivel de detección de debilitamiento mecánico configurado en L6-08.		Identifique la causa del debilitamiento mecánico.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oL7	oL7	Frenado por deslizamiento alto oL
		La frecuencia de salida permaneció constante durante más tiempo que el configurado en n3-04 durante el frenado por deslizamiento alto.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Inercia de carga excesiva		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca los tiempos de desaceleración en los parámetros C1-02, C1-04, C1-06 y C1-08 para las aplicaciones que no utilizan el frenado por deslizamiento alto.</li> <li>• Utilice una resistencia de frenado para acortar el tiempo de desaceleración.</li> </ul>
La carga impulsa al motor.		
Algo en el lado de la carga impide la desaceleración.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el valor del parámetro n3-04 (tiempo de sobrecarga en frenado por deslizamiento alto).</li> <li>• Instale un relé térmico y aumente la configuración de n3-04 al valor máximo.</li> </ul>
El tiempo de sobrecarga durante el frenado por deslizamiento alto es muy corto.		

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
oPr	oPr	Falla de conexión con el operador digital externo
		El operador externo se desconectó del variador.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El operador externo no está conectado de forma adecuada al variador		<p><b>Nota:</b> Se producirá una falla de oPr cuando se presenten todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La salida se interrumpió cuando se desconectó el operador (o2-06 = 1).</li> <li>• Se asigna el comando de Marcha al operador (se seleccionó b1-02 = 0 y LOCAL).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la conexión entre el operador y el variador.</li> <li>• Cambie el cable si está dañado.</li> <li>• Desconecte la potencia de entrada del variador y desconecte el operador. Vuelva a conectar el operador y a energizar el variador.</li> </ul>

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
o5	oS	Exceso de velocidad La realimentación de velocidad del motor superó el valor de F1-08.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se está produciendo un sobreimpulso		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca el valor de C5-01, Ganancia Proporcional del Control de Velocidad 1, y aumente el valor de C5-02, Tiempo Integral de Control de Velocidad 1.</li> <li>• Si utiliza el modo vectorial de lazo cerrado, active la Realimentación positiva y realice el autoajuste de inercia.</li> </ul>
Escala incorrecta de la realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure H6-02 en el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad cuando el motor funcione a velocidad máxima.</li> <li>• Regule la señal de entrada mediante los parámetros H6-03 a H6-05.</li> </ul>
La cantidad de pulsos de PG configurada es incorrecta.		Verifique y corrija el parámetro F1-01.
Configuraciones incorrectas de los parámetros		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
ou	ov	Sobretensión
		La tensión del bus de CC ha excedido el nivel de detección de sobretensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>Para variadores de clase de 200 V: cerca de 410 V</li> <li>Para variadores de clase de 400 V: cerca de 820 V (740 V cuando E1-01 es menor que 400)</li> <li>Para variadores de clase de 600 V: cerca de 1040 V</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tiempo de desaceleración es muy breve y está circulando energía regenerativa desde el motor hacia el variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el tiempo de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08).</li> <li>Instale una resistencia de frenado dinámico o una unidad de resistencia de frenado dinámico.</li> <li>Configure L3-04 en 1 para activar la prevención de bloqueo durante la desaceleración. La prevención de bloqueo está activa de manera predeterminada.</li> </ul>
Un tiempo de aceleración rápido hace que el motor emita sobreimpulsos de referencia de velocidad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si la aceleración repentina del variador acciona una alarma de sobretensión.</li> <li>Aumente el tiempo de aceleración.</li> <li>Utilice tiempos más prolongados de aceleración y desaceleración de la curva en S.</li> <li>Active la función de supresión de sobretensión (L3-11 = 1).</li> <li>Extienda la curva en S al final de la aceleración.</li> </ul>
Carga de frenado excesiva.		El torque de frenado era muy elevado, lo que provocó que la energía regenerativa cargara el bus de CC. Reduzca el torque de frenado, utilice la opción de frenado dinámico o extienda el tiempo de desaceleración.
Ingresa sobretensión desde la potencia de entrada del variador		Instale una bobina de choque de CC. <b>Nota:</b> La sobretensión puede venir de un convertidor del tiristor y de un capacitor de avance de fases que utilicen el mismo suministro eléctrico 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"> <li>Verifique la presencia de fallas de tierra en el cableado del motor.</li> <li>Corrija los cortocircuitos de tierra y vuelva a conectar el suministro eléctrico.</li> </ul>
Parámetros incorrectos de búsqueda de velocidad (como la búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía y de un reinicio por falla)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la configuración de los parámetros de búsqueda de velocidad.</li> <li>Active la función de reinicio de Búsqueda de velocidad (b3-19 mayor o igual que 1 a 10).</li> <li>Regule el nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad y el tiempo de desaceleración (b3-02 y b3-03, respectivamente).</li> <li>Realice un autoajuste estacionario para la resistencia de línea a línea y configure b3-14 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad.</li> </ul>
La tensión de la potencia de entrada del variador es demasiado alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión.</li> <li>Disminuya la tensión de la potencia de entrada del variador a los límites que se indican en las especificaciones.</li> </ul>
El cableado del transistor de frenado o de la resistencia de frenado es incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el cableado del transistor de frenado y de la resistencia de frenado para detectar errores.</li> <li>Vuelva a cablear de manera correcta el dispositivo de la resistencia de frenado.</li> </ul>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repare el cableado.
Interferencia de la señal eléctrica en el cableado del encoder PG		Separe el cableado de la fuente de interferencia de la señal eléctrica. A menudo, la fuente son las líneas de salida del variador.
El variador no funciona correctamente debido a una interferencia de la señal eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la lista de posibles soluciones para controlar la interferencia de la señal eléctrica.</li> <li>Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia de la señal eléctrica y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de puesta a tierra.</li> </ul>
La inercia de carga está configurada de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la configuración de la inercia de carga cuando se utilice KEB, supresión de sobretensión o prevención de bloqueo durante la desaceleración.</li> <li>Regule la relación de inercia y carga en L3-25 para que coincida con la carga.</li> </ul>
Se está utilizando la función de frenado en OLV/PM.		Conecte una resistencia de frenado.
Se produce tironeo en el motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>Regule los parámetros que controlan el tironeo.</li> <li>Configure la ganancia para la prevención del tironeo (n1-02).</li> <li>Regule la constante de tiempo de AFR (n2-02 y n2-03).</li> <li>Regule la ganancia de la supresión de detección de realimentación de velocidad para motores PM (n8-45) y la constante de tiempo para la corriente de conexión (n8-47).</li> </ul>

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$PF$	PF	Pérdida de fase de entrada La potencia de entrada del variador tiene una fase abierta o tiene un gran desequilibrio de tensión entre fases. Detectada cuando L8-05 está configurado en 1 (activado).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Hay pérdida de fase en la potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si hay errores de cableado en la potencia de entrada del variador en el circuito principal.</li> <li>Repáre el cableado.</li> </ul>
Hay cables sueltos en los terminales de potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los terminales estén bien ajustados.</li> <li>Aplique el torque de ajuste según lo especificado en este manual. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114</i> para conocer los detalles.</li> </ul>
Hay una fluctuación excesiva en la tensión de la potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión de la potencia de entrada del variador.</li> <li>Revise las posibles soluciones para estabilizar la potencia de entrada del variador.</li> </ul>
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"> <li>Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05).</li> <li>Cambie los capacitores principales si U4-05 es mayor que el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los capacitores, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul> <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
$PGO$	PGo	Desconexión del PG (para cualquier modo de control que utilice una tarjeta opcional de PG) No se recibieron pulsos del encoder PG durante un período mayor que el establecido en F1-14.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repáre el cableado.
El PG no tiene energía.		Revise la línea de potencia que llega al encoder PG.
El freno del encoder PG está bloqueado.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$PGoH$	PGoH	Falla de hardware del PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-X3) El cable del PG no está bien conectado
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable y verifique la configuración de F1-20.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$rF$	rF	Falla de la Resistencia de Frenado La resistencia de la resistencia de frenado es demasiado baja.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.		Seleccione una opción de resistencia de frenado que se ajuste a la especificación del transistor de frenado.
Se está utilizando un convertidor regenerativo, una unidad regenerativa o una unidad de frenado y el terminal $\oplus 1$ o $\oplus 3$ está conectado al terminal $\ominus$		Configure L8-55 en 0 para desactivar la selección de protección del transistor de frenado.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
rH	rH	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado Se activó la protección de la resistencia de frenado. La detección de fallas se activa cuando L8-01 = 1 (desactivada de manera predeterminada).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tiempo de desaceleración es muy breve e ingresa demasiada energía regenerativa al variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la carga, el tiempo de desaceleración y la velocidad.</li> <li>• Reduzca la inercia de carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>• Cambie la opción de frenado dinámico por un dispositivo más grande que soporte el suministro eléctrico que se descarga.</li> </ul>
El ciclo de servicio es demasiado alto.		Revise el ciclo de servicio. Cuando L8-01 = 1, hay disponible un ciclo de servicio máximo del 3%.
Inercia de frenado excesiva.		Vuelva a calcular la carga de frenado y la potencia de frenado. Reduzca la carga de frenado regulando la configuración de la resistencia de frenado.
El ciclo de frenado es demasiado alto.		Verifique el ciclo de frenado. La protección de la resistencia de frenado para resistencias de frenado tipo ERF (L8-01 = 1) permite un ciclo de frenado máximo del 3%.
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las especificaciones y las condiciones del dispositivo de resistencia de frenado.</li> <li>• Seleccione la resistencia de frenado óptima.</li> </ul>
<b>Nota:</b> La magnitud de la carga de frenado es la que acciona la alarma de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado, y NO la temperatura de la superficie. El uso de una resistencia de frenado con mayor frecuencia que la que permite su clasificación acciona la alarma, aun cuando la superficie de la resistencia de frenado no esté muy caliente.		

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
rr	rr	Transistor de frenado dinámico Falla del transistor de frenado dinámico integrado.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El transistor de frenado está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y verifique si vuelve a ocurrir la falla.</li> </ul>
El circuito de control está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
SC <1>	SC	Cortocircuito de salida o falla de IGBT Se detectó un cortocircuito o una falla de tierra.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El variador está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cortocircuito del lado de salida del variador para detectar si hay un transistor de salida roto B1 y U/T1, V/T2, W/T3 – y U/T1, V/T2, W/T3</li> <li>• Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.</li> </ul>
El motor sufrió daños por sobrecalentamiento o el aislamiento del motor se debilitó.		Controle la resistencia del aislamiento del motor y cámbiela si detecta continuidad en el motor.
El cable está dañado y entra en contacto con algo que causa un cortocircuito.		Revise el cable de alimentación del motor y repare los cortocircuitos.
Falla de hardware.		Un cortocircuito o falla de tierra en el lado de la salida del variador ha dañado los transistores de salida. Asegúrese de que la salida del variador no esté en corto, de esta manera: B1 ←→ U, V, W – ←→ U, V, W El cortocircuito anterior dañará los transistores de salida. Si necesita ayuda, comuníquese con un representante o vendedor de Yaskawa.

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1015 y posteriores.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
SEr	SEr	Demasiados reinicios de búsqueda de velocidad La cantidad de reinicios de búsqueda de velocidad supera el valor configurado en b3-19.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Los parámetros de la búsqueda de velocidad tienen valores incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la ganancia de compensación de detección durante la búsqueda de velocidad (b3-10).</li> <li>• Aumente el nivel de corriente cuando intente realizar una búsqueda de velocidad (b3-17).</li> <li>• Aumente el tiempo de detección durante la búsqueda de velocidad (b3-18).</li> <li>• Repita el autoajuste.</li> </ul>
El motor se detiene por inercia en la dirección opuesta al comando de Marcha.		Configure b3-14 en 1 para activar la búsqueda de velocidad bidireccional.

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
5r0	STo	Detección de desconexión
		El motor se desconectó o se desplazó. El motor superó su torque de desconexión.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se configuró un código de motor incorrecto (motores Yaskawa únicamente).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingrese el código correcto de motor en E5-01 para el motor PM que se esté utilizando.</li> <li>• Para motores de usos especiales, ingrese los datos correctos de todos los parámetros E5 de acuerdo con el informe de prueba que se proporciona para el motor.</li> </ul>
La carga es demasiado pesada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la inercia de carga del motor PM (n8-55).</li> <li>• Aumente la corriente de conexión durante la aceleración y desaceleración (n8-51).</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Use un motor y variador más grande.</li> </ul>
La inercia de la carga es demasiado pesada.		Aumente la inercia de carga del motor PM (n8-55).
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración de la curva en S (C2-01).</li> </ul>
La velocidad de respuesta es demasiado lenta		Aumente la inercia de carga del motor PM (n8-55).

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
5uE	SvE	Falla de Cero Servo
		Desviación de posición durante el cero servo.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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 de la señal eléctrica en el cableado del encoder PG		Revise si la señal del PG presenta interferencia de la señal eléctrica.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
fH0 <1>	THo	Desconexión del termistor
		Se desconectó el termistor que detecta la temperatura del motor.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El termistor del motor no está bien conectado.		Revise el cableado del termistor.

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

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 el nivel de detección de torque 1 (L6-02) durante más tiempo que el admisible (L6-03).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
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 el nivel de detección de torque 2 (L6-05) durante más tiempo que el admisible (L6-06).
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
La configuración del parámetro no es apropiada para la carga		Verifique las configuraciones de 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
UL5	UL5	Detección de debilitamiento mecánico 2
		Las condiciones de funcionamiento coinciden con las condiciones configuradas en L6-08.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Se detectó un torque bajo y se cumplieron las condiciones para la detección de pérdida mecánica configuradas en L6-08.		Verifique el lado de la carga para detectar problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$Unb\bar{C}$ <I>	UnbC	Desequilibrio de corriente Se desequilibró el flujo de corriente.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El sensor de corriente interno detectó una situación de desequilibrio de corriente.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cableado.</li> <li>• Revise si los transistores están dañados.</li> <li>• Revise si hay cortocircuitos o problemas de conexión a tierra en el motor conectado.</li> </ul>

<I> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$Uv1$	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"> <li>• La tensión en el bus de CC cayó por debajo del nivel de detección de baja tensión (L2-05).</li> <li>• Para variadores de clase de 200 V: cerca de 190 V</li> <li>• Para variadores de clase de 400 V: cerca de 380 V (350 V cuando E1-01 es menor que 400)</li> <li>• Para variadores de clase de 600 V: cerca de 475 V</li> </ul> La falla sale únicamente si L2-01 está configurado en 0 ó 1 y la tensión del bus de CC ha caído por debajo del nivel establecido en L2-05 durante un período mayor que el configurado en L2-02.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
Pérdida de fase de la potencia de entrada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cableado de la potencia de entrada del variador en el circuito principal es incorrecto.</li> <li>• Repare el cableado.</li> </ul>
Uno de los terminales del cableado de la potencia de entrada del variador está suelto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya terminales flojos.</li> <li>• Aplique el torque de ajuste especificado en este manual para sujetar los terminales. <i>Refiérase a <a href="#">Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114</a> para conocer los detalles.</i></li> </ul>
Hay un problema con la tensión de la potencia de entrada del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la tensión.</li> <li>• Corrija la tensión para que esté dentro del rango que se indica en las especificaciones de la potencia de entrada del variador.</li> <li>• Si no hay problema con el suministro eléctrico al circuito principal, revise si hay problemas con el contactor magnético del circuito principal.</li> </ul>
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"> <li>• Verifique el tiempo de mantenimiento de los capacitores (U4-05).</li> <li>• 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.</li> </ul>
El relé o el contactor del relé de desvío de carga lenta están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa.</li> <li>• Revise en el monitor U4-06 la vida útil: del relé de desvío de carga lenta.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
$Uv2$	Uv2	Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control La tensión es demasiado baja para la potencia de entrada del variador de control.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
En los modelos de variador 2A0004 a 2A0056 o 4A0002 a 4A0031, L2-02 cambió su valor predeterminado sin instalar una unidad de protección contra pérdida momentánea de energía.		Corrija la configuración de L2-02 o instale una unidad de protección contra pérdidas momentáneas de energía.
El cableado del suministro eléctrico de control está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador. Verifique si la falla persiste.</li> <li>• 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.</li> </ul>
El circuito interno está dañado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador. Verifique si la falla persiste.</li> <li>• 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.</li> </ul>

## 5.2 Detección de fallas

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Uv3	Uv3	Baja tensión 3 (falla del relé de desvío de carga lenta)
		Falló el relé de desvío de carga lenta.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El relé o el contactor del relé de desvío de carga lenta están dañados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el variador y observe si la falla continúa.</li> <li>• Revise en el monitor U4-06 la vida útil: del relé de desvío de carga lenta.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
Uv4 <1>	Uv4	Baja tensión del tablero de compuerta del variador
		Caída de tensión en el circuito del tablero de compuerta del variador
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El tablero de compuerta del variador no recibe suficiente suministro eléctrico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el problema continúa, cambie el tablero de compuerta del variador o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el tablero de compuerta del variador, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.</li> </ul>

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de la falla
voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida
		Se detectó un problema con la tensión en el lado de la salida del variador.
<b>Causa</b>		<b>Posibles soluciones</b>
El hardware está dañado. El tablero de circuito de protección contra sobrecalentamiento del módulo MC / FAN del variador interno se debe a una potencia operativa ambiente anormal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baje la temperatura ambiente.</li> <li>• 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.</li> </ul>

## 5.3 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. Después de eliminar la causa de una alarma, el variador regresa al mismo estado que tenía 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 múltiple función se configura para una alarma (H2-□□ = 10), se acciona el terminal de salida.

**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 5.3 Códigos de alarma, causas y posibles soluciones**

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>AEr</i>	AEr	Error de configuración de la dirección de la estación (CC-Link, CANopen, MECHATROLINK)
		La dirección del nodo de la tarjeta opcional está fuera del rango de configuración aceptable.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El número de estación está fuera del rango de configuración posible.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando utilice una opción CC-Link, configure el parámetro F6-10 con el valor adecuado.</li> <li>• Cuando utilice una opción CANopen, configure el parámetro F6-35 con el valor adecuado.</li> </ul>
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.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La señal de bloqueo de base externo entró a través de uno de los terminales de entrada de múltiple función (S1 a S8).		Verifique el tiempo de entrada de la señal de la secuencia externa y el bloqueo de base. <b>Nota:</b> La alarma de bloqueo de base “bb” no activa una salida digital programada para una falla menor H2-0□ = 10. Configure H2-0□ = 8 ó 1B para activar una salida digital para “bb”.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>boL</i>	boL	Falla por sobrecarga del transistor de frenado
		El transistor de frenado en el variador se ha sobrecargado.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.		Seleccione la resistencia de frenado adecuada.
Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>bUS</i>	bUS	Error de opción de comunicación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial.</li> <li>• Asigne una referencia de frecuencia de comando de Marcha a la opción.</li> </ul>
		<b>Soluciones posibles</b>
<b>Causa</b>		
Se perdió la conexión o el controlador maestro dejó de comunicarse.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el cableado no esté dañado.</li> <li>• Repare el cableado.</li> <li>• Revise si hay cables desconectados y cortocircuitos. Repare según sea necesario.</li> </ul>
La opción está dañada.		Cambie la opción si no hay problemas con el cableado y la falla persiste.
La opción no está conectada correctamente al variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pines del conector de la tarjeta opcional no coinciden con los pines del conector del variador.</li> <li>• Vuelva a instalar la opción.</li> </ul>
Ocurrió un error de datos debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>• 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.</li> <li>• Intente reducir el ruido en el lado del controlador.</li> <li>• Utilice absorbedores de sobretensiones en los contactores magnéticos o en otros equipos que estén provocando la interferencia.</li> <li>• 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.</li> <li>• Separe el cableado que pertenece a los dispositivos de comunicación de las líneas de potencia de entrada del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en la potencia de entrada del variador.</li> </ul>

## 5.3 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
CALL	CALL	Error de transmisión de comunicación serial La comunicación no se ha establecido todavía.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cableado de las comunicaciones está dañado, hay un cortocircuito o hay algo que no está bien conectado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique si hay errores en el cableado.</li> <li>• Repare el cableado.</li> <li>• Revise si hay cables desconectados y cortocircuitos. Repare según sea necesario.</li> </ul>
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.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice una revisión de autodiagnóstico.</li> <li>• 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.</li> </ul>
La configuración del resistor de terminación es incorrecta.		Instale un resistor de terminación en ambos extremos de una línea de comunicaciones. Configure correctamente el interruptor interno del resistor de terminación en los variadores esclavos. Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido).

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
EE	CE	Error de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus No se recibieron datos de control correctamente durante dos segundos.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrió un error de datos debido al ruido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido.</li> <li>• 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.</li> <li>• Reduzca el ruido en el lado del controlador.</li> <li>• Utilice absorbedores de sobretensiones para los contactores magnéticos o demás componentes que puedan estar provocando la interferencia.</li> <li>• 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.</li> <li>• Separe todo el cableado correspondiente a los dispositivos de comunicaciones de las líneas de la potencia de entrada del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en el suministro eléctrico de entrada del variador.</li> </ul>
El protocolo de comunicaciones es incompatible.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique las configuraciones del parámetro H5 y la configuración del protocolo en el controlador.</li> <li>• Asegúrese de que las configuraciones sean compatibles.</li> </ul>
El tiempo de detección de CE (H5-09) está configurado con un valor menor que el tiempo necesario para un ciclo de comunicaciones.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el PLC.</li> <li>• Cambie la configuración del software en el PLC.</li> <li>• Establezca un tiempo de detección de CE más prolongado mediante el parámetro H5-09.</li> </ul>
Las configuraciones de software del PLC son incompatibles o existe un problema de hardware.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el PLC.</li> <li>• Elimine la causa del error en el lado del controlador.</li> </ul>
El cable de comunicaciones está desconectado o dañado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el conector para asegurarse de que el cable tenga señal.</li> <li>• Cambie el cable de comunicaciones.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
CrST	CrST	No se puede restablecer.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se estaba ejecutando el restablecimiento por falla cuando se ingresó un comando de Marcha.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no se pueda ingresar un comando de Marcha desde los terminales externos ni desde la opción durante el restablecimiento por falla.</li> <li>• Desconecte el comando de Marcha.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
CyC	CyC	Error de configuración del ciclo de comunicaciones MECHATROLINK Se detectó un error de configuración del ciclo de comunicaciones
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El controlador está usando un ciclo de comunicaciones más allá del rango de configuración admisible para la opción MECHATROLINK.		Configure el ciclo de comunicaciones del controlador superior dentro del rango de configuración admisible para la opción MECHATROLINK.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$dE_u$	dEv	Desviación de velocidad (al usar una tarjeta opcional PG y OLV/PM sin 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.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga.
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		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.		Verifique la configuración de los parámetros F1-10 y F1-11.
Escala incorrecta de realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure H6-02 con el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad cuando el motor funcione a la velocidad máxima.</li> <li>• Regule la señal de realimentación de velocidad usando los parámetros H6-03 a H6-05.</li> <li>• Asegúrese de que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad no supere la frecuencia de entrada máxima del terminal RP.</li> </ul>
El freno del motor está accionado.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$dnE$	dnE	Variador desactivado
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Está configurada la función "Activar variador" en una entrada de contacto de múltiple función (H1-□□ = 6A) y la señal se desconectó.		Verifique la secuencia de funcionamiento.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$EF$	EF	Error de entrada del comando de Marcha hacia adelante/Reversa Tanto la marcha hacia adelante como la marcha en reversa se cerraron simultáneamente durante más de 0.5 seg.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error de secuencia		Verifique la secuencia del comando de Marcha hacia adelante y en reversa y corrija el problema. <b>Nota:</b> Cuando se detecta una falla menor de EF, el motor realiza un paro por rampa.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
$EF0$	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional Se detectó una condición de falla externa.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se recibió una falla externa desde el PLC con F6-03 configurado en 3, lo que permite que el variador continúe funcionando después de la aparición de la falla externa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine la causa de la falla externa.</li> <li>• Elimine la entrada de falla externa del PLC.</li> </ul>
Hay un problema con el programa del PLC.		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.

## 5.3 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>EF1</i>	EF1	Falla externa (terminal de entrada S1)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S1.
<i>EF2</i>	EF2	Falla externa (terminal de entrada S2)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S2.
<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.
<i>EF7</i>	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S7.
<i>EF8</i>	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en el terminal de entrada de múltiple función S8.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Un dispositivo externo activó una función de alarma.		Elimine la causa de la falla externa y restablezca el valor de la entrada de múltiple función.
El cableado es incorrecto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que las líneas de señal estén bien conectadas a los terminales asignados para la detección de fallas externas (H1-□□ = 2C a 2F).</li> <li>Vuelva a conectar la línea de señal.</li> </ul>
Las entradas de contacto de múltiple función están configuradas de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si se han configurado terminales en desuso para H1-□□ = 2C a 2F (falla externa).</li> <li>Cambie la configuración de los terminales.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>FbH</i>	FbH	Realimentación excesiva de PID
		La entrada de realimentación de PID es mayor que el nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37, y b5-12 está configurado en 1 ó 4.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las configuraciones de los parámetros b5-36 y b5-37 son incorrectas.		Verifique los parámetros b5-36 y b5-37.
El cableado de realimentación de PID es defectuoso.		Repare el cableado.
El sensor de realimentación no funciona correctamente.		Verifique el sensor y cámbielo si está dañado.
El circuito de entrada de realimentación 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.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>FbL</i>	FbL	Pérdida de realimentación del PID
		La entrada de realimentación de PID es menor que el nivel configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Las configuraciones de los parámetros b5-13 y b5-14 son incorrectas.		Verifique los parámetros b5-13 y b5-14.
El cableado de realimentación de PID es defectuoso.		Repare el cableado.
El sensor de realimentación no funciona correctamente.		Verifique el sensor y cámbielo si está dañado.
El circuito de entrada de realimentación 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.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>Hbb</i>	Hbb	Entrada de señal de desactivación segura </> Ambos canales de entrada de desactivación segura están abiertos.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ambas entradas de desactivación segura H1 y H2 están abiertas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el estado de la señal en los terminales de entrada H1 y H2.</li> <li>Verifique la selección de fuente interna/fuente externa para las entradas digitales.</li> <li>Si no se utiliza la función de desactivación segura, determine si los terminales H1-HC y H2-HC están vinculados.</li> </ul>
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.

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>HbbF</i>	HbbF	Entrada de señal de desactivación segura </> Un canal de desactivación segura está abierto mientras que el otro está cerrado.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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 vinculados.
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.

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>HCA</i>	HCA	Alarma de corriente La corriente del variador excedió el nivel de advertencia de sobrecarga de corriente (150% de la corriente nominal).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La carga es demasiado pesada.		Reduzca la carga para aplicaciones con operaciones repetitivas (es decir, con paros y arranques) o use un variador más grande.
Los tiempos de aceleración y desaceleración son muy breves.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcule el torque necesario durante la aceleración y para el momento de inercia.</li> <li>Si el nivel de torque no es el correcto para la carga, realice lo siguiente:</li> <li>Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>Utilice un variador de mayor capacidad.</li> </ul>
Se está utilizando un motor de usos especiales o el variador intenta impulsar un motor que excede la corriente nominal de salida.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la capacidad del motor.</li> <li>Utilice un motor apropiado para el variador. Verifique que el motor esté dentro del rango de corriente nominal de salida.</li> </ul>
El nivel de corriente aumentó debido a una búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía o mientras se intentaba realizar un reinicio por falla.		La alarma solo aparece brevemente. No es necesario tomar medidas para evitar que se active la alarma en esas instancias.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>LT-1</i>	LT-1	Tiempo de mantenimiento del ventilador de enfriamiento El ventilador de enfriamiento alcanzó el plazo previsto de mantenimiento y quizá deba cambiarse. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si ambos parámetros (H2-□□ = 2F y H2-□□ = 10) están configurados.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El ventilador de enfriamiento alcanzó el 90% de su vida útil prevista.		Reemplace el ventilador de enfriamiento y configure o4-03 en 0 para restablecer el monitor de mantenimiento.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
<i>LT-2</i>	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. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El circuito principal y los capacitores del circuito de control alcanzaron 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.

## 5.3 Detección de alarmas

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. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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
LT-4	LT-4	Tiempo de mantenimiento de IGBT (50%)
		Los IGBT han alcanzado el 50% de su vida útil prevista. <b>Nota:</b> Solo se acciona una salida de alarma (H2-□□ = 10) si H2-□□ = 2F.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los IGBT han alcanzado el 50% de su vida útil prevista.		Verifique la carga, la frecuencia de portadora y la frecuencia de salida.

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 selección del modelo de variador (o2-04).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La temperatura circundante es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura circundante.</li> <li>• Mejore la circulación de aire dentro del panel cerrado.</li> <li>• Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante.</li> <li>• Retire cualquier artefacto cercano al variador que pueda generar calor adicional.</li> </ul>
El ventilador de enfriamiento interno se detuvo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el ventilador de enfriamiento.</li> <li>• Después de reemplazar el variador, configure el parámetro o4-03 en 0 para restablecer el tiempo de funcionamiento del ventilador de enfriamiento.</li> </ul>
El flujo de aire alrededor del variador está restringido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcione el espacio de instalación adecuado alrededor del variador, como se indica en el manual. <a href="#">Refiérase a Orientación y espaciado de la instalación PAG. 28</a> para conocer los detalles.</li> <li>• Deje libre el espacio necesario y asegúrese de que haya suficiente circulación de aire alrededor del panel de control.</li> <li>• Verifique la presencia de polvo u otros materiales extraños que podrían obstruir el ventilador de enfriamiento.</li> <li>• Retire los residuos atrapados en el ventilador que restrinjan la circulación de aire.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH2	oH2	Advertencia por sobrecalentamiento del disipador de calor
		Se ingresó una "Advertencia por sobrecalentamiento del disipador de calor" a un terminal de entrada de múltiple función, S1 a S8 (H1-□□ = B).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Un dispositivo externo accionó una advertencia de sobrecalentamiento en el variador.		Busque el dispositivo que accionó la advertencia de sobrecalentamiento. Elimine la causa del problema.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH3	oH3	Sobrecalentamiento del motor
		La señal de sobrecalentamiento del motor que se ingresó a un terminal de entrada analógica de múltiple función superó el nivel de alarma (H3-02, H3-06 o H3-10 = E).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cableado del termostato del motor es defectuoso (entrada PTC).		Repare el cableado de la entrada PTC.
Hay una falla del lado de la máquina (por ej., la máquina está bloqueada).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el estado de la máquina.</li> <li>• Elimine la causa de la falla.</li> </ul>
El motor se sobrecalentó.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración y los tiempos de los ciclos.</li> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).</li> <li>• Regule el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10). Esto incluye reducir E1-08 y E1-10.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> No reduzca demasiado E1-08 y E1-10, para evitar una reducción en la tolerancia de la carga a baja velocidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la corriente nominal del motor.</li> <li>• Ingrese la corriente nominal del motor grabada en la placa de identificación (E2-01).</li> <li>• Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente.</li> <li>• Repare o cambie el sistema de refrigeración del motor.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oH5 <1>	oH5	Sobrecalentamiento del motor (entrada NTC)
		La temperatura del motor superó el nivel configurado en L1-16 (o L1-18 para el motor 2).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El motor se sobrecalentó.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la carga.</li> <li>• Verifique la temperatura ambiente.</li> </ul>

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL3	oL3	Exceso de torque 1
		La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM) fue mayor que L6-02 por un período mayor que el establecido en L6-03.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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"> <li>• Verifique el estado de la máquina.</li> <li>• Elimine la causa de la falla.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL4	oL4	Exceso de torque 2
		La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM) fue mayor que L6-05 por un período mayor que el establecido en L6-06.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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"> <li>• Verifique el estado de la máquina que se está utilizando.</li> <li>• Elimine la causa de la falla.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1
		Se produjo un exceso de torque, que coincide con las condiciones especificadas en L6-08.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se produjo un exceso de torque, lo que accionó el nivel de debilitamiento mecánico configurado en L6-08.		Identifique la causa del debilitamiento mecánico.

## 5.3 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
o5	oS	Exceso de velocidad La realimentación de velocidad del motor superó el valor de F1-08.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se está produciendo un sobreimpulso.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la configuración de C5-01 (Ganancia proporcional del control de velocidad 1) y reduzca la de C5-02 (Tiempo integral del control de velocidad 1).</li> <li>Si utiliza un modo vectorial de lazo cerrado, active el control de realimentación positiva y realice el autoajuste de inercia.</li> </ul>
Escala incorrecta de la realimentación de velocidad cuando se utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad en el control de V/f		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure H6-02 con el mismo valor que la frecuencia de la señal de realimentación de velocidad cuando el motor funcione a la velocidad máxima.</li> <li>Regule la señal de entrada mediante los parámetros H6-03 a H6-05.</li> </ul>
Se configuró un número de pulsos del PG incorrecto.		Verifique y corrija el parámetro F1-01.
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 falla menor
ou	ov	Sobretensión del bus de CC La tensión del bus de CC excedió el punto de disparo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Para variadores de clase de 200 V: cerca de 410 V</li> <li>Para variadores de clase de 400 V: cerca de 820 V (740 V cuando E1-01 es menor que 400)</li> <li>Para variadores de clase de 600 V: cerca de 1040 V</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Hay sobretensión en el suministro de energía de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale una bobina de choque de CC o un reactor de CA.</li> <li>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.</li> </ul>
Hay un cortocircuito en el motor.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si hay cortocircuitos en el cable de potencia del motor, los terminales del relé y la caja de conexiones del motor.</li> <li>Corrija los cortocircuitos de puesta a tierra y vuelva a conectar el suministro eléctrico.</li> </ul>
La corriente de conexión a tierra ha sobrecargado los capacitores del circuito principal mediante la energía de entrada del variador.		
La interferencia de la señal eléctrica provoca que el variador funcione de manera incorrecta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise las posibles soluciones para resolver la interferencia de la señal eléctrica.</li> <li>Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia de la señal eléctrica y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de puesta a tierra.</li> <li>Si detecta que la fuente de interferencia de la señal eléctrica es el contactor magnético, instale un protector contra sobretensiones en la bobina del MC.</li> </ul>
		Configure la cantidad de reinicios por falla (L5-01) con un valor diferente de 0.
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repáre el cableado.
Interferencia de la señal eléctrica en el cableado del encoder PG.		Separe el cableado del PG de la fuente de interferencia (generalmente es el cableado de salida del variador).

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PASS	PASS	Modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus completo
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La prueba del MEMOBUS/Modbus finalizó normalmente.		Esto verifica que la prueba fue satisfactoria.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PGo	PGo	Desconexión del PG (para el modo de control con PG) Se detecta cuando no se reciben pulsos del PG por un periodo mayor que el establecido en F1-14.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado del PG es incorrecto.		Repáre el cableado.
El suministro eléctrico del encoder PG es insuficiente.		Asegúrese de que el suministro eléctrico correcto esté bien conectado al encoder PG.
El freno detiene al PG.		Asegúrese de que el freno se libere correctamente.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
PGoH	PGoH	Falla de hardware del PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-X3)
		El cable del PG se desconectó.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El cable del PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable y verifique la configuración de F1-20.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
rUn	rUn	Cambio de motor durante la marcha
		Durante la marcha, se ingresó un comando para cambiar de motor.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Durante la marcha, se ingresó un comando para cambiar de motor.		Cambie el patrón de funcionamiento de modo que el comando de Cambio de motor se ingrese cuando el variador esté detenido.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
SE	SE	Error del modo de prueba de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus
		<b>Nota:</b> Esta alarma no acciona un terminal de salida de múltiple función configurado para la salida de alarma (H2-□□ = 10).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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
THo	THo	Desconexión del termistor
		Se desconectó el termistor que detecta la temperatura del motor.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El termistor del motor no está bien conectado.		Revise el cableado del termistor.

<1> Detectado en los modelos 4A0930 y 4A1200.

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.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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, AOLV/PM y CLV/PM) fue menor que L6-02 por un período mayor que el establecido en L6-03.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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, AOLV/PM y CLV/PM) fue menor que L6-05 por un período mayor que el establecido en L6-06.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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.

## 5.3 Detección de alarmas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla menor
Uu	Uv	Baja tensión
		Ocurrió una de las siguientes condiciones cuando el variador se detuvo y se ingresó un comando de Marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>La tensión del bus de CC cayó por debajo del nivel especificado en L2-05.</li> <li>Se abrió el contactor para suprimir corriente de entrada en el variador.</li> <li>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.</li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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"> <li>Asegúrese de que los terminales estén bien ajustados.</li> <li>Aplice el torque de ajuste especificado para los terminales. <i>Refiérase a Calibre de cables del circuito principal y torque de ajuste PAG. 114.</i></li> </ul>
Hay un problema con la tensión de la potencia de entrada del variador.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión.</li> <li>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.</li> </ul>
El circuito interno del variador está gastado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el plazo de mantenimiento de los capacitores (U4-05).</li> <li>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.</li> </ul>
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"> <li>Verifique si se activa una alarma cuando se cierran el contactor magnético, el disyuntor de línea y el disyuntor de fuga.</li> <li>Verifique la capacidad del transformador de potencia entrada del variador.</li> </ul>
El aire dentro del variador está muy caliente.		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
uoF	voF	Falla de detección de la tensión de salida
		Hay un problema con la tensión de salida.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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.

## 5.4 Errores de programación del operador

### ◆ Códigos de error de programación del operador, causas y posibles soluciones

Un error de programación del operador (oPE) se produce cuando se configura un parámetro contradictorio o cuando un parámetro individual se configura con 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 5.4](#) 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 5.4 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.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los parámetros se configuraron fuera del rango de configuración posible.		Configure los parámetros con los valores correctos.
<b>Nota:</b> Cuando se producen múltiples errores de forma simultánea, otros errores tienen prioridad antes que oPE02.		

## 5.4 Errores de programación del operador

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE03	oPE03	Error de selección de la entrada de múltiple función
Causa		Soluciones posibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se asignó la misma función a dos entradas de múltiple función.</li> <li>No incluye "No utilizada" y "Falla externa".</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que todas las entradas de múltiple función estén asignadas a funciones diferentes.</li> <li>Vuelva a ingresar las configuraciones de múltiple función para garantizar que esto no ocurra.</li> </ul>
El comando Arriba está configurado pero no el comando Abajo, o viceversa (configuraciones 10 vs. 11).		Configure de manera correcta las funciones que deben utilizarse conjuntamente con otras funciones.
El comando Arriba 2 está configurado pero no el comando Abajo 2, o viceversa (configuraciones 75 vs. 76).		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se configuró el comando de Marcha/Paro para una secuencia de 2 hilos (H1-□□ = 42), pero no el comando de Marcha hacia adelante/Reversa (H1-□□ = 43).</li> <li>"Activar variador" está configurado en la entrada de múltiple función S1 o S2 (H1-01 = 6A o H1-02 = 6A).</li> </ul>		Configure de manera correcta las funciones que deben utilizarse conjuntamente con otras funciones.
Dos de las siguientes funciones están configuradas simultáneamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comando Arriba/Abajo (10 vs. 11)</li> <li>Comando Arriba 2/Abajo 2 (75 vs. 76)</li> <li>Sostener paro por aceleración/desaceleración (A)</li> <li>Sostener/ejemplo de referencia de frecuencia analógica (1E)</li> <li>Cálculos 1, 2, 3 de frecuencia de compensación (44, 45, 46)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si se asignaron configuraciones contradictorias de forma simultánea a los terminales de entrada de múltiple función.</li> <li>Corrija los errores de configuración.</li> </ul>
El comando Arriba/Abajo (10, 11) y el control PID (b5-01) están activados simultáneamente.		Configure b5-01 en 0 para desactivar el control PID o el comando Arriba/Abajo.
Las configuraciones de las entradas N.C. y N.O. para las siguientes funciones se seleccionaron simultáneamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de Búsqueda externa 1 y comando de Búsqueda externa 2 (61 vs. 62)</li> <li>Paro rápido N.O. y Paro rápido N.C. (15 vs. 17)</li> <li>KEB por pérdida momentánea de energía y frenado por deslizamiento alto (65, 66, 7A, 7B vs. 68)</li> <li>Comando de Cambio de motor y tiempo de aceleración y desaceleración 2 (16 vs. 1A)</li> <li>Comando KEB 1 y comando KEB 2 (65, 66 vs. 7A, 7B)</li> <li>Comando de Marcha hacia Adelante (o Reversa) y comando de Marcha hacia Adelante/Reversa (2 hilos) (40, 41 vs. 42, 43)</li> <li>Comando DB externo y Activar variador (60 vs. 6A)</li> <li>Comando de Cambio de motor y comando Arriba 2/Abajo 2 (16 vs. 75, 76)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si se asignaron configuraciones contradictorias de forma simultánea a los terminales de entrada de múltiple función.</li> <li>Corrija los errores de configuración.</li> </ul>
Una de las siguientes configuraciones se ingresó mientras H1-□□ = 2 (Referencia externa 1/2): <ul style="list-style-type: none"> <li>b1-15 = 4 (Entrada del tren de pulsos), pero la selección de la entrada del tren de pulsos no está configurada para la referencia de frecuencia (H6-01 &gt; 0)</li> <li>b1-15 o b1-16 está configurado en 3, pero no hay tarjetas opcionales conectadas.</li> <li>Aunque b1-15 = 1 (Entrada analógica) y H3-02 o H3-10 están configurados en 0 (Polarización de frecuencia).</li> </ul>		Corrija las configuraciones de los parámetros de los terminales de entrada de múltiple función.
H2-□□ está configurado en 38 (Variador activado) y H1-□□ no está configurado en 6A (Activar variador).		
H1-□□ está configurado en 7E (Detección de dirección) y H6-01 no está configurado en 3 (para control de V/f con PG que utiliza el terminal RP como entrada de realimentación de velocidad).		
H1-□□ se configura en 16 al usar PG-RT3.		Corrija la configuración. PG-RT3 no está disponible para la aplicación con la selección del Motor 2.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE04	oPE04	Se requiere inicialización.
Causa		Soluciones posibles
El variador, el tablero de control o la tarjeta de terminales se reemplazaron y las configuraciones de los parámetros entre el tablero de control y la tarjeta de terminales ya no coinciden.		Configure A1-03 en 5550 para cargar al variador las configuraciones de los parámetros almacenadas en la tarjeta de terminales. Inicialice los parámetros después de cambiar el variador configurando A1-03 en 2220 ó 3330.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE05	oPE05	Error de selección del comando de Marcha/fuente de referencia de frecuencia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La referencia de frecuencia está asignada a una tarjeta opcional (b1-01=3) y no hay una tarjeta opcional de entrada conectada al variador.		Vuelva a conectar la tarjeta opcional de entrada al variador.
El comando de Marcha está asignado a una tarjeta opcional (b1-02 = 3) y no hay una tarjeta opcional de entrada conectada al variador.		
La referencia de frecuencia está asignada a la entrada del tren de pulsos (b1-01 = 4) y el terminal RP no está configurado para la entrada de referencia de frecuencia (H6-01 > 0).		Configure H6-01 en 0.
Si bien la entrada digital para la tarjeta está configurada para BCD especial para una entrada de 5 dígitos (F3-01 = 6), la longitud de los datos está configurada en 8 bits o 12 bits (F3-03 = 0, 1).		Configure F3-03 en 2 para configurar los datos de entrada para 16 bits.
Los siguientes valores se configuraron mientras había una tarjeta opcional AI-A3 instalada:		Configure correctamente los parámetros.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuente de la configuración de referencia de frecuencia está asignada a una tarjeta opcional (b1-01 = 3).</li> <li>• La acción para la tarjeta analógica está configurada para una entrada de terminal independiente (F2-01 = 0).</li> </ul>		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE06	oPE06	Error de selección del método de control
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se seleccionó un modo de control que requiere la instalación de una tarjeta opcional del PG, pero no hay ningún encoder PG instalado (A1-02 = 1, 3 ó 7).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte una tarjeta opcional del PG.</li> <li>• Corrija el valor configurado en A1-02.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE07	oPE07	Error de selección de la entrada analógica de múltiple función
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Al menos dos terminales de entrada analógica están configurados con la misma función (es decir, al menos dos de esos parámetros tienen la misma configuración: H3-02, H3-10 o H3-06).		Cambie las configuraciones de H3-02, H3-10 y H3-06 para que las funciones dejen de estar en conflicto.  <b>Nota:</b> Tanto 0 (Polarización de la referencia de frecuencia) como F (no utilizada) pueden configurarse en H3-02, H3-10 y H3-06 simultáneamente.
Las siguientes configuraciones simultáneas son contradictorias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• H3-02, H3-10 o H3-06 = B (Realimentación de PID) mientras H6-01 (entrada del tren de pulsos) = 1 (Realimentación de PID)</li> <li>• H3-02, H3-10 o H3-06 = C (Valor objetivo de PID) mientras H6-01 = 2 (la entrada del tren de pulsos establece el valor objetivo de PID)</li> <li>• H3-02, H3-10 o H3-06 = C (Valor objetivo de PID) mientras b5-18 = 1 (activa b5-19 como valor objetivo de PID)</li> <li>• H6-01 = 2 (Objetivo de PID) mientras b5-18 = 1 (activa b5-19 como valor objetivo de PID)</li> </ul>		

## 5.4 Errores de programación del operador

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.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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 OLV, n2-02 es más extenso que n2-03.		Regule los valores de los parámetros de modo que n2-02 sea más corto que n2-03.
En OLV, C4-02 es más extenso que C4-06.		Regule los valores de los parámetros de modo que C4-02 sea más corto que C4-06.
En OLV/PM, los parámetros E5-02 a E5-07 están configurados en 0.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure el código de motor correcto de acuerdo con el motor que se está utilizando (E5-01).</li> <li>Cuando se utilice un motor de usos especiales, configure E5-□□ de acuerdo con el informe de prueba proporcionado.</li> </ul>
Las siguientes configuraciones se encontraron en OLV/PM: <ul style="list-style-type: none"> <li>E5-03 no equivale a 0.</li> <li>E5-09 y E5-24 equivalen a 0, o ninguno equivale a 0.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure E5-09 o E5-24 con el valor correcto y configure el otro en 0.</li> <li>Configure la corriente nominal del motor para PM en 0 (E5-03).</li> </ul>
b1-14 (Selección del orden de fases) está configurado en 1 (Cambiar el orden de fases) cuando se utiliza una tarjeta opcional del PG.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
En AOLV/PM, la inyección de alta frecuencia está desactivada (n8-57 = 0) y la frecuencia mínima (E1-09) está configurada con un valor menor que 1/20 de la configuración de la frecuencia base.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
<b>Nota:</b> Utilice U1-18 para buscar los parámetros que estén configurados fuera del rango especificado. Cuando se producen múltiples errores simultáneamente, otros errores tienen prioridad antes que oPE08.		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE09	oPE09	Falla de selección del control PID
		La selección de la función del control PID es incorrecta. Necesita que el control PID esté activado (b5-01 = 1 a 4).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrieron las siguientes configuraciones simultáneas contradictorias: <ul style="list-style-type: none"> <li>b5-15 no está configurado en 0.0 (Nivel de operación de la función de espera de PID).</li> <li>El método de detención está configurado en Frenado por inyección de CC o en paro por inercia con temporizador (b1-03 = 2 ó 3).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure b5-15 con un valor diferente de 0.0.</li> <li>Configure el método de detención en paro por inercia o en paro por rampa (b1-03 = 0 ó 1).</li> </ul>
b5-01 está configurado en 1 ó 2, lo que activa el control PID, pero el límite inferior de la referencia de frecuencia (d2-02) no se configura en 0 mientras la salida inversa (b5-11 = 1) esté activada.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
b5-01 está configurado en 3 ó 4, lo que activa el control PID, pero el límite inferior para la referencia de frecuencia (d2-01) no es 0.		Corrija las configuraciones de los parámetros.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
oPE10	oPE10	Error de configuración de datos de V/f
		Uno o más de los parámetros siguientes no está configurado de acuerdo con la fórmula: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>E1-09 \leq E1-07 &lt; E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04</math></li> <li><math>E3-09 \leq E3-07 &lt; E3-06 \leq E3-11 \leq E3-04</math></li> </ul>
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error de configuración del patrón de V/f.		Corrija las configuraciones de 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
oPE11	oPE11	Error de configuración de la frecuencia de portadora
		Corrija la configuración de la frecuencia de portadora.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se han producido las siguientes configuraciones contradictorias: C6-05 > 6 y C6-04 > C6-03 (el límite inferior de la frecuencia de portadora es mayor que el límite superior). Si C6-05 ≤ 6, el variador funciona en C6-03.		Corrija las configuraciones de los parámetros.
Los límites superior e inferior de C6-02 y C6-05 son contradictorios.		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>oPE13</i>	oPE13	Error de selección del monitor de pulsos
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La escala del monitor del tren de pulsos está configurada en 0 (H6-07 = 0) mientras H6-06 no está configurado en 101, 102, 105 ni 116.		Cambie la escala del monitor del tren de pulsos o configure H6-06 en 101, 102, 105 ó 116.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>oPE15</i>	oPE15	Error de configuración del control de torque
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El control de torque está activado (d5-01 = 1) mientras que la función de cambio del control de velocidad/torque está asignada a una entrada digital (H1-□□ = 71).		Corrija las configuraciones de los parámetros.
d5-01 está configurado en 1 para activar el control de torque o el cambio de control de velocidad/torque se asignó a una entrada digital H1-□□ = 71, y al mismo tiempo:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La realimentación positiva está activada (n5-01 = 1) o</li> <li>• El control de disminución está activado (b7-01 ≠ 0), o</li> <li>• La prevención de bloqueo inteligente o la prevención de bloqueo inteligente 2 están activadas (L3-04 = 2 o 5) o</li> <li>• Hay una entrada digital configurada para el suministro de energía KEB 1 o KEB 2 (H1-□□ = 7A o 7B).</li> </ul>		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>oPE16</i>	oPE16	Error de constantes de ahorro de energía
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
En AOLV/PM, los coeficientes de ahorro de energía calculados automáticamente están fuera del rango permitido.		Verifique y corrija los datos del motor en los parámetros E5.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>oPE18</i>	oPE18	Error de configuración de los parámetros de ajuste en línea
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Ocurrió uno de los siguientes errores mientras estaba activado el ajuste en línea en OLV (A1-02 = 2):		Configure E2-02, E2-03 y E2-06 con los valores correctos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2-02 estaba configurado por debajo del 30% del valor predeterminado original.</li> <li>• E2-06 estaba configurado por debajo del 50% del valor predeterminado original.</li> <li>• E2-03 = 0</li> </ul>		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>oPE20</i>	oPE20	Error de configuración PG-F3
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Con la resolución del codificador introducida (F1-01), la frecuencia de salida máxima (E1-04) y el número de polos del motor (E5-04), el cálculo de frecuencia de la señal del codificador supera los 50 kHz (con la opción PG-F3).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure F1-01 con la resolución correcta del codificador.</li> <li>• 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.</li> </ul>

## 5.5 Detección de fallas de autoajuste

Las fallas de autoajuste en esta sección aparecen en el operador digital y hacen que el motor se detenga por inercia. Las fallas de autoajuste no accionan ninguna salida digital de múltiple función configurada como salida de alarma o falla.

Un error de End□ en la pantalla del operador digital indica que el Autoajuste finalizó de forma satisfactoria con discrepancias en los cálculos. Reinicie el Autoajuste tras resolver la causa el error de End□.

El variador puede usarse en la aplicación si no puede identificarse la causa a pesar de la existencia de un error de End□.

En error de Er□ indica que el Autoajuste no finalizó de forma satisfactoria. Revise la causa del error usando las tablas de esta sección y vuelva a ejecutar el Autoajuste tras resolver el problema.

### ◆ Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones

Tabla 5.5 Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>End1</i>	End1	Configuración de V/f excesiva (se detecta solo durante el autoajuste rotacional y aparece una vez finalizado el autoajuste).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La referencia de torque superó el 20% durante el autoajuste.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de realizar el autoajuste, verifique la información en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Ingrese los valores correctos de la placa de identificación para los parámetros T1-03 y T1-05 y repita el autoajuste.</li> <li>• Si fuera posible, desconecte el motor de la carga y realice el autoajuste. Si no puede desconectarse la carga, utilice los resultados del autoajuste actual.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste con la corriente sin carga superaron el 80%.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>End2</i>	End2	Coefficiente de saturación del núcleo de hierro del motor (se detecta solo durante el autoajuste rotacional y aparece una vez finalizado el autoajuste).
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>• Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> <li>• Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.</li> <li>• Desconecte el motor de la máquina y realice un autoajuste rotacional.</li> </ul>
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros y asignan los coeficientes de saturación del núcleo de hierro (E2-07 y E2-08) a valores temporales.		
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>End3</i>	End3	Alarma de configuración de la corriente nominal (aparece una vez finalizado el autoajuste)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
No se ingresó la corriente nominal correcta de la placa de identificación del motor en T1-04.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración del parámetro T1-04.</li> <li>• Verifique los datos del motor y repita el autoajuste.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>End4</i>	End4	Error de cálculo de deslizamiento regulado
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El deslizamiento calculado está fuera del rango permitido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los datos ingresados para el autoajuste sean correctos.</li> <li>• Si fuera posible, realice un autoajuste rotacional. Si no es posible, realice un autoajuste estacionario 2.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>End5</i>	End5	Error de ajuste de resistencia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El valor de resistencia calculado está fuera del rango permitido.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.</li> <li>• Verifique el motor y la conexión de los cables del motor para detectar fallas.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
<i>End6</i>	End6	Alarma de inductancia de fuga
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error de configuración A1-02.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.</li> <li>• Verifique la configuración de A1-02.</li> <li>• Verifique el modo de control y repita el autoajuste.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-07	Er-07	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 ingresados para el proceso de autoajuste.

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 que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
Las configuraciones de potencia nominal y de corriente nominal del motor (T1-02 y T1-04) no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las capacidades del variador y del motor.</li> <li>Corrija la configuración de los parámetros T1-02 y T1-04.</li> </ul>
La corriente nominal del motor y la corriente sin carga detectada son inconsistentes.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la corriente nominal y la corriente sin carga del motor.</li> <li>Corrija la configuración de los parámetros T1-04 y E2-03.</li> </ul>
La frecuencia base y la velocidad nominal del motor (T1-05 y T1-07) no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija la configuración de los parámetros T1-05 y T1-07.</li> <li>Verifique que se haya ingresado la cantidad correcta de polos en T1-06.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-02	Er-02	Falla Secundaria
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
Autoajuste cancelado al oprimir el botón STOP.		El autoajuste no finalizó de forma satisfactoria. Vuelva a realizar el autoajuste.

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 que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
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 defectuoso o conexión de cables incorrecta.		

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-05	Er-05	Error de corriente sin carga
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
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"> <li>Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.</li> <li>Ejecute el autoajuste rotacional.</li> </ul>
La carga durante el autoajuste rotacional fue excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>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%.</li> <li>Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.</li> </ul>

## 5.5 Detección de fallas de autoajuste

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-08	Er-08	Error de deslizamiento nominal
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor.</li> <li>Reinicie el autoajuste e ingrese la información correcta.</li> </ul>
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"> <li>Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.</li> <li>Ejecute el autoajuste rotacional.</li> </ul>
La carga durante el autoajuste rotacional fue excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>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%.</li> <li>Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-09	Er-09	Error de aceleración
Causa		Soluciones posibles
El motor no aceleró durante el tiempo de aceleración especificado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el tiempo de aceleración (C1-01).</li> <li>Desconecte la máquina del motor, si fuera posible.</li> </ul>
El límite de torque durante el encendido es muy bajo (L7-01 y L7-02).		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las configuraciones de L7-01 y L7-02.</li> <li>Aumente la configuración.</li> </ul>
La carga durante el autoajuste rotacional fue excesiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>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%.</li> <li>Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-10	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.
El sentido del motor y el sentido del PG son opuestos.		Verifique el monitor de velocidad del motor U1-05 mientras ajusta manualmente la marcha hacia adelante del motor. 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%.		Desconecte el motor de la carga y vuelva a realizar el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-11	Er-11	Error de velocidad del motor
Causa		Soluciones posibles
La referencia de torque es muy alta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el tiempo de aceleración 1 (C1-01).</li> <li>Desconecte la máquina del motor, si fuera posible.</li> </ul>

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-12	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"> <li>Verifique el cableado del motor para detectar si hay cortocircuitos entre las líneas del motor.</li> <li>Cierre todo contactor magnético que se utilice entre motores.</li> </ul>
La corriente es muy baja.		<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
Se intentó realizar un autoajuste sin el motor conectado al variador.		Conecte el motor y reinicie el autoajuste.
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
Er-13	Er-13	Error de inductancia de fuga
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador no pudo completar el ajuste de inductancia de fuga en un plazo de 300 segundos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el cableado y corrija los errores.</li> <li>• Verifique el valor de la corriente nominal del motor que se indica en la placa de identificación del motor e ingrese el valor correcto en T1-04.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-14	Er-14	Error de velocidad del motor 2
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La velocidad del motor superó el doble de amplitud de la referencia de velocidad durante el ajuste de inercia.		Reduzca la ganancia de ASR configurada en C5-01.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-15	Er-15	Error de saturación de torque
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El torque de salida alcanzó el límite de torque configurado en L7-01 a L7-04 durante el ajuste de inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente los límites de torque en L7-01 a L7-04 dentro de un límite razonable.</li> <li>• Reduzca la frecuencia de la señal de prueba en T3-01 y reinicie el autoajuste. Si fuera necesario, reduzca la amplitud de la señal de prueba (T3-02) y reinicie el autoajuste.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-16	Er-16	Error de ID de inercia
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La inercia identificada por el variador era anormalmente pequeña o anormalmente grande durante el ajuste de inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la frecuencia de la señal de prueba en T3-01 y reinicie el autoajuste. Si fuera necesario, reduzca la amplitud de la señal de prueba (T3-02) y reinicie el autoajuste.</li> <li>• Verifique el valor básico de inercia del motor ingresado en T3-03.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-17	Er-17	Error de reversa prohibida
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador no puede hacer girar el motor en reversa mientras intenta realizar un ajuste de inercia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es posible realizar el autoajuste de inercia si el variador no puede girar en reversa.</li> <li>• Suponiendo que sea aceptable que la aplicación gire en reversa, configure b1-04 en 0 y luego realice el ajuste de inercia.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-18	Er-18	Error de tensión de inducción
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El resultado del ajuste de la constante de Fcem (tensión inducida) excede el rango de configuración permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron en los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-19	Er-19	Error de inductancia de PM
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
La constante de tensión inducida intentó establecer un valor para E5-08 o E5-09 que está fuera del rango permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron en los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.
Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-20	Er-20	Error de resistencia del estator
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El ajuste de la resistencia del estator intentó establecer un valor para E5-06 que está fuera del rango de configuración permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron en los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.

## 5.5 Detección de fallas de 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. Vuelva a realizar el autoajuste.
Ni el motor ni el encoder PG en el motor están bien cableados.		Verifique el cableado del motor y del encoder PG. Vuelva a realizar el autoajuste.
La dirección del encoder PG está configurada de manera incorrecta, o la cantidad de pulsos configurada para el encoder PG no es correcta.		Verifique la dirección y la cantidad de pulsos configurada para el encoder PG. Vuelva a realizar el autoajuste.
El encoder PG está dañado.		Verifique la salida de señal del encoder PG conectado al motor. Cambie el PG si está dañado.

Pantalla del operador digital		Nombre del error
Er-25	Er-25	Error de ajuste de los parámetros de inyección de alta frecuencia
Causa		Soluciones posibles
Los datos del motor son incorrectos.		Ejecute el autoajuste estacionario y después vuelva a efectuar el ajuste del parámetro de inyección de alta frecuencia. Si el problema persiste, quizás no sea posible usar el control de inyección de alta frecuencia con ese motor.  <b>Nota:</b> El autoajuste no funciona en los motores SPM.

## 5.6 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 5.6** 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 acepta un comando de Marcha mientras se esté ejecutando 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 5.6 Pantallas de error y tareas de la función Copiar**

Pantalla del operador digital		Tarea
<i>CoPy</i>	CoPy	Configuración de los parámetros de escritura (destella)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se están escribiendo parámetros en el variador.		Esto no es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>CPEr</i>	CPEr	Incompatibilidad del modo de control
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El modo de control de los parámetros que se cargarán en el variador y el modo de control configurado en el variador no coinciden.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el modo de control para obtener los parámetros que se cargarán en el variador y el modo de control del variador en el que se escribirán esos parámetros.</li> <li>• Configure el mismo modo de control mediante el uso del parámetro A1-02 y vuelva a intentarlo.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>CPyE</i>	CPyE	Error al escribir datos
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Error al escribir los parámetros		Intente escribir los parámetros nuevamente.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>CSEr</i>	CSEr	Error de la unidad de copiado
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Falla de hardware		Cambie el operador o la unidad de copiado USB.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>dFPS</i>	dFPS	Incompatibilidad del modelo de variador
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Los variadores que se utilizan en el proceso de copiado y escritura no son del mismo modelo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El variador desde el que se copiaron los parámetros es de un modelo diferente.</li> <li>• El variador en el que se escribirá es de un modelo diferente.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el número de modelo del variador desde el que se copiaron los parámetros y el modelo del variador al que se copiarán los parámetros.</li> <li>• Asegúrese de que los dos variadores sean del mismo modelo y tengan la misma versión de software.</li> </ul>
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>End</i>	End	Tarea completa
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se terminaron de leer, escribir o verificar los parámetros.		Esto no es un error.
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>iFEr</i>	iFEr	Error de comunicación
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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.

## 5.6 Pantallas relacionadas con la función Copiar

Pantalla del operador digital		Tarea
<i>ndAt</i>	ndAT	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión o capacidad
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador desde el que se copiaron los parámetros y el variador en el que se escribirán los parámetros tienen diferentes especificaciones eléctricas o capacidades, están configurados con modos de control distintos o son de 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 sean correctas y copie las configuraciones de los parámetros en la unidad de copiado USB o en el operador.

Pantalla del operador digital		Tarea
<i>rdEr</i>	rdEr	Error al leer datos
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
Se muestra mientras la unidad de copiado USB está leyendo las configuraciones de los parámetros.		Esto no es un error.

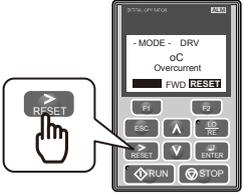
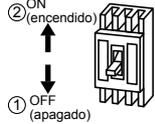
Pantalla del operador digital		Tarea
<i>vAEr</i>	vAEr	Incompatibilidad de la clase de tensión, capacidad
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El variador desde el que se copiaron los parámetros y el variador en el que se está ejecutando el modo de verificación tienen distintas especificaciones eléctricas o poseen una capacidad diferente.		Asegúrese de que las especificaciones eléctricas y las capacidades sean las mismas para ambos variadores.

Pantalla del operador digital		Tarea
<i>vFyE</i>	vFyE	Las configuraciones de los parámetros del variador y de aquellos guardados en la función Copiar no coinciden.
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
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 en el operador digital del variador, o lea la configuración de los parámetros del variador en la unidad de copiado USB.

Pantalla del operador digital		Tarea
<i>vrFy</i>	vrFy	Configuración de los parámetros de comparación (que destella)
<b>Causa</b>		<b>Soluciones posibles</b>
El modo de verificación confirmó que las configuraciones de los parámetros del variador y los parámetros que leyó el dispositivo de copiado son idénticos.		Esto no es un error.

◆ **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 aparezca 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).	
Desconecte el suministro eléctrico principal si los métodos antes mencionados no restablecen la falla. Vuelva a conectar el suministro eléctrico después de que se apague la pantalla del operador digital.		

**Nota:** Si el comando de Marcha está presente, el variador omite cualquier intento de restablecimiento por falla. Elimine el comando de Marcha antes de intentar solucionar una situación de falla.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

## 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.

<b>6.1</b>	<b>INSPECCIÓN.....</b>	<b>244</b>
<b>6.2</b>	<b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO.....</b>	<b>247</b>
<b>6.3</b>	<b>CAMBIO DEL VARIADOR.....</b>	<b>249</b>

## 6.1 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 6.1](#) 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 6.1 Lista general de comprobación de la inspección diaria recomendada**

Categoría de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
<b>Motor</b>	Revise si hay oscilaciones anormales o ruidos proveniente del motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el acople de la carga.</li> <li>• Mida la vibración del motor.</li> <li>• Ajuste todos los componentes flojos.</li> </ul>	
<b>Refrigeración</b>	Revise si el variador o el motor generan niveles anormales de calor y si hay decoloración visible.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga excesiva.</li> <li>• Conexiones sueltas.</li> <li>• Suciedad en el dissipador de calor o el motor.</li> <li>• Temperatura ambiente.</li> </ul>	
	Inspeccione el funcionamiento del ventilador de enfriamiento y el ventilador de circulación del variador.	Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción o suciedad en el ventilador.</li> <li>• Corrija la configuración del parámetro de funcionamiento del ventilador.</li> </ul>	
<b>Entorno</b>	Verifique que el entorno del variador cumpla con las especificaciones detalladas en <a href="#">Ambiente de instalación</a> en la página 28.	Elimine la fuente de contaminantes o corrija el entorno deficiente.	
<b>Carga</b>	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"> <li>• Carga excesiva.</li> <li>• Corrija las configuraciones de los parámetros del motor.</li> </ul>	
<b>Tensión del suministro eléctrico</b>	Verifique el suministro eléctrico principal y las tensiones de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija la tensión o el suministro eléctrico para que estén dentro de las especificaciones de la placa de identificación.</li> <li>• Verifique todas las fases del circuito principal.</li> </ul>	

## ◆ Inspección periódica recomendada

La **Tabla 6.2** describe las inspecciones periódicas recomendadas para las instalaciones con variadores Yaskawa. Si bien las inspecciones periódicas generalmente se efectúan una vez por año, es posible que la frecuencia deba aumentar con variadores en entornos agresivos o que se usan mucho. 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 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 descargas eléctricas, espere como mínimo el lapso indicado en la etiqueta de advertencia; después de que todos los indicadores estén desactivados, mida si existen tensiones peligrosas para confirmar que las condiciones del variador sean seguras antes de entrar en servicio.**

**Tabla 6.2 Lista de comprobación de la inspección periódica**

Área de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
<b>Inspección periódica del circuito principal</b>			
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el equipo para detectar decoloración provocada por sobrecalentamiento o deterioro.</li> <li>Revise si hay piezas dañadas o deformadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace los componentes dañados según sea necesario.</li> <li>El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.</li> </ul>	
	Revise si hay suciedad, partículas extrañas o acumulación de polvo en los componentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el burlete de la puerta del gabinete, si se utiliza.</li> <li>Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.</li> <li>Si no fuera posible realizar la limpieza, cambie los componentes.</li> </ul>	
<b>Conductores y cableado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el cableado y las conexiones para detectar decoloración, daños o estrés térmico.</li> <li>Inspeccione el aislamiento y el blindaje de los cables para detectar zonas gastadas.</li> </ul>	Repare o cambie el cableado dañado.	
<b>Terminales</b>	Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas.	Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados.	
<b>Relés y contactores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione los contactores y relés para detectar ruido excesivo durante el funcionamiento.</li> <li>Inspeccione las bobinas para detectar señales de sobrecalentamiento, como un aislamiento derretido o agrietado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la tensión de la bobina para detectar condiciones de sobretensión o baja tensión.</li> <li>Reemplace los relés, los contactores o el tablero de circuito removibles que estén dañados.</li> </ul>	
<b>Capacitor electrolítico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si hay fugas, decoloración o grietas.</li> <li>Verifique si se ha salido la tapa, si hay abultamiento o si se abrieron los laterales.</li> </ul>	El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.	
<b>Diodo, IGBT (transistor de potencia)</b>	Revise si hay polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.	
<b>Inspección periódica del motor</b>			
<b>Verificación del funcionamiento</b>	Revise si aumentó la vibración o el ruido anormal.	Detenga el motor y comuníquese con personal calificado de mantenimiento, según sea necesario.	
<b>Inspección periódica del circuito de control</b>			
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas.</li> <li>Asegúrese de que todos los terminales estén bien ajustados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados.</li> <li>Si los terminales están integrados a un tablero de circuito, quizás deba cambiarse el tablero o el variador.</li> </ul>	
<b>Tableros de circuitos</b>	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"> <li>Corrija las conexiones flojas.</li> <li>Si no es posible utilizar un paño antiestática o un émbolo de vacío, cambie el tablero.</li> <li>No limpie el tablero con solventes.</li> <li>Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.</li> </ul> <p>El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que deba cambiarse el variador completo.</p>	

## 6.1 Inspección

Área de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
<b>Inspección periódica del sistema de refrigeración</b>			
<b>Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación, ventilador de enfriamiento del tablero de control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si hay oscilaciones anormales o ruidos atípicos.</li> <li>Revise si hay aspas del ventilador dañadas o faltantes.</li> </ul>	Cambie según corresponda.	
<b>Disipador de calor</b>	Revise si hay polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Elimine las partículas extrañas y el polvo con una aspiradora, para no tocar las piezas.	
<b>Conducto de aire</b>	Inspeccione las aperturas de entrada y de salida de aire. Deben estar bien instaladas y sin obstrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione visualmente el área.</li> <li>Despeje las obstrucciones y limpie el conducto de aire, según sea necesario.</li> </ul>	
<b>Inspección periódica de la pantalla</b>			
<b>Operador digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la pantalla muestre los datos correctamente.</li> <li>Revise si hay polvo u otros materiales extraños que puedan haberse acumulado en los componentes cercanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si tiene problemas con la pantalla o el teclado, comuníquese con la oficina de ventas más cercana.</li> <li>Limpie el operador digital.</li> </ul>	

## 6.2 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 6.3](#) 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 6.3 Vida útil estimada**

Componente	Vida útil estimada
Ventilador de enfriamiento, ventilador de circulación	10 años
Capacitores electrolíticos	10 años <1>

<1> En algunos modelos de menor capacidad, no es posible cambiar los capacitores. En tales casos, puede ser necesario cambiar 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 lograr la vida útil estimada:

Temperatura ambiente: promedio anual de 40 °C (gabinete IP00/tipo abierto)

Factor de carga: 80% del máximo

Tiempo de operación: 24 horas por 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.

[Refiérase a Inspección periódica recomendada PAG. 245](#) para obtener información detallada.

**Tabla 6.4 Monitores de vida útil utilizados para el cambio de componentes**

Parámetro	Componente	Contenidos
U4-03	Ventilador de enfriamiento	Muestra el tiempo de operación acumulado del ventilador, desde 0 hasta 99999 horas. Este valor vuelve a 0 automáticamente cuando llega a 99999.
U4-04	Ventilador de circulación Ventilador de enfriamiento del tablero de control	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 de uso de los capacitores como porcentaje del periodo de mantenimiento especificado.
U4-06	Circuito de precarga	Muestra la cantidad de encendidos del variador como porcentaje de la vida útil del circuito de entrada.
U4-07	IGBT	Muestra el porcentaje del periodo de mantenimiento alcanzado por los IGBT.

## 6.2 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 6.5](#).

Tabla 6.5 Alarmas de mantenimiento

Pantalla de alarmas del operador digital		Función	Acción correctiva
LT-1 <1>	LT-1	Los ventiladores de enfriamiento llegaron al 90% de su vida útil prevista.	Reemplace el ventilador de enfriamiento.
LT-2 <1>	LT-2	Los capacitores del bus de CC alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para consultar sobre el posible cambio del variador.
LT-3 <1>	LT-3	El circuito de precarga alcanzó el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para consultar sobre el posible cambio del variador.
LT-4 <1>	LT-4	Los IGBT alcanzaron el 50% de su vida útil prevista.	Verifique la carga, la frecuencia de portadora y la frecuencia de salida.
TrPC <2>	TrPC	Los IGBT alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas de Yaskawa más cercana para consultar sobre el posible cambio del variador.

<1> Este mensaje de alarma aparece solo si la función de monitor de mantenimiento está asignada a una de las salidas digitales (H2-□□ = 2F). La alarma también acciona una salida digital programada para señalar la alarma (H2-□□ = 10).

<2> Este mensaje de alarma siempre aparece, incluso si la función de monitor de mantenimiento no está asignada a cualquiera de las salidas digitales (H2-□□ = 2F). La alarma también acciona una salida digital programada para señalar 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. [Refiérase a Lista de parámetros PAG. 279](#) 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.

## 6.3 Cambio del variador

### ◆ 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:** 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 tableros opcionales 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 uno nuevo, asegúrese de que el dispositivo funcione correctamente antes de conectarlo al variador nuevo. Cambie las opciones rotas para no averiar de inmediato el nuevo variador.

1. Quite la cubierta de terminales.

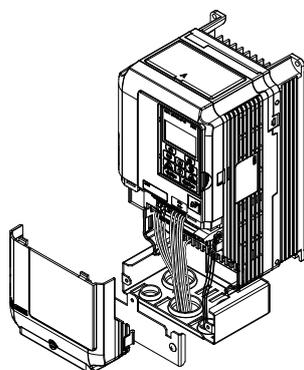


Figura 6.1 Quite la cubierta de terminales

2. Afloje los tornillos que sujetan la tarjeta de terminales. Quite los tornillos que sujetan la cubierta inferior y retírela del variador.

**Nota:** Los variadores con gabinete IP00/tipo abierto no poseen una cubierta inferior o conducto portacables.

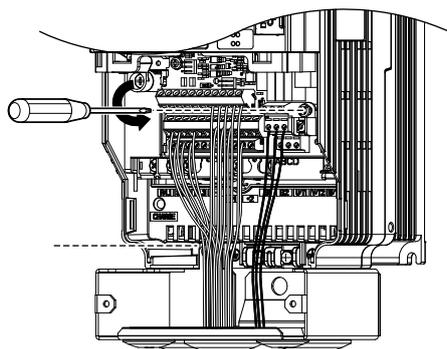


Figura 6.2 Desatornille la tarjeta de terminales y retire la cubierta inferior

3. Deslice la tarjeta de terminales como indican las flechas para retirarla del variador junto con la cubierta inferior.

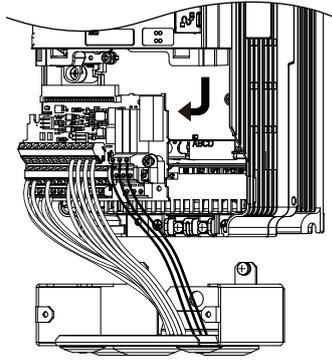


Figura 6.3 Quite la tarjeta de terminales

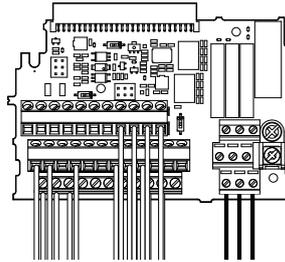


Figura 6.4 Desconecte la tarjeta de terminales extraíble

4. Desconecte todas las tarjetas opcionales y las opciones, y asegúrese de que estén intactas antes de volver a utilizarlas.
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 6.5](#). Ajuste el bloque de terminales con el tornillo de instalación.

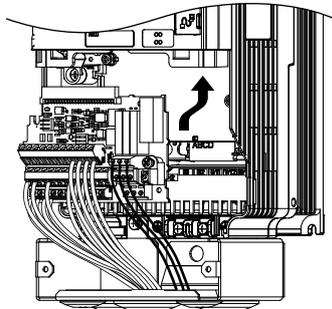


Figura 6.5 Instale la tarjeta de terminales

2. Conecte las opciones al nuevo variador de la misma manera en que estaban conectadas al variador anterior. 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.
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 los procedimientos de instalación de opciones para el variador.

<b>7.1</b>	<b>INSTALACIÓN DE UNA TARJETA OPCIONAL.....</b>	<b>252</b>
------------	---	------------

## 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

Esta sección ofrece instrucciones sobre la instalación de tarjetas opcionales.

### ◆ Antes de instalar la opción

Antes de instalar la opción, cablee el variador, efectúe las conexiones necesarias a los terminales del variador y compruebe que el variador funciona normalmente sin la opción instalada.

La **Tabla 7.1** a continuación enumera la cantidad de opciones que pueden conectarse al variador y los puertos del variador donde se conectan esas opciones.

Tabla 7.1 Instalación de opciones

Opción	Puerto/conector	Cantidad posible de opciones
PG-B3, PG-X3	CN5-C	2 <1>
PG-F3 <2> <3>, PG-RT3 <2> <3>	CN5-C	1
AO-A3, DO-A3	CN5-A, B, C	1
SI-B3 <4>, SI-C3, SI-EN3 <4>, SI-EM3 <4>, SI-EP3 <4>, SI-ES3 <4>, SI-ET3 <4>, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3 <4>, AI-A3 <4>, DI-A3 <4>	CN5-A	1

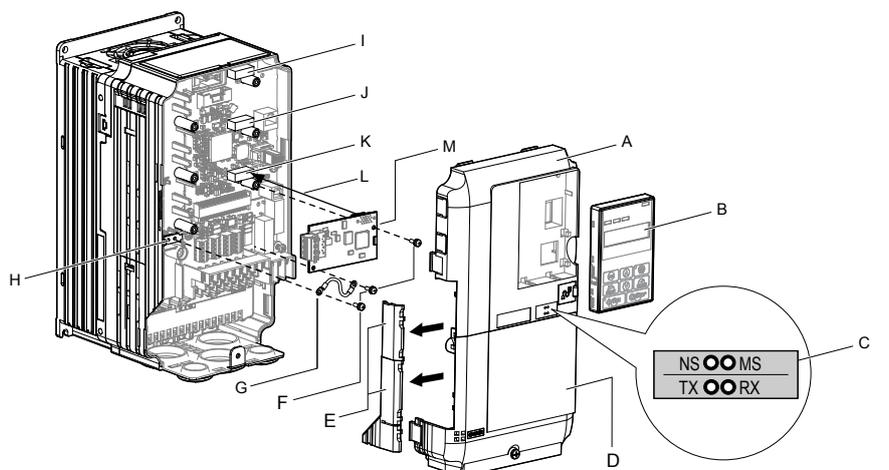
<1> Al conectar dos tarjetas opcionales PG, use tanto CN5-B como CN5-C. Al conectar una sola tarjeta opcional PG, use el conector CN5-C.

<2> No está disponible para la aplicación con la selección del Motor 2.

<3> No disponible con los modelos 4A0930 y 4A1200.

<4> Al usar AI-A3 y DI-A3 como monitores, la tarjeta puede conectarse a CN5-A, CN5-B o CN5-C. Después, puede observarse el estado de entrada de AI-A3 usando U1-21, U1-22 y U1-23 y puede observarse el estado de entrada de DI-A3 usando U1-17.

La **Figura 7.1** muestra una vista despiezada del variador con la opción y los componentes relacionados, a modo de referencia.



- A – Cubierta delantera del variador
- B – Operador digital
- C – Etiqueta LED (para las opciones de comunicaciones)
- D – Cubierta de terminales del variador
- E – Lengüetas extraíbles para el direccionamiento del cable.
- F – Tornillos incluidos
- G – Cable de conexión a tierra
- H – Terminal de conexión a tierra del variador (FE)
- I – Conector CN5-C
- J – Conector CN5-B
- K – Conector CN5-A
- L – Punto de inserción para el conector CN5
- M – Opción

Figura 7.1 Componentes del variador con opción

## ◆ Ejemplo de instalación de opción PG

Antes de instalar la opción, quite las cubiertas delanteras del variador. Las opciones PG pueden insertarse en los conectores CN5-B o CN5-C ubicados en el tablero de control.

1. Desconecte la energía del variador, espere el tiempo necesario para que la tensión se disipe y quite la cubierta del operador digital (B) y las cubiertas delanteras (A, D). La extracción de la cubierta delantera varía con el modelo.

**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 instalar la opción, desconecte todo el suministro eléctrico que llega al variador. 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 descargas eléctricas, espere al menos cinco minutos después de que se apaguen todos los indicadores y mida la tensión del bus de CC para confirmar que sea segura.

**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.

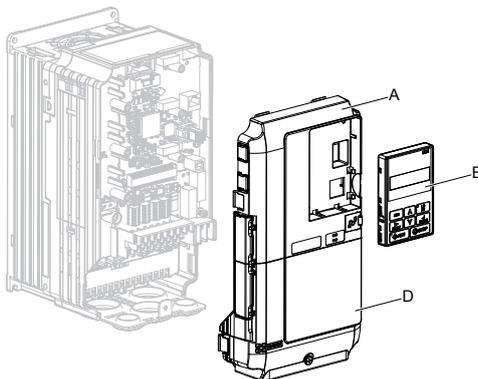


Figura 7.2 Retire las cubiertas delanteras y el operador digital.

2. Inserte la opción (M) en el conector **CN5-B** o **CN5-C** (I, J) ubicado en el variador y ajústela con uno de los tornillos incluidos (F). Al conectar una opción PG solamente, use el conector **CN5-C**.

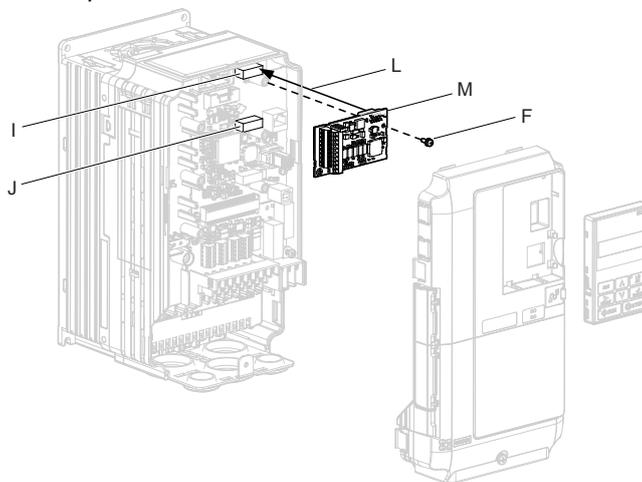


Figura 7.3 Inserte la opción

3. Conecte el cable de puesta a tierra (G) al terminal de puesta a tierra (H) usando uno de los tornillos restantes provistos (F). Conecte el otro extremo del cable de puesta a tierra (G) al terminal restante de puesta a tierra y al orificio de instalación en la opción (M) usando el último tornillo restante provisto (F) y ajuste ambos tornillos hasta 0.5 ~ 0.6 N m (4.4 ~ 5.3 in lb).

## 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

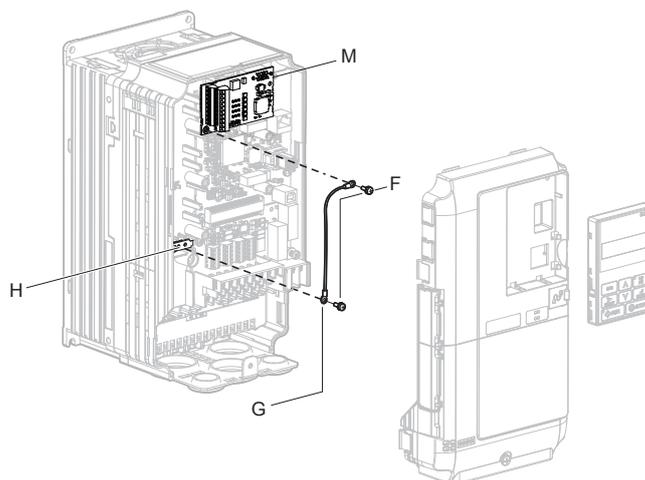


Figura 7.4 Conecte el cableado a tierra

- 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 más información en el manual de instalación de opciones.
  2. Existen dos orificios para tornillos en el variador para usar como terminales de tierra (H). 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 7.5](#) y en la [Figura 7.6](#). **Refiérase a Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3 PAG. 260** o **Refiérase a Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3 PAG. 260** para confirmar que cada terminal reciba el torque de ajuste adecuado. Tome precauciones específicas para garantizar que cada cable esté bien conectado y que el aislamiento de los cables no quede prensado accidentalmente entre los 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.

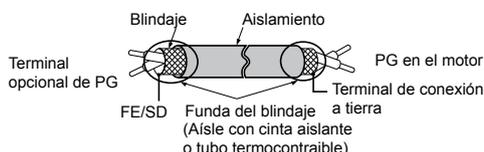


Figura 7.5 Preparación de los extremos del cable blindado

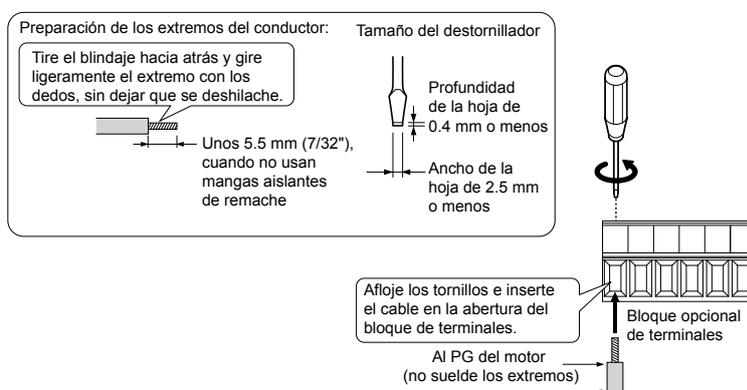


Figura 7.6 Preparación y conexión del cableado del cable

5. Cablee el encoder PG del motor hasta el bloque de terminales de la opción. Consulte las instrucciones de cableado en la [Figura 7.7](#) y la [Figura 7.11](#). **Refiérase a Funciones de terminales de la opción PG-B3 PAG. 256** para obtener una descripción detallada de las funciones del terminal de opciones.

**Configuración de los parámetros de PG-B3**

- Conexión de un codificador de pulso único en V/f con el modo de control PG: conecte la salida de pulsos desde el PG hasta la opción y configure F1-21 en 0.
- Conexión de un codificador de dos pulsos: conecte las salidas de pulsos A y B del PG a la opción y configure F1-21 en 1.

Al usar un codificador de dos pulsos en el modo de control CLV, conecte las salidas de pulsos A y B del codificador a los terminales correspondientes en la opción.

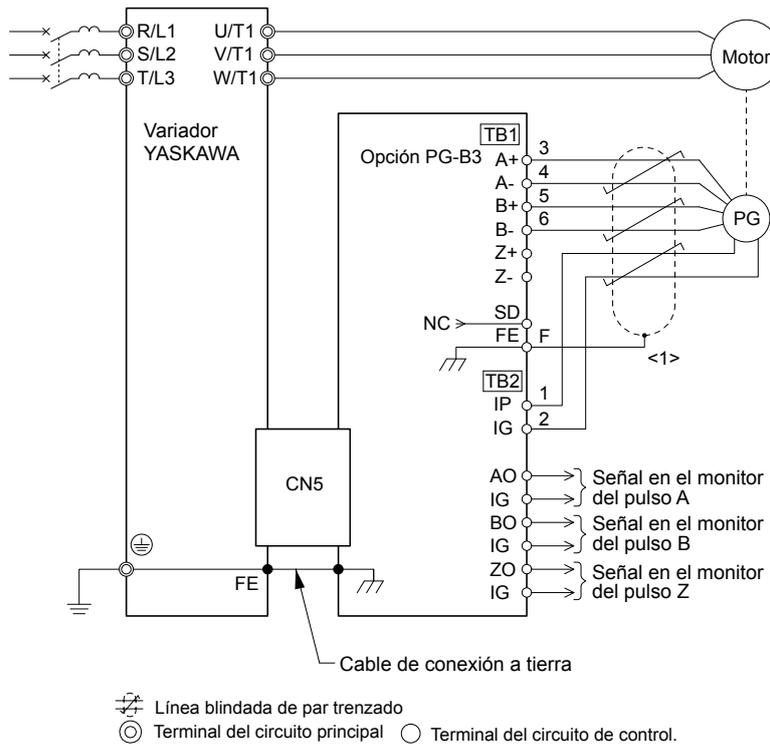
- Conexión de un codificador de dos pulsos con pulso de marcador Z: conecte las salidas de pulsos A, B y Z a los terminales correspondientes en la opción.

Método de control	V/f con PG		Vectorial de lazo cerrado	
Cant. de codificadores	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)
Pulso único (A)	F1-21 = 0	F1-37 = 0	N/D	N/D
Dos pulsos (cuadratura AB)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones
Dos pulsos con marcador (ABZ)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones

**Diagrama de conexiones de PG-B3**

Refiérase a *Funciones de terminales de la opción PG-B3 PAG. 256* para obtener una descripción detallada de las funciones de los terminales de la tarjeta opcional.

Refiérase a *Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-B3 PAG. 257* para obtener información sobre la conexión de los cables.



**Figura 7.7 Opción PG-B3 y diagrama de conexión del codificador**

<1> Conecte a tierra el blindaje del lado del PG y del lado del variador. Si hay problemas de interferencia de la señal eléctrica en la señal del PG, quite la puesta a tierra del blindaje de un lado de la línea de señal o quite la conexión a tierra del blindaje en ambos extremos.

**Nota:** La opción PG-B3 lee una frecuencia de entrada máxima de 50 kHz desde el encoder PG. Seleccione un encoder PG con una frecuencia de salida de pulsos máxima de 50 kHz al operar a máxima velocidad.

Tome las siguientes medidas para evitar que la interferencia de ruido cause funcionamientos erróneos:

- Use cable blindado para las líneas de señal del encoder PG.
- Limite la longitud de todos los cables de potencia de salida del motor a menos de 100 m. Limite la longitud de las líneas de salida del colector abierto a menos de 50 m.
- Use conductos portacables o divisores de bandejas de cables independientes para separar el cableado de control de la opción, el cableado de potencia de entrada del circuito principal y los cables de potencia de salida del motor.

## 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

### Circuito de interfaz de PG-B3

Salida complementaria

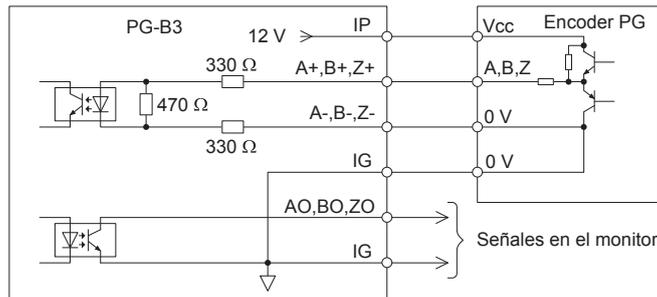


Figura 7.8 Salida complementarias para el circuito de interfaz

Salidas del colector abierto

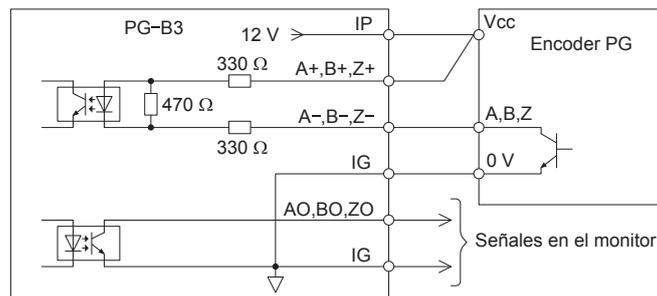


Figura 7.9 Salidas del colector abierto para el circuito de interfaz

### Funciones de terminales de PG-B3

Tabla 7.2 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"> <li>Entradas de señal de pulsos desde el PG</li> <li>Entradas de señal desde salidas complementarias y del colector abierto.</li> <li>Nivel de señal Nivel H: 8 a 12 V Nivel L: 2.0 V o menos</li> </ul>
	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"> <li>Tensión de salida: 12.0 V ± 5%</li> <li>Corriente de salida máx.: 200 mA &lt;1&gt;</li> </ul>
	IG	Suministro eléctrico del PG común	
	AO	Señal en el monitor de pulsos A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emite las señales del monitor para los pulsos A, B y Z desde la tarjeta de control de velocidad del PG.</li> <li>Para salidas del colector abierto desde la opción.</li> <li>Tensión máx.: 24 V</li> <li>Corriente máx.: 30 mA</li> </ul>
	BO	Señal en el monitor de pulsos B	
	ZO	Señal en el monitor de pulsos Z	
TB2	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.

### Calibres de cable y torques de ajuste de PG-B3

Los calibres de cable y las especificaciones de torque se detallan en la [Tabla 7.3](#). Para lograr un cableado más simple y confiable, use ferrulas de remache en los extremos del cable. Consulte el tamaño de los cables y las especificaciones de torque en los manuales de opciones.

Tabla 7.3 Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-B3

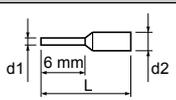
Señal del terminal	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (in·lb)	Cable desnudo		Terminales de remache		Tipo de cable
			Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	0.75 (18 AWG)	Cable trenzado: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG) Cable sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)	0.5 (20 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	Par trenzado blindado, etc.
AO, IG, BO, IG, ZO, IG							Cable blindado, etc.

### Terminales de remache de PG-B3

Para el cableado, Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6 de Phoenix Contact o terminales de remache equivalentes con las especificaciones detalladas en la [Tabla 7.4](#), 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 7.4 Tamaños de los terminales de remache

	Calibre del cable mm <sup>2</sup>	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)

### Cables del encoder PG para la opción PG-B3

Yaskawa recomienda usar una LMA-□□B-S185Y (salida complementaria) para los cables entre la opción y el PG, como se observa en la [Figura 7.10](#).

[Refiérase a Funciones de terminales de la opción PG-B3 PAG. 256](#) para obtener instrucciones sobre el cableado del bloque de terminales.

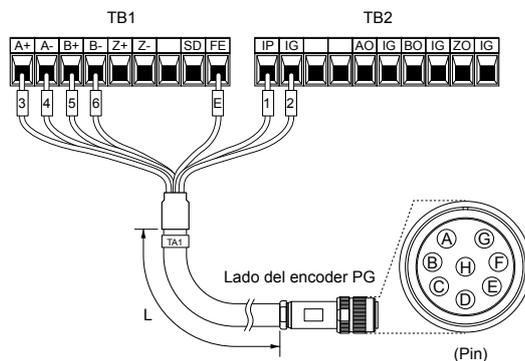


Figura 7.10 Cableado del cable del encoder PG

Tabla 7.5 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

## 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

Tabla 7.6 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

### Configuración de los parámetros de PG-X3

- Conexión de un codificador de pulso único en V/f con el modo de control PG: conecte la salida de pulsos desde el PG hasta la opción y configure F1-21 en 0.
- Conexión de un codificador de dos pulsos: conecte las salidas de pulsos A y B del PG a la opción y configure F1-21 en 1.

Al usar un codificador de dos pulsos en el modo de control CLV, conecte las salidas de pulsos A y B del codificador a los terminales correspondientes en la opción.

- Conexión de un codificador de dos pulsos con pulso de marcador Z: conecte las salidas de pulsos A, B y Z a los terminales correspondientes en la opción.

Método de control	V/f con PG		Vectorial de lazo cerrado	
Cant. de codificadores	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)	1 (CN5-C)	2 (CN5-B)
Pulso único (A)	F1-21 = 0	F1-37 = 0	N/D	N/D
Dos pulsos (cuadratura AB)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones
Dos pulsos con marcador (ABZ)	F1-21 = 1	F1-37 = 1	No se necesitan configuraciones	No se necesitan configuraciones

### Diagrama de conexiones de PG-X3

Refiérase a *Funciones de los terminales de la opción PG-X3* PAG. 259 para obtener una descripción detallada de las funciones de los terminales de la tarjeta opcional.

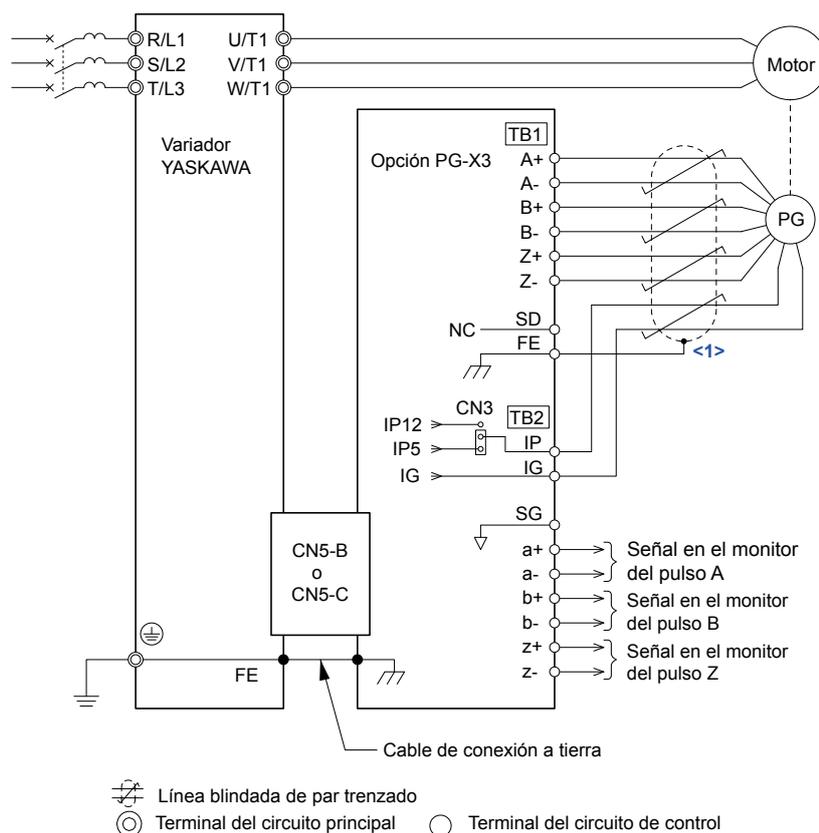


Figura 7.11 Diagrama de la opción PG-X3 y la conexión del codificador

<1> Conecte a tierra el blindaje del lado del PG y del lado del variador. Si hay problemas de interferencia de la señal eléctrica en la señal del PG, quite la puesta a tierra del blindaje de un lado de la línea de señal o quite la conexión a tierra del blindaje en ambos extremos.

**Nota:** La opción PG-X3 lee una frecuencia de entrada máxima de 300 kHz desde el encoder PG. Seleccione un encoder PG con una frecuencia de salida de pulsos máxima de 300 kHz al operar a máxima velocidad.

Tome las siguientes medidas para evitar que la interferencia de ruido cause funcionamientos erróneos:

- Use cable blindado para las líneas de señal del encoder PG.
- Use conductos portacables o divisores de bandejas de cables independientes para separar el cableado de control de la opción, el cableado de potencia de entrada del circuito principal y los cables de potencia de salida del motor.

**Circuito de interfaz de PG-X3**

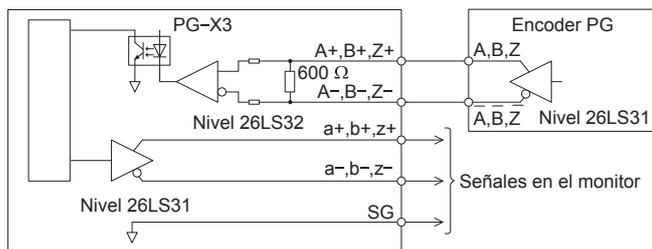


Figura 7.12 Circuito de interfaz de PG-X3

**Funciones de los terminales de PG-X3**

Tabla 7.7 Funciones de los terminales de la opción PG-X3

Bloque de terminales	Terminal	Función	Descripción
	A+	Entrada de señal de pulsos A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas para el canal A, el canal B y los pulsos Z desde el encoder PG.</li> <li>• El nivel de señal coincide con RS-422</li> </ul>
	A-	Entrada de señal de pulsos inversos A	
	B+	Entrada de señal de pulsos B	
	B-	Entrada de señal de pulsos inversos B	
	Z+	Entrada de señal de pulsos Z	
	Z-	Entrada de señal de pulsos inversos Z	
	SD	Pin NC (abierto)	Puerto de conexión abierto para usar cuando los blindajes de cable no deben conectarse a tierra
	FE	Tierra	Se usa como punto de terminación a tierra del blindaje.
	IP	Suministro eléctrico del encoder PG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de salida: 12.0 V ± 5% o 5.5 V ± 5%</li> <li>• Corriente de salida máx.: 200 mA &lt;1&gt;</li> </ul>
	IG	Suministro eléctrico común del encoder PG	
	SG	Señal común del monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de salida para monitorear el canal A, el canal B y los pulsos Z desde el encoder PG.</li> <li>• El nivel de señal coincide con RS-422</li> </ul>
	a+	Señal en el monitor de pulsos A	
	a-	Señal en el monitor inverso de pulsos A	
	b+	Señal en el monitor de pulsos B	
	b-	Señal en el monitor inverso de pulsos B	
z+	Señal en el monitor de pulsos Z		
z-	Señal en el monitor inverso de pulsos Z		

<1> Cuando el PG necesita más de 200 mA para operar, se necesita un suministro eléctrico clase 2 aprobado por UL.

**Tensión del suministro eléctrico del encoder PG**

Para la opción PG-X3, configure la tensión del suministro eléctrico del encoder PG usando el puente CN3 ubicado en la opción. Ubique el puente como se observa en la **Tabla 7.8** 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 7.8 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		

**Calibres de cable y torques de ajuste de PG-X3**

Los calibres de cable y las especificaciones de torque se detallan en la **Tabla 7.9**. Para lograr un cableado más simple y confiable, use ferrulas de remache en los extremos del cable. Consulte el tamaño de los cables y las especificaciones de torque en los manuales de opciones.

Dispositivos periféricos y opciones

## 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

Tabla 7.9 Calibres de cable y torques de ajuste de la opción PG-X3

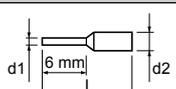
Señal del terminal	Tamaño de los tornillos	Torque de ajuste N·m (in·lb)	Cable desnudo		Terminales de remache		Tipo de cable
			Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	Calibre recomend. mm <sup>2</sup>	Calibres aplicables mm <sup>2</sup>	
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, SD, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	0.75 (18 AWG)	Cable trenzado: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG) Cable sólido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)	0.5 (20 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	Par trenzado blindado, etc.
a+, a-, b+, b-, z+, z-, SG							Cable blindado, etc.

### Terminales de remache de PG-X3

Para el cableado, Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6 de Phoenix Contact o terminales de remache equivalentes con las especificaciones detalladas en la [Tabla 7.10](#), 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 7.10 Tamaños de los terminales de remache

	Calibre del cable mm <sup>2</sup>	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)

### Reinstalación de las cubiertas del variador y el operador digital y control de rotación adecuada del motor

#### 1. Direcccionamiento del cableado de la opción.

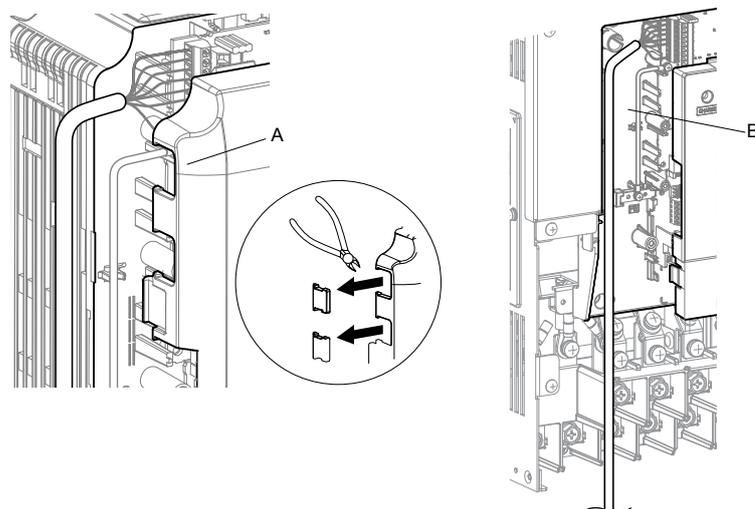
Según el modelo, en algunos variadores puede ser necesario direccionar el cableado a través del lado de la cubierta delantera hacia el exterior, a fin de dejar espacio suficiente para el cableado. En tales casos, con un alicate diagonal perfora orificios en el lado izquierdo de la cubierta delantera del variador. Suavice los bordes filosos de los cortes con una lima o lija, para evitar daños en los cables.

En aquellos variadores cuyos cables no necesiten atravesar la cubierta delantera, dirija el cableado de comunicaciones hacia dentro del gabinete. Consulte la [Tabla 7.11](#) y la [Figura 7.13](#) para determinar el trayecto adecuado del cableado según el modelo de variador.

Tabla 7.11 Selección del trayecto del cable de comunicaciones

Serie del variador	Modelo	Trayecto del cable <1>	
		A través de la cubierta delantera	Dentro del variador
A1000	Modelos 2A0004 a 2A0040; 4A0002 a 4A0023; 5A0003 a 5A0011	<a href="#">Figura 7.13 (A)</a>	–
A1000	Modelos 2A0056 y superior; 4A0031 y superior; 5A0023 y superior	–	<a href="#">Figura 7.13 (B)</a>

<1> Consulte la [Figura 7.13](#) para obtener ejemplos de las distintas técnicas de direccionamiento de cables.



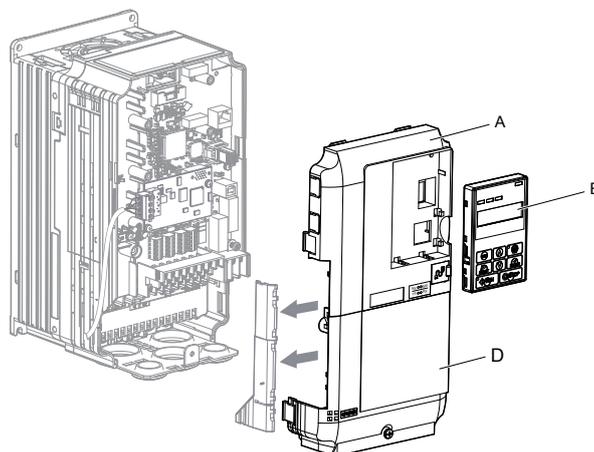
**A** – Pase los cables a través de las aberturas del lado izquierdo de la cubierta delantera. <1>

**B** – Utilice el espacio abierto dentro del variador para dirigir el cableado de la opción.

**Figura 7.13 Ejemplos de direccionamiento del cable**

<1> El variador no cumple con los requisitos NEMA tipo 1 si el cableado queda expuesto fuera del gabinete.

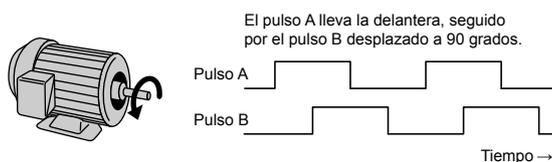
2. Vuelva a colocar las cubiertas delanteras del variador (A, D) y ajústelas, y vuelva a colocar el operador digital (B).



**Figura 7.14 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 no queden cables prensados entre las cubiertas delanteras y el variador al volver a colocar las cubiertas.

3. Configure los parámetros del variador para que la rotación del motor sea correcta. (**Refiérase a A1: Inicialización PAG. 280** y **Refiérase a F1: Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3) PAG. 310** para conocer los detalles sobre la configuración de los parámetros). Con un encoder PG de dos o tres pulsos, el pulso líder determina el sentido de rotación del motor. Se considera que una señal del encoder PG con pulso A líder gira hacia adelante (en sentido antihorario al observar la rotación desde el lado de la carga del motor).



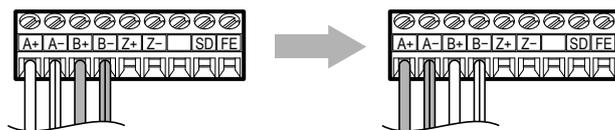
**Figura 7.15 Desplazamiento de los pulsos A y B**

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.

## 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

Si el monitor U1-05 indica que el sentido de avance es opuesto a lo que se pretendía, configure F1-05 o F1-32 en 1 o invierta los dos cables de pulsos A con los dos cables de pulsos B en el terminal de opciones TB1, como se observa en [Figura 7.16](#).



**Figura 7.16** Cambio de cables entre el canal A y el canal B

Tenga en cuenta que cuando el variador se inicializa utilizando A1-03 = 1110, 2220, 3330, el valor de F1-05/F1-32 se restablece a valores de fábrica y el parámetro debe volver a regularse para cambiar la dirección.

# Apéndice: A

## Especificaciones

---

A.1	CLASIFICACIONES DE SERVICIO PESADO Y SERVICIO NORMAL.....	264
A.2	CLASIFICACIÓN DE ENERGÍA.....	265
A.3	ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR.....	274
A.4	DATOS SOBRE LA PÉRDIDA DE VATIOS DEL VARIADOR.....	276

### A.1 Clasificaciones de servicio pesado y servicio normal

La capacidad del variador se basa en dos clases de características de carga: servicio pesado (HD) y servicio normal (ND). Consulte la siguiente tabla para conocer la diferencia entre el HD y el ND.

**Tabla A.1 Selección de la clasificación de carga adecuada**

Configuración del parámetro C6-01	Corriente nominal de salida	Tolerancia a la sobrecarga	Frecuencia de portadora predeterminada
0: Servicio pesado	La clasificación de HD varía según el modelo <I>	150% de la corriente nominal de salida durante 60 s	2 kHz
1: Servicio normal (predeterminado)	La clasificación de ND varía según el modelo <I>	120% de la corriente nominal de salida durante 60 s	2 kHz, PWM cambiante

<I> [Refiérase a Clasificación de energía PAG. 265](#) para obtener información sobre los cambios en la clasificación según el modelo de variador.



- **HD y ND:** el término HD se refiere a las aplicaciones que necesitan una salida de torque constante, mientras que ND define aquellas aplicaciones que usan torque variable. El variador permite que el usuario seleccione el torque de HD o ND según la aplicación. Los ventiladores, bombas y extractores deben utilizar ND (C6-01 = 1), mientras que las otras aplicaciones por lo general utilizan HD (C6-01 = 0).
- **PWM cambiante:** PWM cambiante equivalente a un ruido audible de 2 kHz. Esta función convierte al ruido del motor en un ruido blanco menos molesto.

**Nota:** Las diferencias entre la clasificación de HD y la clasificación de ND para el variador abarcan la corriente nominal de entrada y salida, la capacidad de sobrecarga, la frecuencia de portadora y el límite de corriente. La configuración predeterminada es ND (C6-01 = 1).

## A.2 Clasificación de energía

### ◆ Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0004 a 2A0030

Tabla A.2 Clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación							
Modelo de variador		2A0004	2A0006	2A0008	2A0010	2A0012	2A0018	2A0021	2A0030
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	0.75	1	2	3	3	5	7.5	10
	Clasificación de HD	0.75	1	2	2	3	3	5	7.5
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	3.9	7.3	8.8	10.8	13.9	18.5	24	37
	Clasificación de HD	2.9	5.8	7	7.5	11	15.6	18.9	28
Entrada	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)	Clasificación de ND	1.8	3.3	4.0	4.9	6.4	8.5	11
Clasificación de HD		1.3	2.7	3.2	3.4	5.0	7.1	8.6	13
Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	1.3	2.3	3	3.7	4.6	6.7	8	11.4
	Clasificación de HD <6>	1.2	1.9	2.6	3	4.2	5.3	6.7	9.5
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	3.5	6	8	9.6	12	17.5	21	30
	Clasificación de HD <6>	3.2	5	6.9	8	11	14	17.5	25
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)							
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz							
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de 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 está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0040 a 2A0211

Tabla A.3 Continuación de la clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación								
Modelo de variador		2A0040	2A0056	2A0069	2A0081	2A0110	2A0138	2A0169	2A0211	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	15	20	25	30	40	50	60	75	
	Clasificación de HD	10	15	20	25	30	40	50	60	
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	52	68	80	92	111	136	164	200	
	Clasificación de HD	37	52	68	80	82	111	136	164	
Entrada	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)	Clasificación de ND	24	31	37	42	51	62	75	91
	Clasificación de HD	17	24	31	37	37	51	62	75	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	15.2	21	26	31	42	53	64	80
		Clasificación de HD	12.6 <6>	17.9 <6>	23 <6>	29 <6>	32 <6>	44 <6>	55 <7>	69 <7>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	40	56	69	81	110	138	169	211
		Clasificación de HD	33 <6>	47 <6>	60 <6>	75 <6>	85 <6>	115 <6>	145 <7>	180 <7>
	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)								
	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 Vca (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de 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 está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

◆ Variador trifásico clase de 200 V, modelos 2A0250 a 2A0415

Tabla A.4 Continuación de la clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento		Especificación				
Modelos de variador		2A0250	2A0312	2A0360	2A0415	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	100	125	150	175	
	Clasificación de HD	75	100	125	150	
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	271	324	394	471	
	Clasificación de HD	200	271	324	394	
Entrada	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)	Clasificación de ND	124	148	180	215
	Clasificación de HD	91	124	148	180	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	95	119	137	158
		Clasificación de HD <6>	82 <6>	108 <6>	132 <6>	158 <5>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	250	312	360	415
		Clasificación de HD <6>	215 <6>	283 <6>	346 <6>	415 <5>
	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)				
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz				
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 200 a 240 Vca (proporcional a la tensión de entrada)				
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de 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 está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0002 a 4A0031

Tabla A.5 Clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación																	
Modelos de variador		4A0002	4A0004	4A0005	4A0007	4A0009	4A0011	4A0018	4A0023	4A0031									
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	0.75	2	3	3	5	7.5	10	15	20									
	Clasificación de HD	0.75	2	3	3	5	5	7.5	10	15									
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	2.1	4.3	5.9	8.1	9.4	14	20	24	38									
	Clasificación de HD	1.8	3.2	4.4	6	8.2	10.4	15	20	29									
Entrada	Tensión nominal	Trifásica: de 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)	Clasificación de ND	1.9	3.9	5.4	7.4	8.6	12.8	18.3	22	35									
	Clasificación de HD	1.6	2.9	4.0	5.5	7.5	10	13.7	18.3	27									
Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	1.6	3.1	4.1	5.3	6.7	8.5	13.3	17.5	24									
	Clasificación de HD <6>	1.4	2.6	3.7	4.2	5.5	7	11.3	13.7	18.3									
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	2.1	4.1	5.4	6.9	8.8	11.1	17.5	23	31									
	Clasificación de HD <6>	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2	14.8	18	24									
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)																	
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 15 kHz																	
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica: de 380 a 480 Vca (proporcional a la tensión de entrada)																	
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de 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 está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

◆ Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0038 a 4A0165

Tabla A.6 Continuación de la clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación								
Modelos de variador		4A0038	4A0044	4A0058	4A0072	4A0088	4A0103	4A0139	4A0165	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <2>	Clasificación de ND	25	30	40	50	60	75	100	125	
	Clasificación de HD	20	25-30	25-30	40	50-60	50-60	75	100	
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	44	52	58	71	86	105	142	170
		Clasificación de HD	39	44	43	58	71	86	105	142
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica: de 380 a 480 Vca, 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <2>							
	Fluctuación permisible de tensión		-15 a 10%							
	Fluctuación permisible de frecuencia		±5%							
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	40	48	53	65	79	96	130	155
Clasificación de HD		36	40	39	53	65	79	96	130	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	29	34	44	55	67	78	106	126
		Clasificación de HD	24	30	34	46	57	69	85 <7>	114 <7>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	38	44	58	72	88	103	139	165
		Clasificación de HD	31 <6>	39 <6>	45 <6>	60 <6>	75 <6>	91 <6>	112 <7>	150 <7>
	Tolerancia a la sobrecarga		Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)							
	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 Vca (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La entrada de 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 está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <7> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 400 V, modelos 4A0208 a 4A1200

Tabla A.7 Continuación de la clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento		Especificación								
Modelos de variador		4A0208	4A0250	4A0296	4A0362	4A0414	4A0515	4A0675	4A0930	4A1200
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	150	200	250	300	350	400-450	500-550	750	1000
	Clasificación de HD	125-150	150	200	250	300	350	400-450-500	650	900
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	207	248	300	346	410	465	657	922	1158
	Clasificación de HD	170	207	248	300	346	410	584	830	1031
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica: de 380 a 480 Vca, 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <3>								
	Fluctuación permisible de tensión	-15 a 10%								
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	189	227	274	316	375	425	601	843
	Clasificación de HD	155	189	227	274	316	375	534	759	943
Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	189	227	274	316	375	425	601	843	1059
	Clasificación de HD <6>	137 <6>	165 <6>	198 <6>	232 <6>	282 <6>	343 <5>	461 <5>	617 <5>	831 <5>
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	208	250	296	362	414	515	675	930	1200
	Clasificación de HD <6>	180 <6>	216 <6>	260 <6>	304 <6>	370 <7>	450 <5>	605 <5>	810 <5>	1090 <5>
Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)									
Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 1 y 10 kHz						Regulable por el usuario entre 1 y 5 kHz			
Tensión de salida máxima (V)	Trifásica: de 380 a 480 Vca (proporcional a la tensión de entrada)								0.95 × [tensión de entrada]	
Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones del cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La entrada de 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 está configurada en 2 kHz. Se requiere una disminución de la capacidad de corriente para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

<7> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

◆ Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0003 a 5A0032

Tabla A.8 Clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento		Especificación									
Modelos de variador		5A0003	5A0004	5A0006	5A0009	5A0011	5A0017	5A0022	5A0027	5A0032	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	
	Clasificación de HD	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	3.6	5.1	8.3	12	16	23	31	38	45
		Clasificación de HD	1.9	3.6	5.1	8.3	12	16	23	31	38
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 500 a 600 Vca, 50/60 Hz								
	Fluctuación permisible de tensión		-10 (-15) a +10%								
	Fluctuación permisible de frecuencia		±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	4.1	5.8	9.5	14	18	26	35	43	51
Clasificación de HD		2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	26	35	43	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	2.7	3.9	6.1	9	11	17	22	27	32
		Clasificación de HD <5>	1.7	3.5	4.1	6.3	9.8	12	17	22	27
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	2.7	3.9	6.1	9	11	17	22	27	32
		Clasificación de HD <5>	1.7	3.5	4.1	6.3	9.8	12.5	17	22	27
	Tolerancia a la sobrecarga		Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)								
	Frecuencia de portadora		Regulable por el usuario entre 2 y 15 kHz					Regulable por el usuario entre 2 y 10 kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 500 a 600 Vca (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 575 V.
- <4> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se necesita una disminución de la corriente para aumentar la frecuencia de portadora.
- <5> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

### ◆ Variador trifásico clase de 600 V modelos 5A0041 a 5A0099

Tabla A.9 Continuación de la clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento		Especificación				
Modelos de variador		5A0041	5A0052	5A0062	5A0077	5A0099
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	40	50	60	75	100
	Clasificación de HD	25-30	40	50-60	50-60	75
Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	44	54	66	80	108
	Clasificación de HD	33	44	54	66	80
Entrada	Tensión nominal Frecuencia nominal	Trifásica, de 500 a 600 Vca, 50/60 Hz				
	Fluctuación permisible de tensión	-10 (-15) a +10%				
	Fluctuación permisible de frecuencia	±5%				
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	50	62	75	91
Clasificación de HD		38	50	62	75	91
Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	41	52	62	77	99
	Clasificación de HD	32 <5>	41 <5>	52 <5>	62 <5>	77 <6>
Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	41	52	62	77	99
	Clasificación de HD	32 <5>	41 <5>	52 <5>	62 <5>	77 <6>
Salida	Tolerancia a la sobrecarga	Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)				
	Frecuencia de portadora	Regulable por el usuario entre 2 y 10 kHz				Regulable por el usuario entre 2 y 8 kHz
	Tensión de salida máxima (V)	Trifásica, de 500 a 600 Vca (proporcional a la tensión de entrada)				
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 575 V.
- <4> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 2 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <5> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.

## ◆ Variador trifásico clase de 600 V, modelos 5A0125 a 5A0242

Tabla A.10 Continuación de la clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento		Especificación				
Modelos de variador		5A0125	5A0145	5A0192	5A0242	
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>	Clasificación de ND	125	150	200	250	
	Clasificación de HD	100	125	150	200	
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	129	158	228	263
		Clasificación de HD	108	129	158	228
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 500 a 600 Vca, 50/60 Hz			
	Fluctuación permisible de tensión		-10 (-15) a +10%			
	Fluctuación permisible de frecuencia		±5%			
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	147	181	261	301
Clasificación de HD		123	147	181	261	
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	124	144	191	241
		Clasificación de HD <4>	99	129	171	199
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	125	145	192	242
		Clasificación de HD <4>	99	130	172	200
	Tolerancia a la sobrecarga		Clasificación ND: 120% de la corriente nominal de salida durante 60 s Clasificación HD: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s (Es posible que se necesite una disminución de la capacidad para aquellas aplicaciones que arrancan y paran con frecuencia)			
	Frecuencia de portadora		Regulable por el usuario entre 2 y 3kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 500 a 600 Vca (proporcional a la tensión de entrada)			
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 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 eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.
- <3> La capacidad nominal del motor se calcula con una tensión nominal de salida de 575 V.
- <4> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 2 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <5> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. Valores mayores de frecuencia de portadora requieren una disminución de la capacidad.
- <6> Puede aumentarse la frecuencia de portadora a 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de corriente. 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
<b>Método de control</b>	<p>Pueden configurarse los siguientes métodos de control mediante los parámetros del variador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de V/f (V/f)</li> <li>• Control de V/f con PG (V/f con PG)</li> <li>• Control vectorial de lazo abierto (OLV)</li> <li>• Control vectorial de lazo cerrado (CLV)</li> <li>• Control vectorial de lazo abierto para motor PM (PM) (OLV/PM)</li> <li>• Control vectorial de lazo abierto avanzado para PM (AOLV/PM)</li> <li>• Control vectorial de lazo cerrado para PM (CLV/PM)</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Los modos de control del motor PM no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, los modelos 5A□□□□.</p>
<b>Rango de control de frecuencia</b>	0.01 a 400 Hz
<b>Precisión de la frecuencia (fluctuación de temperatura)</b>	Entrada digital: dentro del ±0.01% de la frecuencia de salida máx. (-10 °C a +40 °C) Entrada analógica: dentro del ±0.1% de la frecuencia de salida máx. (25 °C ±10 °C)
<b>Solución de configuración de la frecuencia</b>	Entradas digitales: 0.01 Hz Entradas analógicas: 1/2048 de la configuración de frecuencia de salida máxima (11 bits de signo positivo)
<b>Solución de frecuencia de salida</b>	0.001 Hz
<b>Señal de configuración de la frecuencia</b>	Referencia de frecuencia a la velocidad principal: CC -10 a +10 V (20 kΩ), CC 0 a +10 V (20 kΩ), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω) Referencia de velocidad principal: entrada del tren de pulsos (máx. 32 kHz)
<b>Torque de arranque &lt;=&gt;</b>	V/f, V/f con PG: 150% a 3 Hz OLV: 200% a 0.3 Hz <=> CLV, AOLV/PM, CLV/PM: 200% a 0.0 r/min <=> OLV/PM: 100% a 3 Hz
<b>Rango de control de velocidad &lt;=&gt;</b>	V/f, V/f con PG: 1:40 OLV: 1:200 CLV, CLV/PM: 1:1500 OLV/PM: 1:20 AOLV/PM: 1:100
<b>Precisión del control de velocidad &lt;=&gt;</b>	OLV: ±0.2% (25 °C ±10 °C) CLV: ±0.02% (25 °C ±10 °C)
<b>Respuesta de velocidad &lt;=&gt;</b>	OLV, OLV/PM, AOLV/PM: 10 Hz (25 °C ±10 °C (77 °F ±50 °F)) CLV, CLV/PM: 50 Hz (25 °C ±10 °C (77 °F ±50 °F))
<b>Límite de torque</b>	La configuración de parámetros permite establecer límites independientes en cuatro cuadrantes (disponible en OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM)
<b>Tiempo de Aceleración/Desaceleración</b>	0.0 a 6000.0 s (4 combinaciones seleccionables de configuraciones independientes de aceleración y desaceleración)
<b>Torque de frenado</b>	Aprox. 20% (aprox. 125% al usar resistencia de frenado) <=> • Torque de desaceleración a corto plazo <=> : más del 100% para motores de 0.4/0.75 kW, más del 50% para motores de 1.5 kW y más del 20% para motores de 2.2 kW y más <=> (frenado por sobreexcitación/frenado por deslizamiento alto: aprox. 40%) • Torque regenerativo constante: aprox. 20% <=> (aprox. 125% con la opción de resistencia de frenado dinámico <=> : 10% ED, 10 s)
<b>Transistor de frenado</b>	Los modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052 tienen un transistor de frenado integrado.
<b>Características de V/f</b>	Programas seleccionados por el usuario y posibles patrones predeterminados de V/f
<b>Funciones principales del control</b>	Control de torque, control de disminución, conmutación del control de velocidad/torque, control de realimentación positiva, función de Cero Servo, mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión, búsqueda de velocidad, detección de exceso de torque/bajo torque, límite de torque, velocidad de 17 pasos (máx.), interruptor de aceleración y desaceleración, aceleración y desaceleración de la curva en S, secuencia de 3 hilos, autoajuste (ajuste rotacional y estacionario), función Dwell, interruptor de encendido/apagado del ventilador de enfriamiento, compensación de deslizamiento, compensación de torque, frecuencia de puente, límites superior/inferior de la referencia de frecuencia, frenado por inyección de CC en el arranque y el paro, frenado por sobreexcitación, frenado por deslizamiento alto, control PID (con función de espera), control de ahorro de energía, comunicaciones MEMOBUS/Modbus (RS-422/RS-485 máx., 115.2 kbps), reinicio por falla, aplicaciones preestablecidas, DriveWorksEZ (función personalizada), bloque de terminales extraíble con función de respaldo de parámetros, ajuste en línea, KEB, desaceleración por sobreexcitación, ajuste de inercia (ASR), supresión de sobretensiones, inyección de alta frecuencia.

Elemento		Especificación
Funciones de protección	Protección del motor	Relé electrónico de sobrecarga térmica
	Protección contra sobrecorrientes momentáneas	El variador se detiene cuando la corriente de salida excede el 200% de la clasificación de ciclo pesado
	Protección contra sobrecargas	El variador se detiene después de 60 s cuando funciona con el 150% de la corriente nominal de salida de servicio pesado <6>
	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. Clase de 600 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC supera los 1040 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. Clase de 600 V: Se detiene cuando la tensión del bus de CC cae por debajo de los 475 V, aprox.
	Mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión	Se detiene inmediatamente en caso de pérdidas de energía de 15 ms o más prolongadas <7>. Funcionamiento continuo durante pérdidas de energía de 2 s (estándar) <8>
	Protección contra el sobrecalentamiento del disipador de calor	Termistor
	Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	Señal de entrada de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (tipo ERF opcional, 3% ED)
	Prevención de Bloqueo	La prevención de bloqueo está disponible durante la aceleración, la desaceleración y la marcha.
	Protección de puesta a tierra	Protección del circuito electrónico <9>
	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	Gabinete IP20/NEMA tipo 1: -10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F); gabinete IP00: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F)
	Humedad	95% de H. R. o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +60 °C (temperatura a 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 <sup>2</sup> <10> 20 a 55 Hz: 5.9 m/s <sup>2</sup> (2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0099) 2.0 m/s <sup>2</sup> (2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242)
Estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>UL508C</li> <li>IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61800-5-1</li> <li>Dos entradas de desactivación segura y una salida EDM según ISO/EN 13849-1 Cat. 3 PLd, IEC/EN 61508 SIL2</li> <li>CSA &lt;11&gt;</li> </ul>	
Diseño de protección	Gabinete IP00/tipo abierto, gabinete IP20/NEMA tipo 1 <12>	

- <1> Seleccione los modos de control de acuerdo con la capacidad del variador.
- <2> La precisión de estos valores depende de las características del motor, las condiciones ambientales y las configuraciones del variador. Las especificaciones pueden variar con los diversos motores y con la temperatura cambiante del motor. Si tiene consultas, comuníquese con Yaskawa.
- <3> Desactive la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04 = 0) al usar un convertidor regenerativo, una unidad regenerativa, una resistencia de frenado o la unidad de resistencia de frenado. La configuración predeterminada de la función de prevención de bloqueo interferirá con la resistencia de frenado.
- <4> El torque promedio instantáneo de desaceleración se refiere al torque necesario para desacelerar el motor (desconectado de la carga) desde la velocidad nominal del motor hasta cero en el menor tiempo posible.
- <5> Las especificaciones reales pueden variar según las características del motor.
- <6> Puede activarse la protección contra sobrecargas al operar con el 150% de la corriente nominal de salida si la frecuencia de salida es menor que 6 Hz.
- <7> Puede ser menor debido a las condiciones de carga y la velocidad del motor.
- <8> Se necesita una unidad independiente de mantenimiento en caso de caída momentánea de tensión para los modelos 2A0004 a 2A0056 y 4A0002 a 4A0031 si la aplicación debe seguir funcionando por hasta 2 segundos durante una pérdida momentánea de energía.
- <9> 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 hay una falla de tierra en la salida.
- <10> Los modelos 4A0930 y 4A1200 poseen una capacidad nominal de 5.9 m/s<sup>2</sup>
- <11> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para coordinación de aislamiento: clase I.
- <12> Quitar la cubierta protectora superior o la abrazadera inferior de conductos portacables de un variador con gabinete IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1 y mantiene el conformidad con IP20. Esto es válido para los modelos 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0242.

## A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador

Tabla A.11 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 200 V

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
2A0004	3.5	18.4	47	66	3.2 <1>	14.8	44	59
2A0006	6.0	31	51	82	5.0 <1>	24	48	72
2A0008	8.0	43	52	95	6.9 <1>	35	49	84
2A0010	9.6	57	58	115	8.0 <1>	43	52	95
2A0012	12.0	77	64	141	11.0 <1>	64	58	122
2A0018	17.5	101	67	168	14.0 <1>	77	60	137
2A0021	21	138	83	222	17.5 <1>	101	67	168
2A0030	30	262	117	379	25 <1>	194	92	287
2A0040	40	293	145	437	33 <1>	214	105	319
2A0056	56	371	175	546	47 <1>	280	130	410
2A0069	69	491	205	696	60 <1>	395	163	558
2A0081	81	527	257	785	75 <1>	460	221	681
2A0110	110	719	286	1005	85 <1>	510	211	721
2A0138	138	842	312	1154	115 <1>	662	250	912
2A0169	169	1014	380	1394	145 <1>	816	306	1122
2A0211	211	1218	473	1691	180 <2>	976	378	1354
2A0250	250	1764	594	2358	215 <2>	1514	466	1980
2A0312	312	2020	665	2686	283 <2>	1936	588	2524
2A0360	360	2698	894	3591	346 <2>	2564	783	3347
2A0415	415	2672	954	3626	415 <3>	2672	954	3626

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz.

Tabla A.12 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 400 V

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0002	2.1	20	48	68	1.8 <1>	15.9	45	61
4A0004	4.1	32	49	81	3.4 <1>	25	46	70
4A0005	5.4	45	53	97	4.8 <1>	37	49	87
4A0007	6.9	62	59	121	5.5 <1>	48	53	101
4A0009	8.8	66	60	126	7.2 <1>	53	55	108
4A0011	11.1	89	73	162	9.2 <1>	69	61	130
4A0018	17.5	177	108	285	14.8 <1>	135	86	221
4A0023	23	216	138	354	18.0 <1>	150	97	247
4A0031	31	295	161	455	24 <1>	208	115	323
4A0038	38	340	182	521	31 <1>	263	141	403
4A0044	44	390	209	599	39 <1>	330	179	509
4A0058	58	471	215	686	45 <1>	349	170	518
4A0072	72	605	265	870	60 <1>	484	217	701
4A0088	88	684	308	993	75 <1>	563	254	817
4A0103	103	848	357	1205	91 <1>	723	299	1022

## A.4 Datos sobre la pérdida de vatios del variador

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0139	139	1215	534	1749	112 <2>	908	416	1325
4A0165	165	1557	668	2224	150 <2>	1340	580	1920
4A0208	208	1800	607	2408	180 <2>	1771	541	2313
4A0250	250	2379	803	3182	216 <2>	2360	715	3075
4A0296	296	2448	905	3353	260 <2>	2391	787	3178
4A0362	362	3168	1130	4298	304 <2>	3075	985	4060
4A0414	414	3443	1295	4738	370 <2>	3578	1164	4742
4A0515	515	4850	1668	6518	450 <3>	3972	1386	5358
4A0675	675	4861	2037	6898	605 <3>	4191	1685	5875
4A0930	930	8476	2952	11428	810 <3>	6912	2455	9367
4A1200	1200	8572	3612	12184	1090 <3>	7626	3155	10781

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz.

**Tabla A.13 Pérdida de vatios en modelos trifásicos clase de 600 V**

Modelo de variador	Servicio normal				Servicio pesado			
	Amperaje nominal (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperaje nominal (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
5A0003	2.7	23.3	21.5	44.8	1.7 <2>	28.9	19.8	48.7
5A0004	3.9	33.6	27.5	61.1	3.5 <2>	54.3	27.6	81.9
5A0006	6.1	43.7	28.1	71.8	4.1 <2>	53.0	27.0	80.0
5A0009	9.0	68.9	43.4	112.3	6.3 <2>	78.7	36.4	115.1
5A0011	11	88.0	56.1	144.0	9.8 <2>	110.9	49.5	160.3
5A0017	17	146.7	96.6	243.2	12.5 <2>	144.7	67.5	212.2
5A0022	22	178.3	99.4	277.7	17 <2>	203.8	81.1	284.8
5A0027	27	227.2	132.1	359.3	22 <1>	267.2	113.8	381.1
5A0032	32	279.9	141.6	421.5	27 <1>	332.9	132.2	465.1
5A0041	41	330.8	136.2	467.0	32 <1>	405.9	127.6	533.5
5A0052	52	427.8	166.2	594.0	41 <1>	527.2	161.4	688.5
5A0062	62	791.2	279.0	1070.2	52 <1>	1271.5	335.0	1606.5
5A0077	77	959.1	329.4	1288.6	62 <1>	1457.0	379.5	1836.5
5A0099	99	1253.2	411.7	1664.9	77 <2>	1267.0	352.0	1619.0
5A0125	125	1641	537	2178	99 <3>	1328	422	1750
5A0145	145	1860	603	2463	130 <3>	1638	508	2146
5A0192	192	2420	769	3189	172 <3>	2114	648	2762
5A0242	242	3100	1131	4231	200 <3>	2526	896	3422

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz.

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Apéndice: B

## Lista de parámetros

---

Este apéndice contiene una lista completa de todos los parámetros y configuraciones disponibles en el variador.

<b>B.1</b>	<b>A: PARÁMETROS DE INICIALIZACIÓN .....</b>	<b>280</b>
<b>B.2</b>	<b>B: APLICACIÓN.....</b>	<b>283</b>
<b>B.3</b>	<b>C: AJUSTE.....</b>	<b>292</b>
<b>B.4</b>	<b>D: REFERENCIAS.....</b>	<b>298</b>
<b>B.5</b>	<b>E: PARÁMETROS DEL MOTOR.....</b>	<b>303</b>
<b>B.6</b>	<b>F: CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES.....</b>	<b>310</b>
<b>B.7</b>	<b>PARÁMETROS H: TERMINALES DE MÚLTIPLE FUNCIÓN.....</b>	<b>320</b>
<b>B.8</b>	<b>L: FUNCIÓN DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>332</b>
<b>B.9</b>	<b>N: REGULACIONES ESPECIALES.....</b>	<b>343</b>
<b>B.10</b>	<b>O: CONFIGURACIONES DEL OPERADOR.....</b>	<b>347</b>
<b>B.11</b>	<b>PARÁMETROS DE DRIVEWORKSEZ.....</b>	<b>350</b>
<b>B.12</b>	<b>T: AJUSTE DEL MOTOR.....</b>	<b>351</b>
<b>B.13</b>	<b>U: MONITORES.....</b>	<b>355</b>

## B.1 A: Parámetros de inicialización

Tabla B.1 Símbolos e íconos que se utilizan en las descripciones de parámetros

Símbolo	Descripción
	Los parámetros pueden modificarse durante la marcha.
Motor 2	Se refiere a un segundo motor cuando el variador opera dos motores. Use terminales de entrada de múltiple función para cambiar entre motores.

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: Inicialización

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
A1-00 (0100)  <>	Selección del Idioma	Select Language 0: English 1: ニホンゴ (Japanese) 2: Deutsch 3: Français 4: Italiano 5: Español 6: Português 7: 中文 8: Czech 9: Russian 10: Turkish 11: Polish 12: Greek	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: Griego  <b>Nota:</b> Las configuraciones 8 a 12 solo pueden seleccionarse desde una pantalla de operador con versión REV: F o posterior. La versión se detalla en la parte posterior del operador.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 12 <>	—
A1-01 (0101)  <>	Selección del Nivel de Acceso	Access Level 0: Operation Only 1: User Parameters 2: Advanced Level	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 Rango: 0 a 2	—
A1-02 (0102) <>	Selección del Método de Control	Control Method 0: V/f Control 1: V/f with PG 2: Open Loop Vector 3: Closed Loop Vect 5: PM OpenLoop Vect 6: PM AdvOpLoopVect 7: PM ClosedLoopVect	0: Control de V/f 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 5: Control vectorial de lazo abierto para PM 6: Control vectorial avanzado de lazo abierto para PM 7: Control vectorial de lazo cerrado para PM	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 3; 5 a 7	152
A1-03 (0103)	Parámetros de Inicialización	Init Parameters 0: No Initialize 1110: User Initialize 2220: 2-Wire Initial 3330: 3-Wire Initial 5550: Term->Cntrl Int	0: Sin inicialización 1110: Inicializar usuario (los valores del parámetro deben guardarse mediante el parámetro o2-03) 2220: Inicialización de 2 conductores 3330: Inicialización de 3 conductores 5550: Restablecer error oPE04	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3330; 5550	152
A1-04 (0104)	Contraseña	Enter Password	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, A1-06, A1-07 y A2-01 a A2-32.	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	—
A1-05 (0105)	Configuración de la Contraseña	Select Password	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, A1-06, A1-07 y A2-01 a A2-32.	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	—
A1-06 (0127)	Aplicación Preestablecida	Application Sel 0: General 1: Pump 2: Conveyor 3: Exhaust Fan 4: Supply Fan 5: Compressor	0: Propósitos generales 1: Bomba de suministro de agua 2: Transportador 3: Ventilador de escape 4: Ventilador de calefacción, ventilación y aire acond. 5: Compresor de aire	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	—

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
A1-07 (0128)	Selección de la Función DriveWorksEZ	DWEZ Func Sel 0: Disabled 1: Enabled 2: Terminal Control	0: DWEZ desactivado 1: DWEZ activado 2: Entrada digital (activa cuando H1-□□ = 9F)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	—

- <1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.
- <2> El rango de configuración es de 0 a 7 para los modelos 4A0930 y 4A1200.
- <3> El valor predeterminado de la configuración queda determinado por la aplicación preestablecida seleccionada en el parámetro A1-06.

**◆ A2: Parámetros de Usuario**

<b>N.º (Dir. Hex)</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pantalla LCD</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>	<b>Página</b>
A2-01 a A2-32 (0106 a 0125)	Parámetros de Usuario 1 a 32	User Param 1 - 32	Aquí se detallan los parámetros editados recientemente. El usuario también puede seleccionar parámetros para que aparezcan aquí, a fin de acceder con más rapidez.	Predeterminado: <1> Rango: b1-01 a o4-13	—
A2-33 (0126)	Selección Automática de Parámetros de Usuario	User Params Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Los parámetros A2-01 a A2-32 están reservados para que el usuario cree una lista de Parámetros de usuario. 1: Guardar historial de parámetros recientemente consultados. Los parámetros editados recientemente se guardan en A2-17 hasta A2-32, para acceder con más rapidez.	Predeterminado: 1 <2> Rango: 0, 1	—

<1> El valor predeterminado de la configuración queda determinado por la aplicación preestablecida seleccionada en el parámetro A1-06.

<2> El valor de la configuración predeterminada queda determinado por el parámetro A1-06. El valor predeterminado es 0 cuando A1-06 = 0 y 1 cuando A1-06 ≠ 0.

## B.2 b: Aplicación

Los parámetros de aplicación configuran la fuente del comando de Marcha, el frenado por inyección de CC, la búsqueda de velocidad, las funciones del temporizador, el control PID, la función Dwell, el ahorro de energía y diversas configuraciones relacionadas con la aplicación.

### ◆ b1: Selección del Modo de Operación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b1-01 (0180)	Selección de la Referencia de Frecuencia 1	Ref Source 1 0: Operator 1: Analog Input 2: Serial Com 3: Option PCB 4: Pulse Input	0: Operador digital 1: Terminales de entrada analógicas 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: PCB opcional 4: Entrada de pulsos (terminal RP)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	153
b1-02 (0181)	Selección del Comando de Marcha 1	Run Source 1 0: Operator 1: Digital Inputs 2: Communication 3: Option PCB	0: Operador digital 1: Terminales de entradas digitales 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: PCB opcional	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	155
b1-03 (0182)	Selección del Método de Paro	Stopping Method 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: DCInj to Stop 3: Coast w/Timer	0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Frenado por inyección de CC hasta el paro 3: Paro por inercia con temporizador	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3 <I>	155
b1-04 (0183)	Selección de la Operación en Reversa	Reverse Oper 0: Reverse Enabled 1: Reverse Disabled	0: Reversa activada. 1: Reversa desactivada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b1-05 (0184)	Selección de la Acción por debajo de la Frecuencia de Salida Mínima	Zero-Speed Oper 0: RUN at Freq Ref 1: STOP 2: RUN at Min Freq RUN at Zero PRM	0: Funciona según la referencia de frecuencia (E1-09 está desactivado). 1: La salida se cierra (por inercia hasta el paro si es menor que E1-09). 2: Funciona según E1-09 (referencia de frecuencia configurada en E1-09). 3: Velocidad cero (la referencia de frecuencia llega cero cuando es menor que E1-09).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
b1-06 (0185)	Lectura de la Entrada Digital	Cntl Input Scans 0: 1 Scan 1: 2 Scans	0: El estado de la entrada se lee una vez y se procesa de inmediato (para lograr una respuesta más 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 Rango: 0, 1	–
b1-07 (0186)	Selección de Marcha LOCAL/REMOTE	LOC/REM Dur Run 0: Cycle Extrn RUN 1: Accept Extrn RUN	0: Para activarse, debe apagarse y encenderse un comando de Marcha externo en la fuente nueva. 1: Se acepta de inmediato un comando de Marcha externo en la fuente nueva.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b1-08 (0187)	Selección del Comando de Marcha en Modo de Programación	RUN dur PRG Mode 0: Run Disabled@PRG 1: Run Enabled@PRG 2: Prg only @ Stop	0: El comando de Marcha no se acepta un durante el modo de programación. 1: El comando de Marcha se acepta un durante el modo de programación. 2: Prohibido entrar al modo de programación durante la marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
b1-14 (01C3)	Selección del Orden de Fases	Rotation Sel 0: Standard 1: SwitchPhaseOrder	0: Estándar 1: Cambiar orden de fases (invierte la dirección del motor)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b1-15 (01C4)	Selección de la Referencia de Frecuencia 2	Ref Source 2 0: Operator 1: Analog Input 2: Serial Com 3: Option PCB 4: Pulse Input	Activado cuando se cierre un terminal de entrada configurado en “Referencia externa” (H1-□□ = 2). 0: Operador digital 1: Terminales (terminales de entrada analógica) 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional 4: Entrada del tren de pulsos	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–
b1-16 (01C5)	Selección del Comando de Marcha 2	Run Source 2 0: Operator 1: Digital Inputs 2: Communication 3: Option PCB	Activado cuando se cierre un terminal configurado en “Referencia externa” (H1-□□ = 2). 0: Operador digital 1: Terminales de entradas digitales 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–

## B.2 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b1-17 (01C6)	Comando de Marcha durante el Encendido	Run Cmd @ Pwr On 0: Cycle Ext Run 1: Accept Ext Run	0: Omitido. Después del encendido, debe emitirse un nuevo comando de Marcha. 1: Permitido. El motor arranca de inmediato después del encendido si ya está activado un comando de Marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
b1-21 (0748) <2>	Selección de la Condición de Arranque con Control Vectorial de Lazo Cerrado	PG Start Sel 0: RejectRunCmd 1: AcceptRunCmd	Selecciona una condición para iniciar el control CLV. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. 0: El comando de Marcha no se acepta cuando $b2-01 \leq$ velocidad del motor $< E1-09$ 1: El comando de Marcha se acepta cuando $b2-01 \leq$ velocidad del motor $< E1-09$  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—

<1> El rango de configuración es 0, 1, 3 en los modos de control CLV, OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM.

<2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

### ◆ b2: Inyección de CC y Frenado por Cortocircuito

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b2-01 (0189)	Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC	DCInj Start Freq	Configura la frecuencia a la que comienza el frenado por inyección de CC cuando se selecciona "Paro por rampa" ( $b1-03 = 0$ ).	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 10.0 Hz	158
b2-02 (018A)	Corriente de Inyección de CC	DCInj Current	Configura la corriente de frenado por inyección de CC como porcentaje de la corriente nominal del variador.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	—
b2-03 (018B)	Tiempo de Inyección de CC al Arranque	DCInj Time@Start	Configura el tiempo de frenado por inyección de CC (control de velocidad a cero al usar CLV y CLV/PM) en el inicio. Desactivado cuando está configurado en 0.00 segundos.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
b2-04 (018C)	Tiempo de Inyección de CC en el Paro	DCInj Time@Stop	Configura el tiempo del frenado por inyección de CC (control de velocidad a cero al usar CLV y CLV/PM) en el paro.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en AOLV/PM en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	—
b2-08 (0190)	Valor de Compensación del Flujo Magnético	Field Comp	Configura la compensación del flujo magnético como porcentaje del valor actual sin carga (E2-03).	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 1000	—
b2-12 (01BA)	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Arranque	SC Brake T@Start	Configura el tiempo de operación del frenado por cortocircuito en el arranque. <2>	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 25.50	—
b2-13 (01BB)	Tiempo de Frenado por Cortocircuito en el Paro	SC Brake T@Stop	Configura el tiempo de operación del frenado por cortocircuito en el paro. <2>	Predeterminado: 0.50 s Mín.: 0.00 Máx.: 25.50	—
b2-18 (0177)	Corriente de Frenado por Cortocircuito	Shrt Cir Brk I	Determina el nivel de corriente para el frenado por cortocircuito. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 200.0	—

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Un motor en funcionamiento por inercia puede requerir un circuito de resistencia de frenado para detener el motor en el plazo necesario.

### ◆ b3: Búsqueda de Velocidad

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b3-01 (0191)	Selección de la Búsqueda de Velocidad en el Arranque	SpdSrch at Start 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: <f> Rango: 0, 1	159
b3-02 (0192)	Corriente de Desactivación de la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch DeactCur	Configura el nivel de corriente al que se supone que se detecta la velocidad y al que finaliza la búsqueda de velocidad. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <f> Mín.: 0% Máx.: 200%	–
b3-03 (0193)	Tiempo de Desaceleración de la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch Dec Time	Configura el tiempo de reducción de la frecuencia de salida durante la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.1 Máx.: 10.0	–
b3-04 (0194)	Ganancia de V/f durante la Búsqueda de velocidad	SpdSrch V/f	Determina cuánto hay que reducir la relación de V/f durante la búsqueda de velocidad. La tensión de salida durante la búsqueda de velocidad equivale a la configuración de V/f multiplicada por b3-04. <b>Nota:</b> El modo de control disponible para el parámetro b3-04 varía con el modelo del variador: Modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: Disponible al usar A1-02 = 0 Modelos 4A0930 y 4A1200: disponible cuando A1-02 = 0, 2	Predeterminado: <f> Mín.: 10% Máx.: 100%	–
b3-05 (0195)	Tiempo de Retardo de la Búsqueda de Velocidad	Search Delay	Al utilizar un contactor externo del lado de la salida, b3-05 retarda la ejecución de la búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía, a fin de dar tiempo para se cierre el contactor.	Predeterminado: 0.2 s Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	–
b3-06 (0196)	Corriente de Salida 1 durante la Búsqueda de Velocidad	Srch Im Lvl1	Configura la corriente inyectada al motor al comienzo de la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad. Configúrelo como un coeficiente para la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <f> Mín.: 0.0 Máx.: 2.0	–
b3-07 (0197)	Corriente de Salida 2 durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	Srch Im Lvl2	Determina la cantidad de corriente de salida durante la búsqueda de velocidad con cálculo de velocidad como coeficiente de la corriente sin carga. <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <f> Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	–
b3-08 (0198)	Ganancia del Control de Corriente durante la Búsqueda de Velocidad (Tipo de Cálculo de Velocidad)	Srch ACR P Gain	Determina la ganancia proporcional del controlador de corriente durante la Búsqueda de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.	Predeterminado: <f> Mín.: 0.00 Máx.: 6.00	–
b3-10 (019A)	Ganancia de Compensación para la Detección de Búsqueda de Velocidad	Srch Detect Comp	Configura la ganancia que se aplica a la velocidad detectada por la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad antes de que se vuelva a acelerar el motor. Aumente esta configuración si tiene lugar una sobretensión (ov) cuando realiza una búsqueda de velocidad después de un periodo relativamente extenso de bloqueo de base.	Predeterminado: 1.05 Mín.: 1.00 Máx.: 1.20	–
b3-12 (019C)	Nivel de Detección de Corriente Mínima durante la Búsqueda de Velocidad	Srch I Deadband	Determina el nivel de detección de corriente mínima durante la Búsqueda de velocidad. <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 6.0 Mín.: 2.0 Máx.: 10.0	–
b3-14 (019E)	Selección de la Búsqueda de Velocidad Bidireccional	Bidir Search Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada (utiliza la dirección de la referencia de frecuencia) 1: Activada (el variador detecta el sentido de giro del motor)	Predeterminado: <f> Rango: 0, 1	–
b3-17 (01F0)	Nivel de Corriente para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	SrchRestart Lvl	Configura el nivel de corriente para el reinicio de la búsqueda de velocidad como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 200	–
b3-18 (01F1)	Tiempo de Detección para el Reinicio de la Búsqueda de Velocidad	SrchRestart Time	Configura el tiempo para detectar el reinicio de la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 0.10 s Mín.: 0.00 Máx.: 1.00	–
b3-19 (01F2)	Cantidad de Reinicios para la Búsqueda de Velocidad	Num of SrchRestr	Configura la cantidad de veces que el variador puede intentar reiniciarse cuando realiza una búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 10	–

## B.2 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b3-24 (01C0)	Selección del Método de Búsqueda de Velocidad	SpdSrch Method 0: CurrentDetection 1: Speed Estimation	0: Detección de corriente 1: Cálculo de velocidad	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b3-25 (01C8)	Tiempo de Espera de la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch WaitTime	Configura el tiempo que el variador debe esperar entre cada intento de reinicio de la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 0.5 s Mín.: 0.0 Máx.: 30.0	–
b3-26 (01C7)	Nivel de Determinación del Sentido	Spd Search Meth	Define el nivel que determina el sentido de rotación del motor. <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <2> Mín.: 40 Máx.: 60000	–
b3-27 (01C9)	Selección del Inicio de la Búsqueda de Velocidad	SPD Search By AI 0: start from 0 1: start SPD	Selecciona una condición para activar la Selección de la Búsqueda de Velocidad en el arranque (b3-01) o un comando de Búsqueda Externa de Velocidad 1 ó 2 desde la entrada de múltiple función. 0: Se activa cuando se emite un comando de Marcha (normal). 1: Se activa cuando se libera un bloqueo de base externo.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b3-29 (077C) <4>	Nivel de Tensión Inducido por la Búsqueda de Velocidad	SpdSrch Ind Vlvl	Ejecuta una búsqueda de velocidad cuando la tensión inducida del motor supera el nivel configurado. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro pero, si fuera necesario aplicar cambios, intente bajar este valor en incrementos pequeños. Cuando el valor es demasiado bajo, el variador no ejecuta la búsqueda de velocidad. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 10	–
b3-33 (0B3F) <5>	Selección de la Búsqueda de Velocidad cuando se Ordena el Comando de Marcha durante una Situación de Baja Tensión (Uv)	SpdSrch Start UV 0: Disabled 1: Enabled	Activa y desactiva la Búsqueda de velocidad en el arranque, en función de si se ordenó un comando de Marcha durante una situación de baja tensión (Uv). Esta función está activa cuando se habilita una pérdida momentánea de energía (L2-01 = 1 ó 2), la búsqueda de velocidad en el arranque (b3-01 = 1) y el paro por inercia (b1-03 = 1). 0: Desactivada 1: Activada <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<3> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<4> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

<5> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1019 y posteriores.

## ◆ b4: Función de Temporizador

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b4-01 (01A3)	Tiempo de Retardo del Encendido de la Función de Temporizador	Delay-ON Timer	Configura el tiempo de retardo del encendido y el apagado para una salida digital del temporizador (H2-□□ = 12). La salida se activa mediante una entrada digital programada para H1-□□=18).	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 3000.0	–
b4-02 (01A4)	Tiempo de Retardo del Apagado de la Función de Temporizador	Delay-OFF Timer		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 3000.0	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b4-03 (0B30) </>	H2-01 Tiempo de retardo del encendido	H2-01 ON Delay	<p>Determinan la extensión del tiempo de retardo de las salidas de contactos, a fin de abrir o cerrar las funciones correspondientes definidas en H2-□□.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 65535	-
b4-04 (0B31) </>	H2-01 Tiempo de retardo del apagado	H2-01 OFF Delay			
b4-05 (0B32) </>	H2-02 Tiempo de retardo del encendido	H2-02 ON Delay			
b4-06 (0B33) </>	H2-02 Tiempo de retardo del apagado	H2-02 OFF Delay			
b4-07 (0B34) </>	H2-03 Tiempo de retardo del encendido	H2-03 ON Delay			
b4-08 (0B35) </>	H2-03 Tiempo de retardo del apagado	H2-03 OFF Delay			

<1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1019 y posteriores.

## ◆ b5: Control PID

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b5-01 (01A5)	Configuración de la Función PID	PID Mode 0: Disabled 1: Enabled D=Fdbk 2: Enabled D=Fdfwd 3: Fref+PID D=Fdbk 4: Fref+PID D=Fdfwd 5: Enabled D=Fdbk2 6: Enabled D=Fdfwd2 7: Fref+PID D=Fdbk2 8: Fref +PIDD=Fdfwd2	0: Desactivada 1: Activada (la salida de PID se convierte en la referencia de frecuencia de salida, desviación D controlada) 2: Activada (la salida de PID se convierte en la referencia de frecuencia de salida, realimentación D controlada) 3: Activada (la salida de PID se suma a la referencia de frecuencia, desviación D controlada) 4: Activada (la salida de PID se suma a la referencia de frecuencia, realimentación D controlada) 5: Modo compatible con la configuración 1 de productos similares de una línea anterior de productos 6: Modo compatible con la configuración 2 de productos similares de una línea anterior de productos 7: Modo compatible con la configuración 3 de productos similares de una línea anterior de productos 8: Modo compatible con la configuración 4 de productos similares de una línea anterior de productos	Predeterminado: 0 </> Rango: 0 a 8 </>	-
b5-02 (01A6) 	Configuración de la Ganancia Proporcional (P)	PID Gain	Configura la ganancia proporcional del controlador de PID	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 25.00	-
b5-03 (01A7) 	Configuración del Tiempo Integral (I)	PID I Time	Configura el tiempo integral para el controlador de PID	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 360.0	-
b5-04 (01A8) 	Configuración del Límite Integral	PID I Limit	Configura la salida máxima posible del integrador como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	-
b5-05 (01A9) 	Tiempo Derivado (D)	PID D Time	Configura el tiempo derivado del control D	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	-
b5-06 (01AA) 	Límite de Salida de PID	PID Limit	Configura la salida máxima posible del todo controlador de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	-

## B.2 b: Aplicación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b5-07 (01AB) 	Regulación de la Compensación de PID	PID Offset	Aplica una compensación a la salida del controlador de PID. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	—
b5-08 (01AC) 	Constante del Tiempo de Retardo Primario de PID	PID Delay Time	Configura una constante de tiempo para el filtro de paso bajo en la salida del controlador de PID.	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
b5-09 (01AD)	Selección del Nivel de Salida de PID	Output Level Sel 0: Normal Character 1: Rev Character	0: Salida normal (accionamiento directo) 1: Salida inversa (accionamiento en reversa)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
b5-10 (01AE) 	Configuración de la Ganancia de Salida de PID	Output Gain	Configura la ganancia que se aplica a la salida de PID. <b>Nota:</b> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro cuando el variador acciona el motor.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 25.00	—
b5-11 (01AF)	Selección de Reversa de la Salida de PID	Output Rev Sel 0: 0 limit 1: Reverse	0: La salida negativa de PID activa el límite cero. 1: El sentido de rotación se invierte con la salida negativa de PID. <b>Nota:</b> Al utilizar la configuración 1, asegúrese de que b1-04 permita la operación inversa.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
b5-12 (01B0)	Selección de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	Fb loss Det Sel 0: Disabled 1: Alarm @ PID Enbl 2: Fault @ PID Enbl 3: DO Only@PID Enbl 4: Alarm @ PID Enbl 5: Fault @ PID Enbl	0: Sin fallas. Solo salida digital. 1: Detección de fallas. Salida de alarma, el variador continúa funcionando. 2: Detección de fallas. Salida de falla, se apaga la salida del variador. 3: Sin fallas. Solo salida digital. No hay detección de fallas cuando se desactiva el control PID. 4: Detección de fallas. Se activa la alarma y el variador continúa funcionando. Detección de fallas incluso cuando PID está desactivado. 5: Detección de fallas. Se apaga la salida del variador. No hay detección de fallas cuando se desactiva el control PID.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	—
b5-13 (01B1)	Nivel de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	Fb loss Det Lvl	Configura el nivel de detección de la pérdida de realimentación de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 100	—
b5-14 (01B2)	Tiempo de Detección de la Pérdida de Realimentación de PID	Fb loss Det Time	Configura un tiempo de retardo para la pérdida de realimentación de PID.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 25.5	—
b5-15 (01B3)	Nivel de Inicio de la Función de Espera del PID	PID Sleep Level	Configura el nivel de frecuencia que activa la función de espera.	Predeterminado: <3> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 400.0 Hz	—
b5-16 (01B4)	Tiempo de Retardo de la Espera del PID	PID Sleep Time	Configura un tiempo de retardo antes de que se active la función de espera.	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 25.5	—
b5-17 (01B5)	Tiempo de Aceleración/Desaceleración de PID	PID Acc/Dec Time	Configura el tiempo de aceleración y desaceleración del punto de ajuste de PID.	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	—
b5-18 (01DC)	Selección del Punto de Ajuste de PID	PID Setpoint Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
b5-19 (01DD) 	Valor del Punto de Ajuste de PID	PID Setpoint	Configura el valor objetivo al usar b5-18 = 1. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. <b>Nota:</b> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro cuando el variador acciona el motor.	Predeterminado: 0.00% Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	—
b5-20 (01E2)	Escala del Punto de Ajuste de PID	PID Disp Scaling 0: 0.01Hz units 1: 0.01% units 2: r/min 3: User Units	Configura las unidades de configuración y de pantalla de b5-19. 0: Unidades de 0.01 Hz 1: Unidades del 0.01% (100% = frecuencia de salida máxima) 2: r/min (cantidad de polos del motor que debe ingresarse) 3: Configurado por el usuario (configura las escalas de b5-38 y b5-39)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	—

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b5-34 (019F) 	Límite Inferior de Salida de PID	PID Out Low Lim	Configura la salida mínima posible del controlador de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.00% Mín.: -100.00 Máx.: 100.00	–
b5-35 (01A0) 	Límite de Entrada de PID	PID Input Limit	Limita la entrada del control PID (señal de desviación) como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Funciona como un límite bipolar.	Predeterminado: 1000.0% Mín.: 0.0 Máx.: 1000.0	–
b5-36 (01A1)	Nivel de Detección Alto de Realimentación de PID	Fb High Det Lvl	Configura el nivel de detección alto de realimentación de PID como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 100	–
b5-37 (01A2)	Tiempo de Detección Alto de Realimentación de PID	Fb High Dly Time	Configura el tiempo de retardo de detección de nivel alto de realimentación de PID.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 25.5	–
b5-38 (01FE)	Pantalla de Usuario para el Punto de Ajuste de PID	PID UsrDspMaxVal	Configura el valor en pantalla de U5-01 y U5-04 cuando la salida es la frecuencia máxima.	Predeterminado: <4> Mín.: 1 Máx.: 60000	–
b5-39 (01FF)	Dígitos en Pantalla del Punto de Ajuste de PID	PID UsrDspDigits 0: No Dec (XXXXX) 1: 1 Dec (XXXX.X) 2: 2 Dec (XXX.XX) 3: 3 Dec (XX.XXX)	0: Sin lugares decimales 1: Un lugar decimal 2: Dos lugares decimales 3: Tres lugares decimales	Predeterminado: <4> Rango: 0 a 3	–
b5-40 (017F)	Contenido del Monitor de Referencia de Frecuencia durante PID	Fref Mon Sel@PID 0: Fref Mon w PID 1: Fref Mon w/o PID	0: Muestra la referencia de frecuencia (U1-01) después de que se agrega la compensación de PID. 1: Muestra la referencia de frecuencia (U1-01) antes de que se agregue la compensación de PID.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b5-47 <5> (017D)	Selección de Operación Inversa 2 por Salida de PID	Output Rev Sel2 0: 0 limit 1: Reverse	Selección de Operación Inversa al usar b5-01 = 3 ó 4. 0: Límite cero cuando la salida de PID es de valor negativo. 1: Operación inversa cuando la salida de PID es de valor negativo (límite cero si b1-04 prohíbe la operación inversa).	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> Las configuraciones 5 a 8 están disponibles en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<4> La configuración predeterminada depende del parámetro b5-20, Escala del Punto de Ajuste de PID.

<5> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

## ◆ b6: Función Dwell

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b6-01 (01B6)	Referencia Dwell en el Arranque	Dwell Ref @Start	Los parámetros b6-01 y b6-02 determinan la frecuencia que debe mantenerse y el tiempo que debe mantenerse esa frecuencia en el arranque.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
b6-02 (01B7)	Tiempo de la Función Dwell en el Arranque	Dwell Time@Start		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–
b6-03 (01B8)	Referencia Dwell en el Paro	Dwell Ref @Stop	Los parámetros b6-03 y b6-04 determinan la frecuencia que debe mantenerse y el tiempo que debe mantenerse esa frecuencia en el paro.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
b6-04 (01B9)	Tiempo de la Función Dwell en el Paro	Dwell Time @Stop		Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–

### ◆ b7: Control de disminución

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b7-01 (01CA) 	Ganancia del Control de Disminución	DROOP Quantity	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.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	–
b7-02 (01CB) 	Tiempo de Retardo del Control de Disminución	DROOP Delay Time	Regula la capacidad de respuesta del control de disminución.	Predeterminado: 0.05 s Mín.: 0.03 Máx.: 2.00	–
b7-03 (017E) <1>	Selección del Límite del Control de Disminución	Droop Limit Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

<1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

### ◆ b8: Ahorro de energía

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b8-01 (01CC)	Selección del Control de Ahorro de Energía	Energy Save Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
b8-02 (01CD) 	Ganancia del Ahorro de Energía	Energy Save Gain	Configura la ganancia utilizada para el ahorro de energía.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–
b8-03 (01CE) 	Constante de Tiempo del Filtro de Control del Ahorro de Energía	Energy Save F.T	Configura una constante de tiempo para el ahorro de energía.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	–
b8-04 (01CF)	Valor del Coeficiente de Ahorro de Energía	Energy Save COEF	Determina el nivel de la eficiencia máxima del motor. El rango de ajuste es de 0.0 a 2000.0 para variadores de 3.7 kW o más pequeños. La resolución de pantalla depende de la corriente nominal de salida después de configurar el ciclo del variador en el parámetro C6-01.	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0.00 Máx.: 655.00	–
b8-05 (01D0)	Tiempo del Filtro de Detección del Suministro de Energía	kW Filter Time	Configura el filtro de la constante de tiempo para la detección de la potencia de salida.	Predeterminado: 20 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–
b8-06 (01D1)	Límite de Tensión de la Operación de Búsqueda	Search V Limit	Configura el límite para la operación de búsqueda de tensión como porcentaje de la tensión nominal del motor.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 100	–
b8-16 (01F8) <5>	Parámetro de Ahorro de Energía (Ki) para Motores PM	PM Engy Save Ki	Coefficiente para regular la linealidad de torque. Se configura con el valor Ki de la placa de identificación del motor. Cuando el parámetro E5-01, Selección de Código del Motor (para Motores PM), se configura en 1□□□ o 2□□□, se configura el valor calculado automáticamente. Este valor configurado no puede modificarse.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 3.00 <6>	–
b8-17 (01F9) <5>	Parámetro de Ahorro de Energía (Kt) para Motores PM	PM Engy Save Kt	Coefficiente para regular la linealidad de torque. Se configura con el valor Kt que figura en la placa de identificación del motor. Cuando el parámetro E5-01, Selección de Código del Motor (para Motores PM), se configura en 1□□□ o 2□□□, se configura el valor calculado automáticamente. Este valor configurado no puede modificarse.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 3.00 <6>	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<3> La configuración predeterminada queda establecida por los parámetros o2-04, Selección del Modelo del Variador, y C6-01, Selección del Ciclo del Variador.

<4> El valor del parámetro cambia automáticamente si E2-11 se modifica de manera manual o por autoajuste.

<5> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

<6> El valor máximo es 2.00 en las versiones de software de variador PRG: 1018 y anteriores.

## ◆ b9: Cero Servo

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
b9-01 (01DA)	Ganancia de Cero Servo	Zero Servo Gain	Configura la ganancia del lazo de posición para la función de Cero Servo.	Predeterminado: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	–
b9-02 (01DB)	Ancho de Finalización de Cero Servo	Zero Servo Count	Configura el rango de accionamiento de un terminal de salida configurado como “Cero Servo completo” durante el funcionamiento de Cero Servo.	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 16383	–

## B.3 C: Ajuste

Los parámetros C se utilizan para regular los tiempos de aceleración y desaceleración, las curvas en S, la compensación de torque y las selecciones de frecuencia de portadora.

### ◆ C1: Tiempos de Aceleración y Desaceleración

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C1-01 (0201) 	Tiempo de Aceleración 1	Accel Time 1	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	160
C1-02 (0201) 	Tiempo de Desaceleración 1	Decel Time 1	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	160
C1-03 (0202) 	Tiempo de Aceleración 2	Accel Time 2	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	160
C1-04 (0203) 	Tiempo de Desaceleración 2	Decel Time 2	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	160
C1-05 (0204) 	Tiempo de Aceleración 3 (Tiempo de Aceleración 1 del Motor 2)	Accel Time 3	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	160
C1-06 (0205) 	Tiempo de Desaceleración 3 (tiempo de desaceleración 1 del motor 2)	Decel Time 3	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	160
C1-07 (0206) 	Tiempo de Aceleración 4 (tiempo de aceleración 2 del motor 2)	Accel Time 4	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0	160
C1-08 (0207) 	Tiempo de Desaceleración 4 (tiempo de desaceleración 2 del motor 2)	Decel Time 4	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.	Máx.: 6000.0 <I>	160
C1-09 (0208) 	Tiempo de Paro Rápido	Fast Stop Time	Configura el tiempo de la función de paro rápido. <b>Nota:</b> En los modelos 4A0930 y 4A1200, no es posible cambiar la configuración del parámetro cuando el variador acciona el motor.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0 <I>	—
C1-10 (0209)	Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec Units 0: 0.01 Seconds 1: 0.1 Seconds	0: 0.01 s (0.00 a 600.00 s) 1: 0.1 s (0.0 a 6000.0 s)	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—
C1-11 (020A)	Frecuencia de Cambio del Tiempo de Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec SW Freq	Configura la frecuencia para cambiar entre las configuraciones de tiempo de aceleración y desaceleración	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	—

<I> El valor del rango de configuración depende del parámetro C1-10, Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración. Cuando C1-10 = 0 (unidades de 0.01 segundos), el rango de configuración pasa a ser de 0.00 a 600.00 segundos.

## ◆ C2: Características de la Curva en S

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C2-01 (020B)	Característica de la Curva en S al Inicio de la Aceleración	SCrv Acc @ Start	<p>La curva en S puede controlarse en los cuatro puntos mostrados a continuación.</p>	Predeterminado: 0.20 s <math>\lt;/math> Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
C2-02 (020C)	Característica de la Curva en S al Final de la Aceleración	SCrv Acc @ End		Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
C2-03 (020D)	Característica de la Curva en S al Inicio de la Desaceleración	SCrv Dec @ Start		Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
C2-04 (020E)	Característica de la Curva en S al Final de la Desaceleración	SCrv Dec @ End		Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

## ◆ C3: Compensación de Deslizamiento

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C3-01 (020F) RUN	Ganancia de Compensación de Deslizamiento	Slip Comp Gain	Configura la ganancia de la función de compensación de deslizamiento del motor utilizada para el motor 1.	Predeterminado: <math>\lt;/math> Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	—
C3-02 (0210) RUN	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento	Slip Comp Time	Regula el tiempo de retardo de la función de compensación de deslizamiento utilizada para el motor 1.	Predeterminado: <math>\lt;/math> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	—
C3-03 (0211)	Límite de Compensación de Deslizamiento	Slip Comp Limit	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	—
C3-04 (0212)	Selección de la Compensación de Deslizamiento durante la Regeneración	Slip Comp Regen	0: Desactivada. 1: Activada por encima de 6 Hz. 2: Activada siempre que sea posible la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	—
C3-05 (0213)	Selección de la Operación del Límite de Tensión de Salida	Output V Lim Sel	0: Desactivada. 1: Activada. Reduce automáticamente el flujo del motor cuando se alcanza la saturación de tensión de salida. <b>Nota:</b> Los modos de control disponibles para el parámetro C3-05 varían con el modelo de variador: Modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: disponibles cuando A1-02 = 2, 3. Modelos 4A0930 y 4A1200: disponibles cuando A1-02 = 2, 3, 6, 7.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
C3-16 (0261)	Nivel de Inicio de la Operación de Límite de Tensión de Salida (Porcentaje de Modulación)	Output V Lim Sta	Configura el nivel de inicio de la operación de límite de tensión de salida (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activo. <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 85.0% Mín.: 70.0 Máx.: 90.0	—
C3-17 (0262)	Nivel Máximo del Límite de Tensión de Salida (Porcentaje de Modulación)	Output V Lim Max	Configura la operación de límite de tensión de salida determinada por C3-18 (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activo. <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 90.0% Mín.: 85.0 Máx.: 100.0	—
C3-18 (0263)	Nivel del Límite de Tensión de Salida	Output V Lim lev	Configura el porcentaje máximo de reducción de la tensión de salida cuando C3-05 está activo. <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 90.0% Mín.: 30.0 Máx.: 100.0	—

### B.3 C: Ajuste

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C3-21 (033E) 	Ganancia de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	SlpCmp Gain Mtr2	Configura la ganancia de compensación de deslizamiento utilizada para el motor 2.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	–
C3-22 (0241) 	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2	Slip Comp Time 2	Configura el tiempo de retardo de la compensación de deslizamiento utilizado para el motor 2.	Predeterminado: <2> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	–
C3-23 (0242)	Límite de Compensación de Deslizamiento del Motor 2	Slip Comp Limit2	Configura el límite superior de la función de compensación de deslizamiento para el motor 2. Se configura como porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E4-02).	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 250	–
C3-24 (0243)	Selección de la Compensación de Deslizamiento del Motor 2 durante la Regeneración	RegenSlpComp2 0: Disabled 1: Above 6 Hz 2: Lowst possbl spd	0: Desactivada. 1: Activada por encima de 6 Hz. 2: Activada siempre que sea posible la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E3-01, Selección del Modo de Control del Motor 2.

### ◆ C4: Compensación de Torque

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C4-01 (0215) 	Ganancia de Compensación de Torque	Torq Comp Gain	Configura la ganancia de la función de aumento de torque (tensión) automático, y ayuda a generar un mejor torque de arranque. Se utiliza en el motor 1.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	–
C4-02 (0216) 	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 1	Torq Comp Time	Configura el tiempo de filtro de compensación de torque.	Predeterminado: <2> Mín.: 0 ms Máx.: 60000 ms	–
C4-03 (0217)	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha hacia Adelante	F TorqCmp@start	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	–
C4-04 (0218)	Compensación de Torque en el Arranque con Marcha Reversa	R TorqCmp@start	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	–
C4-05 (0219)	Constante de Tiempo de la Compensación del Torque	TorqCmp Delay T	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 Máx.: 200	–
C4-06 (021A)	Tiempo de Retardo Primario de la Compensación de Torque 2	Start Torq Time	Configura el tiempo de compensación de torque 2.	Predeterminado: 150 ms Mín.: 0 Máx.: 10000	–
C4-07 (0341) 	Ganancia de la Compensación de Torque del Motor 2	TrqCmp Gain Mtr2	Configura la ganancia de la compensación de torque utilizada para el motor 2.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## ◆ C5: Regulador de Velocidad Automático (ASR)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C5-01 (021B) 	Ganancia Proporcional 1 de ASR	ASR P Gain 1	Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: </> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <?>	–
C5-02 (021C) 	Tiempo Integral 1 de ASR	ASR I Time 1	Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: </> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	–
C5-03 (021D) 	Ganancia Proporcional 2 de ASR	ASR P Gain 2	Configura la ganancia del control de velocidad 2 del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: </> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <?>	–
C5-04 (021E) 	Tiempo Integral 2 de ASR	ASR I Time 2	Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: </> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	–
C5-05 (021F)	Límite de ASR	ASR Limit	Configura el límite superior del lazo de control de velocidad (ASR) como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04).	Predeterminado: 5.0% Mín.: 0.0 Máx.: 20.0	–
C5-06 (0220)	Constante del Tiempo de Retardo Primario de ASR	ASR Delay Time	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: </> Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	–
C5-07 (0221)	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR	ASR Gain Switch	Configura la frecuencia para alternar entre la ganancia proporcional 1 y 2 y el tiempo integral 1 y 2.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
C5-08 (0222)	Límite Integral de ASR	ASR I Limit	Configura el límite superior integral de ASR como porcentaje del torque nominal de carga.	Predeterminado: 400% Mín.: 0 Máx.: 400	–
C5-12 (0386)	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec I Sel	0: Desactivada. Las funciones integrales solo se activan durante la velocidad constante. 1: Activada. Las funciones integrales están siempre activas durante la aceleración y desaceleración y durante la velocidad constante.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
C5-17 (0276)	Inercia del Motor	Motor Inertia	Configura la inercia del motor. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: <?> <?> Mín.: 0.0001 kgm <sup>2</sup> Máx.: 600.00 kgm <sup>2</sup>	–
C5-18 (0277)	Relación de Inercia y Carga	Load Inertia	Configura la relación entre la inercia del motor y la de carga. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	–
C5-21 (0356) 	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 1	ASR P Gain1 Mtr2	Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <?> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <?>	–
C5-22 (0357) 	Tiempo Integral 1 de ASR para el Motor 2	ASR I Time1 Mtr2	Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <?> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	–
C5-23 (0358) 	Ganancia Proporcional 2 del ASR para el Motor 2	ASR P Gain2 Mtr2	Configura la ganancia del control de velocidad 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <?> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00 <?>	–

## B.3 C: Ajuste

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C5-24 (0359) 	Tiempo Integral 2 de ASR para el Motor 2	ASR I Time2 Mtr2	Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	—
C5-25 (035A)	Límite de ASR para el Motor 2	ASR Limit Mtr2	Configura el límite superior del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2 como porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E3-04).	Predeterminado: 5.0% Mín.: 0.0 Máx.: 20.0	—
C5-26 (035B)	Constante de Tiempo de Retardo Primario de ASR para el Motor 2	ASR Dly Time 2	Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo que transcurre desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque usada para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	—
C5-27 (035C)	Frecuencia de Cambio de Ganancia de ASR para el Motor 2	ASRGainSwitch2	Configura la frecuencia del motor 2 utilizada para alternar entre la ganancia proporcional 1 y 2 y entre el tiempo integral 1 y 2.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	—
C5-28 (035D)	Límite Integral de ASR para el Motor 2	ASR I limit 2	Configura el límite superior integral de ASR para el motor 2 como porcentaje del torque nominal de carga.	Predeterminado: 400% Mín.: 0 Máx.: 400	—
C5-32 (0361)	Operación Integral durante la Aceleración/Desaceleración para el Motor 2	Acc/Dec I Sel 2 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada. Las funciones integrales del motor 2 solo se activan a velocidad constante. 1: Activada. Las funciones integrales están siempre activas para el motor 2, tanto durante la aceleración y desaceleración como a velocidad constante.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
C5-37 (0278)	Inercia del Motor 2	Motor Inertia 2	Configura la inercia del motor 2 por sí solo, sin carga. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0.0001 kgm <sup>2</sup> Máx.: 600.00 kgm <sup>2</sup>	—
C5-38 (0279)	Relación de Inercia y Carga del Motor 2	Inercia de carga 2	Configura la relación entre la inercia del motor 2 y la inercia de la máquina. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	—
C5-39 (030D)	Constante de Tiempo 2 de Retardo Primario de ASR	ASR Delay Time 2	Configura la constante de tiempo de filtro en segundos para el lapso de tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida de referencia de torque cuando está habilitada la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB de Potencia (L2-29 = 1).  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.000 s Mín.: 0.000 Máx.: 0.500	—

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

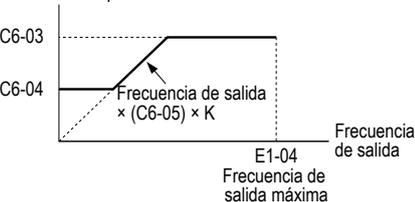
<2> El rango de configuración es 1.00 a 300.00 en los modos de control CLV y AOLV/PM.

<3> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, Selección de Código del Motor.

<4> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección del trabajo del variador, y o2-04, Selección del Ciclo del Variador.

<5> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E3-01, Selección del Modo de Control del Motor 2.

## ◆ C6: Frecuencia de Portadora

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
C6-01 (0223)	Selección del Ciclo del Variador	Heavy/NormalDuty 0: Heavy Duty 1: Normal Duty	0: Servicio pesado (HD) Capacidad de sobrecarga: 150% de la corriente nominal del variador en servicio pesado durante 60 s Frecuencia predeterminada de portadora = 2 kHz 1: Servicio normal (ND) Capacidad de sobrecarga: 120% de la corriente nominal del variador en servicio normal durante 60 s Frecuencia predeterminada de portadora: 2 kHz de PWM cambiante	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	161
C6-02 (0224)	Selección de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Sel 1: Fc=2.0 kHz 2: Fc=5.0 kHz 3: Fc=8.0 kHz 4: Fc=10.0 kHz 5: Fc=12.5 kHz 6: Fc=15.0 kHz 7: Swing PWM1 8: Swing PWM2 9: Swing PWM3 A: Swing PWM4 F: Program	1: 2.0 kHz 2: 5.0 kHz (4.0 kHz) 3: 8.0 kHz (6.0 kHz) 4: 10.0 kHz (8.0 kHz) 5: 12.5 kHz (10.0 kHz) 6: 15.0 kHz (12.0 kHz) 7: PWM1 cambiante (sonido audible 1) 8: PWM2 cambiante (sonido audible 2) 9: PWM3 cambiante (sonido audible 3) A: PWM4 cambiante (sonido audible 4) B a E: No hay configuraciones posibles F: Definido por el usuario (determinado por C6-03 a C6-05)  <b>Nota:</b> 1. Las configuraciones disponibles son 1, 2 y F para los modelos 4A0930 y 4A1200. 2. El valor que se encuentra entre paréntesis indica la frecuencia de portadora para AOLV/PM.	Predeterminado: <1> Rango: 1 a 9; A, F	162
C6-03 (0225)	Límite Superior de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Max	<b>Nota:</b> C6-04 y C6-05 solo están disponibles en los modos de control de V/f y V/f con PG.  Determina los límites superior e inferior de la frecuencia de portadora.	Predeterminado: <2> Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	—
C6-04 (0226)	Límite Inferior de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Min	En OLV, C6-03 determina el límite superior de la frecuencia de portadora.	Predeterminado: <2> Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	—
C6-05 (0227)	Ganancia Proporcional de la Frecuencia de Portadora	CarrierFreq Gain	 <p><b>Nota:</b> El rango de configuración es de 1.0 a 5.0 kHz para los modelos 4A0515 a 4A1200.</p>	Predeterminado: <2> Mín.: 0 Máx.: 99	—
C6-09 (022B)	Frecuencia de Portadora durante el Autoajuste Rotacional	Carrier in tune 0: Fc = 5kHz 1: Fc = C6-03	0: Frecuencia de portadora = 5 kHz. En los modos de control PM, este valor es 2 kHz. 1: Valor de configuración de C6-03. En los modos de control PM, este valor es la frecuencia de portadora configurada en C6-02.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—

<1> El valor de la configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, C6-01, Selección del Ciclo del Variador y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> El valor de la configuración predeterminada depende del parámetro C6-02, Selección de la Frecuencia de Portadora.

## B.4 d: Referencias

Los parámetros de referencia configuran los diversos valores de referencia de frecuencia durante el funcionamiento.

### ◆ d1: Referencia de Frecuencia

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d1-01 (0280) 	Referencia de Frecuencia 1	Reference 1	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-02 (0281) 	Referencia de Frecuencia 2	Reference 2	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-03 (0282) 	Referencia de Frecuencia 3	Reference 3	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-04 (0283) 	Referencia de Frecuencia 4	Reference 4	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-05 (0284) 	Referencia de Frecuencia 5	Reference 5	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-06 (0285) 	Referencia de Frecuencia 6	Reference 6	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-07 (0286) 	Referencia de Frecuencia 7	Reference 7	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-08 (0287) 	Referencia de Frecuencia 8	Reference 8	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-09 (0288) 	Referencia de Frecuencia 9	Reference 9	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162
d1-10 (028B) 	Referencia de Frecuencia 10	Reference 10	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 </> </>	162

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d1-11 (028C) 	Referencia de Frecuencia 11	Reference 11	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162
d1-12 (028D) 	Referencia de Frecuencia 12	Reference 12	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162
d1-13 (028E) 	Referencia de Frecuencia 13	Reference 13	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162
d1-14 (028F) 	Referencia de Frecuencia 14	Reference 14	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162
d1-15 (0290) 	Referencia de Frecuencia 15	Reference 15	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162
d1-16 (0291) 	Referencia de Frecuencia 16	Reference 16	Configura la referencia de frecuencia del variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03. <b>Nota:</b> Cuando A1-02 se configura en 6 ó 7, el valor configurado en o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje de forma automática.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162
d1-17 (0292) 	Referencia de Frecuencia de Marcha Lenta	Jog Reference	Configura la referencia de frecuencia de marcha lenta. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 6.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 400.00 <1> <2>	162

<1> El límite superior del rango está determinado por los parámetros d2-01, Límite Superior de la Referencia de Frecuencia, y E1-04, Frecuencia de Salida Máxima.

<2> Cuando el modo de control se configura en CLV/PM o AOLV/PM, el valor de o1-03 cambia a 1 y la unidad pasa a ser porcentaje (%).

## ◆ d2: Límites Superiores/Inferiores de Frecuencia

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Configuración	Página
d2-01 (0289)	Límite Superior de la Referencia de Frecuencia	Ref Upper Limit	Configura el límite superior de la referencia de frecuencia como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 110.0	—
d2-02 (028A)	Límite Inferior de la Referencia de Frecuencia	Ref Lower Limit	Configura el límite inferior de la referencia de frecuencia como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 110.0	—
d2-03 (0293)	Límite Inferior de la Referencia de Velocidad Maestra	Ref1 Lower Limit	Configura el límite inferior de las referencias de frecuencia de las salidas analógicas como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 110.0	—

**◆ d3: Frecuencia de Salto**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d3-01 (0294)	Frecuencia de Salto 1	Jump Freq 1	Elimina los problemas de vibración por resonancia del motor/máquina evitando el funcionamiento constante en rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0.0 desactiva esta función. Los parámetros deben configurarse de manera que $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$ .	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <2> Máx.: 400.0 <2>	–
d3-02 (0295)	Frecuencia de Salto 2	Jump Freq 2	Elimina los problemas de vibración por resonancia del motor/máquina evitando el funcionamiento constante en rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0.0 desactiva esta función. Los parámetros deben configurarse de manera que $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$ .	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <2> Máx.: 400.0 <2>	–
d3-03 (0296)	Frecuencia de Salto 3	Jump Freq 3	Elimina los problemas de vibración por resonancia del motor/máquina evitando el funcionamiento constante en rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0.0 desactiva esta función. Los parámetros deben configurarse de manera que $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$ .	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <2> Máx.: 400.0 <2>	–
d3-04 (0297)	Ancho de la Frecuencia de Salto	Jump Bandwidth	Configura el ancho de la banda inactiva alrededor de cada punto prohibido de referencia de frecuencia seleccionado.	Predeterminado: <1> <2> Mín.: 0.0 <3> Máx.: 20.0 <3>	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Configuración del Modo de Control.

<2> La configuración predeterminada es 0.0% y el rango de configuración es de 0.0 a 100.0% en AOLV/PM o CLV/PM.

<3> La configuración predeterminada es 1.0% y el rango de configuración es de 0.0 a 40.0% en AOLV/PM y CLV/PM.

**◆ d4: Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia y Arriba/Abajo 2**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d4-01 (0298)	Selección de la Función de Sostenimiento de la Referencia de Frecuencia	Fref Hold Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada. El variador arranca desde cero cuando se enciende. 1: Activada. En el encendido, el variador enciende el motor en la frecuencia de sostenimiento guardada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d4-03 (02AA) 	Paso de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 Step Lvl	Configura la polarización añadida a la referencia de frecuencia cuando las entradas digitales Arriba 2 y Abajo 2 están activadas (H1-□□ = 75, 76).	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 99.99	–
d4-04 (02AB) 	Aceleración y Desaceleración de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 Ramp Sel 0: Sel Acc/Dec Time 1: Acc/Dec Time 4	0: Usa el tiempo de aceleración y desaceleración seleccionado. 1: Usa el tiempo de aceleración y desaceleración 4 (C1-07 y C1-08).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d4-05 (02AC) 	Selección del Modo de Funcionamiento de la Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 Bias Sel 0: Hold Bias Value 1: Reset Bias Value	0: El valor de la polarización se mantiene si no hay entradas Arriba 2 o Abajo 2 activas. 1: Cuando tanto la referencia de Arriba 2 como la referencia de Abajo 2 están encendidas o apagadas, la polarización aplicada pasa a ser 0. Los tiempos especificados de aceleración/desaceleración se usan para aceleración o desaceleración.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d4-06 (02AD)	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 Bias Lvl	El valor de polarización Arriba/Abajo 2 se guarda en d4-06 cuando el operador digital no ingresa la referencia de frecuencia. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -99.9 Máx.: 100.0	–
d4-07 (02AE) 	Límite de Fluctuación de la Referencia de Frecuencia Analógica (Arriba/Abajo 2)	Up/Dn 2 FluctLim	Limita cuánto puede cambiarse la referencia de frecuencia mientras está activado un terminal de entrada configurado para Arriba 2 o Abajo 2. Si la referencia de frecuencia cambia más que el valor configurado, se mantiene el valor de polarización y el variador acelera o desacelera hasta la referencia de frecuencia. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 1.0% Mín.: 0.1 Máx.: 100.0	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d4-08 (02AF) 	Límite Superior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 UpperLim	Configura el límite superior de la polarización y el valor que puede guardarse en d4-06. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	–
d4-09 (02B0) 	Límite Inferior de Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 LowerLim	Configura el límite inferior de la polarización y el valor que puede guardarse en d4-06. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -99.9 Máx.: 0.0	–
d4-10 (02B6)	Selección del Límite de la Referencia de Frecuencia Arriba/ Abajo	Up/Dn LowLim Sel 0: D2-02 or Analog 1: D2-02 Only	0: El límite inferior está determinado por d2-02 o una entrada analógica. 1: El límite inferior está determinado por d2-02.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

### ◆ d5: Control de Torque

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d5-01 (029A)	Selección del Control de Torque	Torq Control Sel 0: Speed Control 1: Torque Control	0: Control de velocidad 1: Control de torque Se configura en 0 cuando se utiliza una entrada digital para alternar entre el control de velocidad y de torque (H1-□□ = 71).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d5-02 (029B)	Tiempo de Retardo de la Referencia de Torque	Tq Ref Dly Time	Configura un tiempo de retardo para la señal de referencia de torque. Se utiliza para suprimir los efectos de las señales de referencia de torque ruidosas o fluctuantes.	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 1000	–
d5-03 (029C)	Selección del Límite de Velocidad	Speed Limit Sel 1: Fref Limit 2: Speed Limit Sel	1: Límite configurado por la referencia de frecuencia en b1-01. 2: Límite configurado mediante d5-04.	Predeterminado: 1 Rango: 1, 2	–
d5-04 (029D)	Límite de Velocidad	Speed Limit Val	Configura el límite de velocidad durante el control de torque como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Activado cuando d5-03 = 2. Una configuración negativa configura un límite en el sentido opuesto al comando de Marcha.	Predeterminado: 0% Mín.: -120 Máx.: 120	–
d5-05 (029E)	Polarización del Límite de Velocidad	Speed Limit Bias	Configura la polarización del límite de velocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. La polarización se aplica al límite de velocidad especificado y puede regular el margen del límite de velocidad.	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 120	–
d5-06 (029F)	Tiempo de Cambio del Control de Velocidad/ Torque	Spd/Trq Sw Timer	Configura el tiempo de retardo para alternar entre el control de velocidad y de torque mediante un terminal de entrada (H1-□□ = 71). Los valores de referencia se mantienen durante este tiempo de retardo de cambio.	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 1000	–
d5-08 (02B5)	Polarización del Límite de Velocidad Unidireccional	UnidirSpdLimBias 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

### ◆ d6: Debilitamiento y Forzamiento de Campo

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d6-01 (02A0)	Nivel de Debilitamiento de Campo	Field-Weak Lvl	Configura la tensión de salida del variador para la función de debilitamiento de campo como porcentaje de la tensión de salida máxima. Se activa cuando se configura una entrada de múltiple función para el debilitamiento de campo (H1-□□ = 63).	Predeterminado: 80% Mín.: 0 Máx.: 100	–
d6-02 (02A1)	Límite de Frecuencia de Debilitamiento de Campo	Fiel-Weak Freq	Configura el límite inferior del rango de frecuencia donde es válido el control del debilitamiento de campo. El comando Debilitamiento de campo solo es válido con frecuencias mayores que esta configuración y solo cuando la frecuencia de salida coincide con la referencia de frecuencia (concordancia de velocidad).	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
d6-03 (02A2)	Selección de Forzamiento de Campo	Field Force Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

## B.4 d: Referencias

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
d6-06 (02A5)	Límite de Forzamiento de Campo	FieldForce Limit	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	—

### ◆ d7: Frecuencia de Compensación

N.º (Dir. Hex.)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Configuración	Página
d7-01 (02B2) 	Frecuencia de Compensación 1	Offset Freq 1	Se suma a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 1" (H1-□□ = 44) está encendida. Una configuración del 100% equivale a la corriente de salida máxima del variador.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	—
d7-02 (02B3) 	Frecuencia de Compensación 2	Offset Freq 2	Se suma a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 2" (H1-□□ = 45) está encendida. Una configuración del 100% equivale a la corriente de salida máxima del variador.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	—
d7-03 (02B4) 	Frecuencia de Compensación 3	Offset Freq 3	Se suma a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 3" (H1-□□ = 46) está encendida. Una configuración del 100% equivale a la corriente de salida máxima del variador.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	—

## B.5 E: Parámetros del Motor

### ◆ E1: Patrón de V/f para el Motor 1

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E1-01 (0300)	Configuración de la Tensión de Entrada	Input Voltage	Este parámetro debe configurarse con la tensión del suministro eléctrico.  <b>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.</b>	Predeterminado: 230 V <1> Mín.: 155 Máx.: 255 <1>	164
E1-03 (0302)	Selección del Patrón de V/f	V/F Selection 0: 50 Hz 1: 60 Hz Saturation 2: 50 Hz Saturation 3: 72 Hz 4: 50 Hz VT1 5: 50 Hz VT2 6: 60 Hz VT1 7: 60 Hz VT2 8: 50 Hz HST1 9: 50 Hz HST2 A: 60 Hz HST1 B: 60 Hz HST2 C: 90 Hz D: 120 Hz E: 180 Hz F: Custom V/F	0: 50 Hz, torque constante 1 1: 60 Hz, torque constante 2 2: 60 Hz, torque constante 3 (50 Hz de base) 3: 72 Hz, torque constante 4 (60 Hz de base) 4: 50 Hz, torque variable 1 5: 50 Hz, torque variable 2 6: 60 Hz, torque variable 1 7: 60 Hz, torque variable 2 8: 50 Hz, torque de arranque alto 1 9: 50 Hz, torque de arranque alto 2 A: 60 Hz, torque de arranque alto 3 B: 60 Hz, torque de arranque alto 4 C: 90 Hz (60 Hz de base) D: 120 Hz (60 Hz de base) E: 180 Hz (60 Hz de base) F: V/f personalizada, las configuraciones E1-04 a E1-13 definen el patrón de V/f	Predeterminado: F <2> Rango: 0 a 9; A a F <3>	165

## B.5 E: Parámetros del Motor

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E1-04 (0303)	Frecuencia de Salida Máxima	Max Frequency	<p>Los parámetros E1-04 y E1-06 a E1-13 solo pueden modificarse cuando E1-03 se configura en F. 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. Verifique que las cinco frecuencias se configuren de acuerdo con las siguientes reglas, a fin de prevenir el disparo de una falla oPE10:  <math>E1-09 \leq E1-07 &lt; E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04</math>                      Configurar E1-11 en 0 desactiva tanto E1-11 como E1-12, y las condiciones anteriores no tienen validez.</p> <p>Tensión de salida (V)</p> <p>Nota: Algunos parámetros pueden no estar disponibles según el modo de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E1-07, E1-08 y E1-10 están disponibles solo en los siguientes modos de control: control de V/f, V/f con PG, control vectorial de lazo abierto.</li> <li>E1-11, E1-12 y E1-13 están disponibles solo en los siguientes modos de control: control de V/f, V/f con PG, control vectorial de lazo abierto, control vectorial de lazo cerrado.</li> </ul>	Predeterminado: <4> <5> Mín.: 40.0 Máx.: 400.0 <6>	168
E1-05 (0304)	Tensión Máxima	Max Voltage		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <1>	168
E1-06 (0305)	Frecuencia de Base	Base Frequency		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0.0 Máx.: E1-04 <6>	168
E1-07 (0306)	Frecuencia de Salida Media	Mid Frequency A		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 Máx.: E1-04	168
E1-08 (0307)	Tensión de la Frecuencia de Salida Media	Mid Voltage A		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <1>	168
E1-09 (0308)	Frecuencia de Salida Mínima	Min Frequency		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0.0 Máx.: E1-04 <6>	168
E1-10 (0309)	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima	Min Voltage		Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <1>	168
E1-11 (030A) <4>	Frecuencia de Salida Media 2	Mid Frequency B		Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: E1-04	168
E1-12 (030B) <4>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2	Mid Voltage B		Predeterminado: 0.0 V Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 V <1>	168
E1-13 (030C)	Tensión de Base	Base Voltage		Predeterminado: 0.0 V <7> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 V <1>	168

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<2> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<3> El valor de configuración es F en los modos de OLV.

<4> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, C6-01, Selección del Ciclo del Variador y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<5> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<6> En OLV/PM, el rango de configuración varía según el código de motor ingresado en E5-01. El rango de configuración es de 0.0 a 400.0 Hz cuando E5-01 está configurado en FFFF.

<7> Cuando E1-13, Tensión de Base, se configura en 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 en el mismo valor.

<8> El parámetro se ignora cuando E1-11 (Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 1) y E1-12 (Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 1) están configurados en 0.0.

## ◆ E2: Parámetros del Motor 1

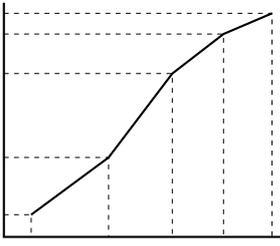
N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E2-01 (030E)	Corriente Nominal del Motor	Motor Rated FLA	Configura la corriente de carga completa en amperios que figura en la placa de identificación del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <2>	169
E2-02 (030F)	Deslizamiento Nominal del Motor	Motor Rated Slip	Configura el deslizamiento nominal del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	—
E2-03 (0310)	Corriente Sin Carga del Motor	No-Load Current	Configura la corriente sin carga del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 A Máx.: E2-01 <2>	—
E2-04 (0311)	Cantidad de Polos del Motor	Number of Poles	Configura la cantidad de polos del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	—
E2-05 (0312)	Resistencia de Línea a Línea del Motor	Term Resistance	Configura la resistencia de línea a línea del motor. Se configura de forma automática durante el autoajuste. <b>Nota:</b> Las unidades se expresan en mΩ en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	—
E2-06 (0313)	Inductancia de Fuga del Motor	Leak Inductance	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.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	—
E2-07 (0314)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 1	Saturation Comp1	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.	Predeterminado: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 0.50	—
E2-08 (0315)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2	Saturation Comp2	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	—
E2-09 (0316)	Pérdida Mecánica del Motor	Mechanical Loss	Configura la pérdida mecánica del motor como porcentaje de la potencia nominal del motor (kW).	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	—
E2-10 (0317)	Pérdida de Hierro del Motor para Compensación de Torque	Motor Iron Loss	Configura la pérdida de hierro del motor.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	—
E2-11 (0318)	Potencia Nominal del Motor	Mtr Rated Power	Configura la potencia nominal del motor en kilovatios (1 HP = 0.746 kW). Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	—

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección del trabajo del variador, y o2-04, Selección del Ciclo del Variador.

<2> La pantalla muestra las siguientes unidades:  
2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

### ◆ E3: Patrón de V/f del Motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se selecciona el modo de control de motor PM para el motor 1 (A1-02 = 5, 6, 7).

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página	
E3-01 (0319)	Selección del Modo de Control del Motor 2	Mot 1 Contr Meth 0: V/f Control 1: V/f with PG 2: Open Loop Vector 3: Closed Loop Vect	0: Control de V/f 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–	
E3-04 (031A)	Frecuencia de Salida Máxima del Motor 2	Max Frequency	<p>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. Verifique que las cinco frecuencias se configuren de acuerdo con las siguientes reglas, a fin de prevenir el disparo de una falla oPE10:</p> $E3-09 \leq E3-07 < E3-06 \leq E3-11 \leq E3-04$ Configurar E3-11 en 0 desactiva tanto E3-11 como E3-12, y las condiciones anteriores no tienen validez. Tensión de salida (V)	Predeterminado: <1> Mín.: 40.0 Máx.: 400.0	–	
E3-05 (031B)	Tensión Máxima del Motor 2	Max Voltage		Predeterminado: <1> <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	–	
E3-06 (031C)	Frecuencia Base del Motor 2	Base Frequency		E3-05 E3-12 E3-13 E3-08 E3-10  E3-09 E3-07 E3-06 E3-11 E3-04 Frecuencia (Hz)	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	–
E3-07 (031D)	Frecuencia de Salida Media del Motor 2	Mid Frequency A		Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	–	
E3-08 (031E)	Tensión de la Frecuencia de Salida Media del Motor 2	Mid Voltage B		Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	–	
E3-09 (031F)	Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	Min Frequency		<b>Nota:</b> E3-07 y E3-08 están disponibles solo en los siguientes modos de control: V/f, V/f con PG y OL.V. Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	–	
E3-10 (0320)	Tensión de la Frecuencia de Salida Mínima del Motor 2	Min Voltage		Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	–	
E3-11 (0345) <3>	Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	Mid Frequency B		Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: E3-04	–	
E3-12 (0346) <3>	Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2	Mid Voltage B		Predeterminado: 0.0 V Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <3>	–	
E3-13 (0347) <4>	Tensión Base del Motor 2	Base Voltage		Predeterminado: 0.0 V <4> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <4>	–	

- <1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E3-01, Selección del Modo de Control del Motor 2. El valor indicado es para el Control de V/f (0).
- <2> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.
- <3> Se ignora cuando E3-11, Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2, y E3-12, Tensión de la Frecuencia de Salida Media 2 del Motor 2, están configurados en 0.
- <4> Cuando E3-13, Tensión Base del Motor 2, se configura en 0.0, la tensión de salida se controla con E3-05, Tensión Máxima del Motor 2, = E3-13. Cuando se realiza el autoajuste, E3-05 y E3-13 se configuran automáticamente en el mismo valor.

## ◆ E4: Parámetros del Motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se selecciona el modo de control de motor PM para el motor 1 (A1-02 = 5, 6, 7).

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E4-01 (0321)	Corriente Nominal del Motor 2	Motor Rated FLA	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 <2>	–
E4-02 (0322)	Deslizamiento Nominal del Motor 2	Motor Rated Slip	Configura el deslizamiento nominal del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: </> Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	–
E4-03 (0323)	Corriente Nominal sin Carga del Motor 2	No-Load Current	Configura la corriente sin carga del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: </> Mín.: 0 A Máx.: E4-01 <2>	–
E4-04 (0324)	Polos del Motor del Motor 2	Number of Poles	Configura la cantidad de polos del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	–
E4-05 (0325)	Resistencia de Línea a Línea del Motor 2	Term Resistance	Configura la resistencia de fase a fase del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste. <b>Nota:</b> Las unidades se expresan en mΩ en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: </> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	–
E4-06 (0326)	Inductancia de Fuga del Motor 2	Leak Inductance	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: </> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	–
E4-07 (0343)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 1	Saturation Comp1	Configura el coeficiente de saturación de hierro del motor en un 50% del flujo magnético del motor 2. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 0.50	–
E4-08 (0344)	Coefficiente de Saturación del Núcleo de Hierro del Motor 2 para el Motor 2	Saturation Comp2	Configura el coeficiente de saturación de hierro del motor en un 75% del flujo magnético del motor 2. Este valor se configura automáticamente durante el autoajuste.	Predeterminado: 0.75 Mín.: E4-07 Máx.: 0.75	–
E4-09 (033F)	Pérdida Mecánica del Motor 2	Mechanical Loss	Configura la pérdida mecánica del motor 2 como porcentaje de la potencia nominal del motor (kW). Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.	Predeterminado: 0.0% Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–
E4-10 (0340)	Pérdida de Hierro del Motor 2	Motor Iron Loss	Configura la pérdida de hierro del motor.	Predeterminado: </> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	–
E4-11 (0327)	Potencia Nominal del Motor 2	Mtr Rated Power	Configura la capacidad nominal del motor en kW. Se configura de forma automática durante el autoajuste.	Predeterminado: </> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> La pantalla muestra las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

◆ E5: Configuración del Motor PM

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E5-01 (0329) </>	Selección del Código del Motor (en Motores PM)	PM Mtr Code Sel	Ingrese el código de motor Yaskawa para el motor PM que se esté utilizando. Varios parámetros del motor se configuran automáticamente sobre la base del valor de este parámetro. Las configuraciones que se cambiaron manualmente se sobrescriben con las predeterminadas del código del motor seleccionado.  <b>Nota:</b> 1. Se configura en FFFF al usar un motor PM que no sea Yaskawa o un motor especial. 2. Si a pesar de usar un código de motor se produce una alarma o tironeo, ingrese el valor indicado en la placa de identificación. <i>Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 183</i> para conocer los detalles.	Predeterminado: <2> Mín.: 0000 Máx.: FFFF <3>	–
E5-02 (032A) </>	Potencia Nominal del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Capacity	Configura la capacidad nominal del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.10 kW Máx.: 650.00 kW	–
E5-03 (032B) </>	Corriente Nominal del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Rated FLA	Configura la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <4> Mín: 10% de la corriente nominal del variador Máx: 200% de la corriente nominal del variador <5>	–
E5-04 (032C) </>	Cantidad de Polos del Motor (para Motores PM)	PM Motor Poles	Configura la cantidad de polos del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 2 Máx.: 48	–
E5-05 (032D) </>	Resistencia del Estator del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Arm Ohms	Configura la resistencia de cada fase del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	–
E5-06 (032E) </>	Inductancia del Eje d del Motor (para Motores PM)	PM Mtr d Induct	Configura la inductancia del eje d del motor PM.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 mH Máx.: 300.00 mH	–
E5-07 (032F) </>	Inductancia del Eje q del Motor (para Motores PM)	PM Mtr q Induct	Configura la inductancia del eje q del motor PM.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	–
E5-09 (0331) </>	Constante 1 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Ind V 1	Configura la tensión inducida pico de la fase en unidades de 0.1 mV (rad/s) [ángulo eléctrico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor PM Yaskawa serie SSR1 con torque reducido, o un motor Yaskawa Serie SST4 con torque constante. Configure E5-24 en 0 cuando configure este parámetro.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 mV/ (rad/s) Máx.: 2000.0 mV/ (rad/s)	–
E5-11 (0333)	Compensación del Pulso Z del Codificador (para Motores PM)	Enc Z-Pulse Offs	Configura la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z de un codificador incremental durante el ajuste de la compensación del pulso Z.	Predeterminado: 0.0 grad. Mín.: -180 Máx.: 180	–
E5-24 (0353) </>	Constante 2 de Tensión de Inducción del Motor (para Motores PM)	PM Mtr Ind V 2	Configura la tensión rms inducida de fase a fase en unidades de 0.1 mV/(r/min) [ángulo mecánico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor SPM Yaskawa serie SMRA.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.0 mV/ (r/min) Máx.: 6500.0 mV/ (r/min)	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
E5-25 (035E)	Cambio de Polaridad durante el Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial (para Motores PM)	RotPolarityInvrs 0: Disabled 1: Enabled	Cambia la polaridad para el cálculo de polaridad inicial. 0: Desactivada 1: Activada Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. Si aparece "Sd = 1" en la placa de identificación o en un informe de prueba de un motor Yaskawa, este parámetro debe configurarse en 1.  <b>Nota:</b> El modo de control disponible varía con el modelo de variador: 2A0004 a 2A0415 y 4A0002 a 4A0675: disponible cuando A1-02 = 6, 7 4A0930 y 4A1200: disponible cuando A1-02 = 5, 6 ó 7.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

- <1> El valor de configuración no se restablece al valor predeterminado cuando se inicializa el variador.
- <2> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, o2-04, Selección del Modelo de Variador y C6-01, Selección del Ciclo del Variador.
- <3> Las selecciones pueden variar según el código de motor ingresado en E5-01.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor
- <5> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

## B.6 F: Configuración de las Opciones

Los parámetros F programan el variador para la realimentación del PG del motor y para funcionar con tarjetas opcionales.

### ◆ F1: Tarjeta de Control de Velocidad del PG (PG-B3, PG-X3, PG-RT3, PG-F3)

Los parámetros F1-01, F1-05, F1-06, F1-12, F1-13 y F1-18 hasta F1-21 incluyen “PG 1” en el nombre del parámetro y se utilizan para configurar una tarjeta opcional PG conectada al puerto opcional CN5-C del variador.

Los parámetros F1-31 al F1-37 incluyen “PG 2” en el nombre del parámetro y se utilizan para configurar una tarjeta opcional PG conectada al puerto opcional CN5-B del variador.

Otros parámetros del grupo F1 se utilizan para configurar el funcionamiento de las tarjetas opcionales PG conectadas en el puerto CN5-C y CN5-B.

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-01 (0380)	Pulsos por Revolución del PG 1	PG1 Pulses/Rev	Configura la cantidad de pulsos del PG (generador de pulsos o codificador). Configura la cantidad de pulsos por revolución del motor. <b>Nota:</b> El rango de configuración es de 0 a 15000 ppr cuando A1-02 = 7 (modo de control CLV/PM).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	–
F1-02 (0381)	Selección de Operación en Circuito Abierto del PG (PGo)	PG Fdbk Loss Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only 4: Not Detect	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma. 4: Sin pantallas de alarma. <b>Nota:</b> Según la velocidad del motor y las condiciones de carga, puede producirse un error como ov o bien oC.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	–
F1-03 (0382)	Selección de Operación con Sobrevelocidad (oS)	PG Overspeed Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma. <b>Nota:</b> En AOLV/PM, el motor se detiene por inercia (F1-03 = 1). No es posible cambiar la configuración de F1-03 a 0, 2 ó 3.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F1-04 (0383)	Selección de Operación en Desviación	PG Deviation Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	–
F1-05 (0384)	Selección de Rotación del PG 1	PG1 Rotation Sel 0: Fwd = C.C.W 1: Fwd = C.W.	0: Dirige el pulso A 1: Dirige el pulso B	Predeterminado: </> Rango: 0, 1	–
F1-06 (0385)	Tasa de División del PG 1 para el Monitor de Pulsos del PG	PG1 Output Ratio	Configura la relación de división del monitor de pulsos utilizado para la tarjeta opcional PG instalada en el puerto CN5-C. Al configurar un número de tres dígitos “xyz”, la relación de división pasa a ser = [(1 + x) / yz]. Si solo se utiliza el pulso A para la entrada de una pista, la tasa de entrada será 1:1 independientemente de la configuración de F1-06.	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	–
F1-08 (0387)	Nivel de Detección de Sobrevelocidad	PG Overspd Level	Configura el nivel de detección de sobrevelocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 115% Mín.: 0 Máx.: 120	–
F1-09 (0388)	Tiempo de Retardo de la Detección de Sobrevelocidad	PG Overspd Time	Configura el tiempo en segundos para que una situación de sobrevelocidad active una falla (oS).	Predeterminado: </> Mín.: 0.0 s Máx.: 2.0 s	–
F1-10 (0389)	Nivel de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	PG Deviate Level	Configura el nivel de detección de la desviación de velocidad como porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 50	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-11 (038A)	Tiempo de Retardo de Detección de Desviación Excesiva de Velocidad	PG Deviate Time	Configura el tiempo en segundos para que una situación de desviación de velocidad active una falla (dEv).	Predeterminado: 0.5 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–
F1-12 (038B)	Dientes del Engranaje 1 del PG 1	PG1 Gear Teeth1	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-12 o F1-13 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-13 (038C)	Dientes del Engranaje 1 del PG 2	PG1 Gear Teeth2	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-12 o F1-13 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-14 (038D)	Tiempo de Detección del Circuito Abierto del PG	PGO Detect Time	Configura el tiempo necesario para activar una falla de PG abierto (PGo).	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–
F1-18 (03AD)	Selección de la Detección de dv3	DV3 Det Sel	0: Desactivada n: Cantidad de ocurrencias de dv3 que deben detectarse para activar una falla dv3.	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 10	–
F1-19 (03AE)	Selección de la Detección de dv4	DV4 Det Sel	0: Desactivada 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	–
F1-20 (03B4)	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 1	PGCardDisconDet1 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
F1-21 (03BC)	Selección de Señal del PG 1	PG1 Signal Sel 1 0: A Phase Det 1: A,B Phase Det	0: Detección de pulso A 1: Detección de pulso AB	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F1-30 (03AA)	Selección del Puerto de la Tarjeta Opcional PG para el Motor 2	Mtr2 PG Port Sel 0: Port CN5-C 1: Port CN5-B	0: CN5-C 1: CN5-B	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
F1-31 (03B0)	Pulsos por Revolución del PG 2	PG2 Pulses/Rev	Configura la cantidad de pulsos de una tarjeta opcional PG conectada al puerto CN5-B.	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	–
F1-32 (03B1)	Selección de Rotación del PG 2	PG2 Rotation Sel 0: Fwd = C.C.W 1: Fwd = C.W.	0: Dirige el pulso A 1: Dirige el pulso B	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F1-33 (03B2)	Dientes del Engranaje 2 del PG 1	PG2 Gear Teeth1	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-33 o F1-34 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-34 (03B3)	Dientes del Engranaje 2 del PG 2	PG2 Gear Teeth2	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Si F1-33 o F1-34 están configurados en 0, se utiliza una relación de engranajes de 1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-35 (03BE)	Tasa de División del PG 2 para el Monitor de Pulsos	PG2 Output Ratio	Configura la tasa de división de la tarjeta opcional 2 del PG instalada en el puerto CN5-B para el monitor de pulsos utilizado. Al configurar un número de tres dígitos “xyz”, la relación de división pasa a ser = [(1 + x) / yz].	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	–
F1-36 (03B5)	Detección de Desconexión de la Tarjeta Opcional PG 2	PGCardDisconDet1 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
F1-37 (03BD)	Selección de Señal del PG 2	PG2 Signal Sel 0: A Phase Det 1: A,B Phase Det	0: Detección de pulso A 1: Detección de pulso AB	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

## B.6 F: Configuración de las Opciones

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F1-50 (03D2) <2>	Selección del Codificador	Encoder Select 0: EnDat Sin/Cos 1: EnDat SerialOnly 2: Hiperface	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  <b>Nota:</b> 1. Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200. 2. 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 la etiqueta de PG-F3 en el campo denominado "C/N" (S + número de cuatro dígitos)".	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	—
F1-51 (03D3) <2>	Nivel de Detección de PGoH	PGOH Det Level	Configura el nivel para detectar una falla de hardware del PG (PGoH). Disponible cuando F1-20 = 1  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 80% Mín.: 1 Máx.: 100	—
F1-52 (03D4) <2>	Velocidad de Comunicación de la Selección del Codificador Serial	Ser Enc Comm Spd 0: 1M/9600bps 1: 500k/19200bps 2: 1M/38400bps 3: 1M/38400bps	Selecciona la velocidad de comunicación entre la opción PG-F3 y el codificador serial. 0: 1M bps/9600 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface) 1: 500k bps/19200 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface) 2: 1M bps/38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface) 3: 1M bps/38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	—

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

## ◆ F2: Configuraciones de la tarjeta de entrada analógica (AI-A3)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F2-01 (038F)	Selección de la Operación de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	AI Function Sel 0: 3ch Individual 1: 3ch Addition	0: Los terminales de entrada V1, V2 y V3 de la tarjeta opcional reemplazan a los terminales de entrada del variador A1, A2 y A3. 1: Las señales de entrada a los terminales V1, V2 y V3 se suman para crear la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
F2-02 (0368) 	Ganancia de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	AI Input Gain	Configura la ganancia de la señal de entrada a la tarjeta analógica.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	—
F2-03 (0369) 	Polarización de la Tarjeta Opcional de Entrada Analógica	AI Input Bias	Configura la polarización de la señal de entrada a la tarjeta analógica.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	—

### ◆ F3: Configuraciones de la tarjeta de entrada digital (DI-A3)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F3-01 (0390)	Selección de la Entrada de la Tarjeta Opcional de Entrada Digital	DI Function Sel 0: BCD 1% 1: BCD 0.1% 2: BCD 0.01% 3: BCD 1 Hz 4: BCD 0.1 Hz 5: BCD 0.01 Hz 6: BCD(5DG) 0.01 Hz 7: Binary	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 de BCD (5 dígitos), unidades de 0.02 Hz 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 Hz o en las unidades configuradas por el usuario (o1-03 = 2 ó 3), las unidades de F3-01 se determinan mediante el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 7	—
F3-03 (03B9)	Selección de Longitud de Datos de la Opción de Entrada Digital DI-A3	Data length Sel 0: 8bit 1: 12bit 2: 16bit	0: 8 bits 1: 12 bits 2: 16 bits	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	—

### ◆ F4: Configuraciones de la tarjeta del monitor analógico (AO-A3)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F4-01 (0391)	Selección del Monitor del Terminal V1	AO Ch1 Select	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 Rango: 000 a 999	—
F4-02 (0392) 	Ganancia del Monitor del Terminal V1	AO Ch1 Gain	Configura la ganancia de la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	—
F4-03 (0393)	Selección del Monitor del Terminal V2	AO Ch2 Select	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 Rango: 000 a 999	—
F4-04 (0394) 	Ganancia del Monitor del Terminal V2	AO Ch2 Gain	Configura la ganancia de la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 50.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	—
F4-05 (0395) 	Polarización del Monitor del Terminal V1	AO Ch1 Bias	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 (0396) 	Polarización del Monitor del Terminal V2	AO Ch2 Bias	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 (0397)	Nivel de Señal del Terminal V1	AO Opt Level Ch1 0: 0-10 VDC 1: -10 +10 VDC	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
F4-08 (0398)	Nivel de Señal del Terminal V2	AO Opt Level Ch2 0: 0-10 VDC 1: -10 +10 VDC	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—

**◆ F5: Configuraciones de la tarjeta de salida digital (DO-A3)**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F5-01 (0399)	Selección de la Salida del Terminal P1-PC	DO Ch1 Select	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: 2 Rango: 0 a 192	–
F5-02 (039A)	Selección de la Salida del Terminal P2-PC	DO Ch2 Select		Predeterminado: 4 Rango: 0 a 192	–
F5-03 (039B)	Selección de la Salida del Terminal P3-PC	DO Ch3 Select		Predeterminado: 6 Rango: 0 a 192	–
F5-04 (039C)	Selección de la Salida del Terminal P4-PC	DO Ch4 Select		Predeterminado: 37 Rango: 0 a 192	–
F5-05 (039D)	Selección de la Salida del Terminal P5-PC	DO Ch5 Select		Predeterminado: F Rango: 0 a 192	–
F5-06 (039E)	Selección de la Salida del Terminal P6-PC	DO Ch6 Select		Predeterminado: F Rango: 0 a 192	–
F5-07 (039F)	Selección de la Salida del Terminal M1-M2	DO Ch7 Select		Predeterminado: 0 Rango: 0 a 192	–
F5-08 (03A0)	Selección de la Salida del Terminal M3-M4	DO Ch8 Select		Predeterminado: 1 Rango: 0 a 192	–
F5-09 (03A1)	Selección del Modo de Salida de DO-A3	DO Function Sel	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 por los parámetros F5-01 a F5-08.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

**◆ F6: Configuraciones de la Tarjeta Opcional de Comunicaciones (SI-B3, SI-C3, SI-ES3, SI-ET3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-T3, SI-W3)**

Los parámetros F6-01 a F6-03 y F6-06 a F6-08 se utilizan para las opciones CC-Link, CANopen, DeviceNet, EtherCAT, PROFINET, BACnet, LonWorks, PROFIBUS-DP, MECHATROLINK-II y MECHATROLINK-III. Otros parámetros del grupo F6 se utilizan para las configuraciones específicas del protocolo de comunicaciones. Para obtener más detalles sobre una tarjeta opcional específica, consulte el manual de instrucciones de la opción.

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-01 (03A2)	Selección de la Operación en Caso de Error de Comunicaciones	Comm Bus Flt Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F6-02 (03A3)	Selección de la Detección en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	EF0 Detection 0: Always Detected 1: Only During Run	0: Detectada siempre. 1: Detección solo durante la marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-03 (03A4)	Selección de la Operación en Caso de Falla Externa de una Opción de Comunicaciones	EF0 Fault Action 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F6-04 (03A5)	Tiempo de Detección de Error de BUS	BUS Err Det Time	Configura el tiempo de retardo para detectar un error de bus.	Predeterminado: 2.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	–
F6-06 (03A7)	Selección de Referencia de Torque/Límite de Torque en la Opción de Comunicaciones	Torq Ref/Lmt Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada. Referencia/límite de torque de la tarjeta opcional desactivados. 1: Activada. Referencia/límite de torque de la tarjeta opcional activados.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-07 (03A8)	Selección de Activación/ Desactivación de la Velocidad de Pasos Múltiples cuando NefRef/ComRef está Seleccionado	Fref PrioritySel 0: Net/Com REF 1: MultiStep Speed	0: Referencia de pasos múltiples desactivada (igual que F7) 1: Referencia de pasos múltiples activada (igual que V7)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-08 (036A)	Restablecer los Parámetros de Comunicaciones	Com Prm Init Sel 0: Init Com Prms 1: No Init Com Prms	0: Los parámetros relacionados con las comunicaciones (F6-□□/F7-□□) no se restablecen cuando el variador se inicializa usando A1-03. 1: Restablece todos los parámetros relacionados con las comunicaciones (F6-□□/F7-□□) cuando el variador se inicializa usando A1-03.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-10 (03B6)	Dirección del Nodo CC-Link	CC-Link Node Add	Configura la dirección del nodo si se instala una opción CC-Link.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 64	–
F6-11 (03B7)	Velocidad de Comunicaciones de CC-Link	CC-Link Baud 0: 156 kbps 1: 625 kbps 2: 2.5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	0: 156 Kbps 1: 625 Kbps 2: 2.5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–
F6-14 (03BB)	Restablecimiento Automático del Error de bUS en CC-Link	Bus Err Auto Rst 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-20 (036B)	Dirección de la Estación MECHATROLINK	Station Address	Configura la dirección de la estación una vez instalada la opción MECHATROLINK.	Predeterminado: 21 Mín.: 20 <=> Máx.: 3F <=>	–
F6-21 (036C)	Tamaño del Bastidor de MECHATROLINK	Frame length	0: 32 bytes <=> 1: 17 bytes <=>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-22 (036D)	Velocidad del Enlace MECHATROLINK	Link Speed 0: 10MHz 1: 4MHz	0: 10 Mbps 1: 4 Mbps	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-23 (036E)	Selección del Monitor de MECHATROLINK (E)	Mon E register	Configura el monitor de MECHATROLINK (E).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	–
F6-24 (036F)	Selección del Monitor de MECHATROLINK (F)	Mon F register	Configura el monitor de MECHATROLINK (F).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	–
F6-25 (03C9)	Selección de la Operación en caso de Error del Temporizador del Circuito de Vigilancia de MECHATROLINK (E5)	SI-T WDTErr Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	0: Paro por rampa. Desacelerar usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia 2: Paro rápido. Desacelerar usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F6-26 (03CA)	Errores Detectados en bUS MECHATROLINK	Num of SI-T BUS	Configura la cantidad de errores de comunicación de la opción (bUS).	Predeterminado: 2 Mín.: 2 Máx.: 10	–
F6-30 (03CB)	Dirección del Nodo PROFIBUS-DP	PB Node Address	Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 125	–
F6-31 (03CC)	Selección del Modo de Borrado de PROFIBUS-DP	PB Clear Select 0: Reset to Zero 1: Hold Prev Value	0: Restablece la operación del variador con un comando de Modo de borrado. 1: Mantiene el estado de operación anterior cuando se emite el comando de Modo de borrado.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-32 (03CD)	Selección del Formato de Datos de PROFIBUS-DP	PB Map Select 0: PPO Type 1: Conventional	0: Tipo PPO 1: Convencional	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

## B.6 F: Configuración de las Opciones

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-35 (03D0)	Selección de ID para el Nodo CANopen	CO Node Address	Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 126	–
F6-36 (03D1)	Velocidad de Comunicaciones de CANopen	CO Baud Rate 0: Auto Detect 1: 10 kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1Mbps	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 Rango: 0 a 8	–
F6-40 (03D5)	Dirección del Nodo CompoNet	CN Node Address	Reservado.	–	–
F6-41 (03D6)	Velocidad de Comunicaciones de CompoNet	CN Baud Rate	Reservado.	–	–
F6-45 (02FB)	Dirección del Nodo BACnet	BAC Node Address	Configura la dirección del nodo físico BACnet	Predeterminado: 1 Mín.: 0 Máx.: 127	–
F6-46 (02FC)	Velocidad de Transmisión de BACnet	BAC Baud Rate 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19.2 kbps 5: 38.4 kbps 6: 57.6 kbps 7: 76.8 kbps 8: 115.2 kbps	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600 7: 76800 8: 115200	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 8	–
F6-47 (02FD)	Tiempo de Espera de Rx a Tx	Rx to Tx Wait T	Configura el tiempo de espera entre la recepción y el envío de BACnet.	Predeterminado: 5 ms Mín.: 5 Máx.: 65	–
F6-48 (02FE)	Identificador de Objetos 0 del Dispositivo BACnet	BAC Dev Obj Id 0	Configura la palabra menos significativa para BACnet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	–
F6-49 (02FF)	Identificador de Objetos 1 del Dispositivo BACnet	BAC Dev Obj Id 1	Configura la palabra más significativa para BACnet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3F	–
F6-50 (03C1)	Dirección MAC de DeviceNet	DN MAC Address	Selecciona la dirección MAC del variador.	Predeterminado: 64 Mín.: 0 Máx.: 64	–
F6-51 (03C2)	Velocidad de Comunicaciones de DeviceNet	DN Baud Rate 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: Set from Network 4: Auto Detect	0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: Regulable desde la red 4: Detectar automáticamente	Predeterminado: 4 Rango: 0 a 4	–
F6-52 (03C3)	Configuración de PCA de DeviceNet	PCA Selection	Determina el formato de los datos configurados desde el dispositivo DeviceNet maestro al variador.	Predeterminado: 21 Mín.: 0 Máx.: 255	–
F6-53 (03C4)	Configuración de PPA de DeviceNet	PPA Selection	Configura el formato de los datos configurados desde el variador al dispositivo DeviceNet maestro.	Predeterminado: 71 Mín.: 0 Máx.: 255	–
F6-54 (03C5)	Detección de Fallas del Modo Inactivo de DeviceNet	DN Idle Flt Det 0: Stop 1: Ignore	0: Activada 1: Desactivada, sin detección de fallas	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-55 (03C6)	Monitor de Velocidad de Transmisión de DeviceNet	DN BAUD RATE MEM 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps	Verifica la velocidad de transmisión que se ejecuta en la red. 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F6-56 (03D7)	Escala de Velocidad de DeviceNet	Speed Scale	Configura el factor de escala para el monitor de velocidad en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-57 (03D8)	Escala de Corriente de DeviceNet	Current Scale	Configura el factor de escala para el monitor de corriente de salida en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-58 (03D9)	Escala de Torque de DeviceNet	Torque Scale	Configura el factor de escala para el monitor de torque en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-59 (03DA)	Escala de Potencia de DeviceNet	Power Scale	Configura el factor de escala para el monitor de potencia en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-60 (03DB)	Escala de Tensión de DeviceNet	Voltage Scale	Configura el factor de escala para el monitor de tensión en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-61 (03DC)	Escala de Tiempo de DeviceNet	Time Scale	Configura el factor de escala para el monitor de tiempo en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-62 (03DD)	Intervalo del Pulsor de DeviceNet	DN Heart Beat	Configura el intervalo del pulsor para las comunicaciones de DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	–
F6-63 (03DE)	ID MAC de la Red DeviceNet	DN MAC ID MEM	Guarda y controla las configuraciones 0 a 63 de F6-50 (dirección MAC de DeviceNet).	Predeterminado: 63 Mín.: 0 Máx.: 63	–
F6-64 a F6-71 (03DF a 03C8)	Reservado	–	Reservado para los parámetros de montaje de Entradas/Salidas dinámicas.	–	–
F6-72 (03DE)	Dirección del Nodo PowerLink	PowerLink NodeID	Reservado.	–	–

- <1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.
- <2> Los valores que aparecen corresponden a la opción MECHATROLINK-II (SI-T3). Los valores de la opción MECHATROLINK-III (SI-ET3) son:  
Mín.: 03  
Máx.: EF
- <3> Los valores que aparecen corresponden a la opción MECHATROLINK-II (SI-T3). Los valores de la opción MECHATROLINK-III (SI-ET3) son:  
0: 64 bytes  
1: 32 bytes

**◆ F7: Configuraciones de la tarjeta opcional de comunicaciones (SI-EM3, SI-EN3, SI-EP3)**

Los parámetros F7 se utilizan para las opciones EtherNet/IP, Modbus TCP/IP y PROFINET. Otros parámetros del grupo F7 se utilizan para las configuraciones específicas del protocolo de comunicación. Para obtener más detalles sobre una tarjeta opcional específica, consulte el manual de instrucciones de la opción.

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F7-01 (03E5) </>	Dirección IP 1	IP Address 1	Configura el octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 192 Rango: 0 a 255	–
F7-02 (03E6) </>	Dirección IP 2	IP Address 2	Configura el segundo octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 168 Rango: 0 a 255	–
F7-03 (03E7) </>	Dirección IP 3	IP Address 3	Configura el tercer octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-04 (03E8) </>	Dirección IP 4	IP Address 4	Configura el cuarto octeto más importante de direcciones IP estáticas de red.	Predeterminado: 20 Rango: 0 a 255	–
F7-05 (03E9)	Máscara de Subred 1	Subnet Mask 1	Configura el octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	–
F7-06 (03EA)	Máscara de Subred 2	Subnet Mask 2	Configura el segundo octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	–
F7-07 (03EB)	Máscara de Subred 3	Subnet Mask 3	Configura el tercer octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	–
F7-08 (03EC)	Máscara de Subred 4	Subnet Mask 4	Configura el cuarto octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 255	–
F7-09 (03ED)	Dirección de Puerta de Enlace 1	Gateway IP Add 1	Configura el octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 192 Rango: 0 a 255	–
F7-10 (03EE)	Dirección de Puerta de Enlace 2	Gateway IP Add 2	Configura el segundo octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 168 Rango: 0 a 255	–
F7-11 (03EF)	Dirección de Puerta de Enlace 3	Gateway IP Add 3	Configura el tercer octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-12 (03E0)	Dirección de Puerta de Enlace 4	Gateway IP Add 4	Configura el cuarto octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-13 (03F1)	Modo de Dirección en el Arranque	IP Add Mode Sel 0: User Defined 1: BOOTP 2: DHCP	Seleccione el método de configuración de la dirección opcional 0: Estático </> 1: BOOTP 2: DHCP	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	–
F7-14 (03F2)	Selección del Modo Dúplex	Duplex Select 0: Half Duplex 1: Auto Negotiate 2: Full Duplex	Selecciona la configuración del modo dúplex. 0: Medio dúplex forzado 1: Negociar automáticamente el modo dúplex y la velocidad de comunicación 2: Dúplex completo forzado	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
F7-15 (03F3)	Selección de la Velocidad de Comunicación	Baud Rate 10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	Configura la velocidad de las comunicaciones 10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	Predeterminado: 10 Rango: 10, 100	–
F7-16 (03F4)	Retraso de la Pérdida de Comunicaciones	CommLoss Tout	Configura el valor, en décimas de segundo, del retraso para la detección de la pérdida de comunicaciones. Un valor de 0 desactiva el retraso de la conexión. Ejemplo: un valor ingresado de 100 representa 10.0 segundos.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 300	–
F7-17 (03F5)	Factor de Escala de Velocidad para EtherNet/IP	EN Speed Scale	Configura el factor de escala para el monitor de velocidad en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
F7-18 (03F6)	Factor de Escala de Corriente para EtherNet/IP	EN Current Scale	Configura el factor de escala para el monitor de corriente de salida en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-19 (03F7)	Factor de Escala de Torque para EtherNet/IP	EN Torque Scale	Configura el factor de escala para el monitor de torque en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-20 (03F8)	Factor de Escala de Potencia para EtherNet/IP	EN Power Scale	Configura el factor de escala para el monitor de potencia en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-21 (03F9)	Factor de Escala de Tensión para EtherNet/IP	EN Voltage Scale	Configura el factor de escala para el monitor de tensión en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-22 (03FA)	Escala de Tiempo para EtherNet/IP	EN Time Scale	Configura el factor de escala para el monitor de tiempo en un objeto EtherNet/IP Clase ID 2AH.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-23 a F7-32 (03FB a 0374)	Parámetros de Montaje de Salida Dinámica	–	Parámetros utilizados en el montaje de salida 116. Cada parámetro contiene una dirección MEMOBUS/Modbus. El valor recibido para el montaje de salida 116 se escribe en esta dirección MEMOBUS/Modbus correspondiente. Un valor de dirección MEMOBUS/Modbus de 0 significa que el valor recibido para el montaje de salida 116 no se escribirá en ningún registro de MEMOBUS/Modbus.	Predeterminado: 0	–
F7-33 a F7-42 (0375 a 037E)	Parámetros de Montaje de Entrada Dinámica	–	Parámetros utilizados en el montaje de entrada 166. Cada parámetro contiene una dirección MEMOBUS/Modbus. El valor enviado para el montaje de entrada 166 se lee desde la dirección MEMOBUS/Modbus correspondiente. Un valor de dirección MEMOBUS/Modbus de 0 significa que el valor enviado para el montaje de entrada 166 no está definido por el usuario, por lo que se devolverá el valor de registro predeterminado opcional.	Predeterminado: 0	–

- <1> Apague y encienda el variador para que los cambios en la configuración surtan efecto.
- <2> Si F7-13 está configurado en 0, todas las direcciones IP (definidas por los parámetros F7-01 a F7-04) deben ser únicas.

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

Los parámetros H asignan funciones a los terminales de entrada y de salida de múltiple función.

### ◆ H1: Entradas digitales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H1-01 (0438)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S1	Term S1 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 40 (F) <1> Mín.: 1 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-02 (0439)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S2	Term S2 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 41 (F) <1> Mín.: 1 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-03 (0400)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S3	Term S3 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 24 Mín.: 0 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-04 (0401)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S4	Term S4 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 14 Mín.: 0 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-05 (0402)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S5	Term S5 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 3 (0) <1> Mín.: 0 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-06 (0403)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S6	Term S6 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 4 (3) <1> Mín.: 0 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-07 (0404)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S7	Term S7 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 6 (4) <1> Mín.: 0 Máx.: 9F	<b>169</b>
H1-08 (0405)	Selección de la Función para el Terminal de Entrada Digital de Múltiple Función S8	Term S8 Func Sel	Asigna una función a las entradas digitales de múltiple función. Consulte las páginas <b>320</b> a <b>324</b> para ver las descripciones de los valores de configuración. <b>Nota:</b> Configure los terminales sin usar en F.	Predeterminado: 8 Mín.: 0 Máx.: 9F	<b>169</b>

<1> El valor entre paréntesis es la configuración predeterminada cuando se realiza una inicialización de 3 hilos (A1-03 = 3330).

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
0	Secuencia de 3 hilos	3-Wire Control	Cerrado: Rotación inversa (solo si el variador está configurado para una secuencia de 3 hilos) Los terminales S1 y S2 se configuran automáticamente para el comando de Marcha y el comando de Paro.	<b>170</b>
1	Selección LOCAL/REMOTE	Local/Remote Sel	Abierto: REMOTE (las configuraciones de parámetros determinan la fuente de la referencia de frecuencia 1 ó 2 (b1-01, b1-02 o b1-15, b1-16) Cerrado: LOCAL (la referencia de frecuencia y el comando de Marcha provienen del operador digital).	–
2	Selección 1/2 de referencia externa	Ext Ref Sel	Abierto: Comando de Marcha y fuente de la referencia de frecuencia 1 (determinados por b1-01 y b1-02) Cerrado: Comando de Marcha y fuente de la referencia de frecuencia 2 (determinados por b1-15 y b1-16)	–

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
3	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1	Multi-Step Ref 1	Cuando los terminales de entrada se configuran con las referencias de velocidad de pasos múltiples 1 a 3, cambiar la combinación de los terminales genera una secuencia de velocidad de pasos múltiples utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	-
4	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 2	Multi-Step Ref 2	Cuando los terminales de entrada se configuran con las referencias de velocidad de pasos múltiples 1 a 3, cambiar la combinación de los terminales genera una secuencia de velocidad de pasos múltiples utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	-
5	Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 3	Multi-Step Ref 3	Cuando los terminales de entrada se configuran con las referencias de velocidad de pasos múltiples 1 a 3, cambiar la combinación de los terminales genera una secuencia de velocidad de pasos múltiples utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	-
6	Selección de referencia de marcha lenta	Jog Freq Ref	Cerrado: Referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) seleccionada. La marcha lenta tiene prioridad sobre las demás fuentes de referencia.	-
7	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 1	Multi-Acc/Dec 1	Se utiliza para alternar entre el tiempo de aceleración y desaceleración 1 (configurado en C1-01, C1-02) y el tiempo de aceleración y desaceleración 2 (configurado en C1-03, C1-04).	-
8	Comando de Bloqueo de base (N.O.)	Ext BaseBlk N.O.	Cerrado: Sin salida del variador	-
9	Comando de Bloqueo de base (N.C.)	Ext BaseBlk N.C.	Abierto: Sin salida del variador	-
A	Sostenimiento de la rampa de aceleración y desaceleración	Acc/Dec RampHold	Abierto: La aceleración/desaceleración no se mantiene. El variador hace una pausa durante la aceleración o desaceleración y mantiene la frecuencia de salida.	-
B	Alarma por sobrecalentamiento del variador (oH2)	OH2 Alarm Signal	Cerrado: Se cierra cuando se activa una alarma oH2	-
C	Selección de entrada del terminal analógico	Term A2 Enable	Abierto: La función asignada mediante H3-14 está desactivada. Cerrado: La función asignada mediante H3-14 está activada.	-
D	Desactivar el encoder PG	PG Fdbk Disable	Abierto: La realimentación de velocidad para el control de V/f con PG está activada. Cerrado: Realimentación de velocidad desactivada.	-
E	Restablecimiento integral del ASR	ASR Intgrl Reset	Abierto: Control PI Cerrado: Restablecimiento integral	-
F	Modo deshabilitado	Term Not Used	Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado. El terminal no dispara una función del variador, pero puede utilizarse como entrada digital para el controlador al que el variador está conectado.	-
10	Comando Arriba	Up Command 1	El variador acelera cuando el terminal del comando Arriba se cierra, y desacelera cuando el comando Abajo se cierra. Cuando los dos terminales están abiertos o cerrados, el variador mantiene la referencia de frecuencia. Los comandos Arriba y Abajo siempre deben utilizarse en conjunto.	-
11	Comando Abajo	Down Command 1	El variador acelera cuando el terminal del comando Arriba se cierra, y desacelera cuando el comando Abajo se cierra. Cuando los dos terminales están abiertos o cerrados, el variador mantiene la referencia de frecuencia. Los comandos Arriba y Abajo siempre deben utilizarse en conjunto.	-
12	Marcha Lenta hacia Adelante	Forward Jog	Cerrado: Marcha hacia adelante a la frecuencia de marcha lenta d1-17.	-
13	Marcha Lenta en Reversa	Reverse Jog	Cerrado: Marcha en reversa a la frecuencia de marcha lenta d1-17.	-
14	Restablecimiento por falla	Fault Reset	Cerrado: Restablece las fallas si se borra la causa y se elimina el comando de Marcha.	-
15	Paro Rápido (N.O.)	Fast-Stop N.O.	Cerrado: Desacelera en el tiempo de paro rápido configurado en C1-09.	-
16	Selección del motor 2	Motor 2 Select	Abierto: Motor 1 (E1-□□, E2-□□) Cerrado: Motor 2 (E3-□□, E4-□□)	-
17	Paro Rápido (N.C.)	Fast-Stop N.C.	Abierto: Desacelera para detenerse en el tiempo de paro rápido configurado en C1-09.	-
18	Entrada de la función de temporizador	Timer function	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).	-
19	Desactivar PID	PID Disable	Abierto: Control PID habilitado Cerrado: Control PID deshabilitado	-

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
1A	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 2	Multi-Acc/Dec 2	Se utiliza en conjunto con un terminal de entrada configurado para "Selección de tiempo de aceleración y desaceleración 1" (H1-□□ = 7), y permite que el variador alterne entre los tiempos de aceleración y desaceleración 3 y 4.	–
1B	Bloqueo del programa	Program Lockout	Abierto: Los parámetros no pueden editarse (excepto U1-01 si la fuente de referencia se asigna al operador digital). Cerrado: Los parámetros pueden editarse y guardarse.	–
1E	Sostenimiento de muestra de referencia	Ref Sample Hold	Cerrado: Toma una muestra de la referencia de frecuencia analógica y acciona el variador a esa velocidad.	–
20 a 2F	Falla externa	20: NO/Always Det, Ramp to Stop 21: NC/Always Det, Ramp to Stop 22: NO/Always Det, Ramp to Stop 23: NC/Always Det, Ramp to Stop 24: NO/Always Det, Coast to Stop 25: NC/Always Det, Coast to Stop 26: NO/Always Det, Alarm Only 27: NC/Always Det, Alarm Only 28: NO/Always Det, Alarm Only 29: NC/Always Det, Alarm Only 2A: NO/Always Det, Ramp to Stop 2B: NC/Always Det, Ramp to Stop 2C: NO/Always Det, Ramp to Stop 2D: NC/Always Det, Ramp to Stop 2E: NO/Always Det, Ramp to Stop 2F: NC/Always Det, Ramp to Stop	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)	–
30	Restablecimiento integral de PID	PID Intgrl Reset	Cerrado: Restablece el valor integral del control PID.	–
31	Sostenimiento del valor integral de PID	PID Intgrl Hold	Abierto: Ejecuta una operación integral. Cerrado: Mantiene el valor integral actual del control PID.	–
32	Referencia 4 de Velocidad de Pasos Múltiples	Multi-Step Ref 4	Se utiliza en combinación con los terminales de entrada usados para la Referencia de Velocidad de Pasos Múltiples 1, 2 y 3. Utilice los parámetros d1-09 a d1-16 para configurar los valores de referencia.	–
34	Cancelación del arranque lento de PID	PID SFS Cancel	Abierto: Arrancador lento de PID activado. Cerrado: Desactiva el arrancador lento de PID b5-17.	–
35	Selección del nivel de entrada de PID	PID Input Invert	Cerrado: Invierte la señal de entrada de PID.	–
40	Comando de marcha hacia adelante (secuencia de 2 hilos)	FwdRun 2Wire Seq	Abierto: Paro Cerrado: Marcha hacia Adelante <b>Nota:</b> No puede configurarse junto con las configuraciones 42 ó 43.	–
41	Comando de marcha reversa (secuencia de 2 hilos)	RevRun 2WireSeq	Abierto: Paro Cerrado: Marcha reversa <b>Nota:</b> No puede configurarse junto con las configuraciones 42 ó 43.	–
42	Comando de Marcha (secuencia 2 de 2 hilos)	Run/Stp 2WireSeq	Abierto: Paro Cerrado: Marcha <b>Nota:</b> No puede configurarse junto con las configuraciones 40 ó 41.	–
43	Comando Adelante/Reversa (secuencia 2 de 2 hilos)	FWD/REV 2WireSeq	Abierto: Hacia adelante Cerrado: Reversa <b>Nota:</b> Determina la dirección del motor pero no emite un comando de Marcha. No puede configurarse junto con las configuraciones 40 ó 41.	–

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
44	Frecuencia de compensación 1	Offset Freq 1	Cerrado: Agrega d7-01 a la referencia de frecuencia.	–
45	Frecuencia de compensación 2	Offset Freq 2	Cerrado: Agrega d7-02 a la referencia de frecuencia.	–
46	Frecuencia de compensación 3	Offset Freq 3	Cerrado: Agrega d7-03 a la referencia de frecuencia.	–
47	Configuración del nodo	CanOpenNID Setup	Cerrado: Configuración del nodo de SI-S3 activada.	–
60	Comando de Frenado por Inyección de CC	DCInj Activate	Cerrado: Activa el Frenado por Inyección de CC.	–
61	Búsqueda Externa de Velocidad de velocidad 1	Speed Search 1	Cerrado: Activa la Búsqueda de Velocidad por Detección de Corriente desde la frecuencia de salida máxima (E1-04).	–
62	Búsqueda Externa de Velocidad de velocidad 2	Speed Search 2	Cerrado: Activa la Búsqueda de Velocidad por Detección de Corriente desde la referencia de frecuencia.	–
63	Debilitamiento de campo	Field Weak	Cerrado: El variador realiza el control del debilitamiento de campo según lo configurado en d6-01 y d6-02.	–
65	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.C.)	KEB Ridethru NC	Abierto: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 activada.	–
66	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 (N.O.)	KEB Ridethru NO	Cerrado: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 1 activada.	–
67	Modo de prueba de comunicaciones	Comm Test Mode	Prueba la interfaz RS-422/RS-485 de MEMOBUS/Modbus. Muestra "PASS" (aprobado) si la prueba se finaliza de forma satisfactoria.	–
68	Frenado por Deslizamiento Alto (HSB)	HighSlipBraking	Cerrado: Activa el frenado por deslizamiento alto para detener el variador durante un comando de Marcha.	–
6A	Activación del variador	Drive Enable	Abierto: Variador desactivado. Si se abre esta entrada durante la marcha, el variador se detiene según lo especificado en b1-03. Cerrado: Listo para la operación.	–
71	Interruptor del control de velocidad/torque	Spd/Trq Ctl Chng	Abierto: Control de velocidad Cerrado: Control de torque	–
72	Cero Servo	Zero Servo Cmd	Cerrado: Cero Servo activado	–
75	Comando Arriba 2	Up Command 2	Se utiliza para controlar la polarización agregada a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/Abajo 2. Los comandos Arriba 2 y Abajo 2 siempre deben usarse en conjunto.	–
76	Comando Abajo 2	Down Command 2	Se utiliza para controlar la polarización agregada a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/Abajo 2. Los comandos Arriba 2 y Abajo 2 siempre deben usarse en conjunto.	–
77	Interruptor de ganancia de ASR	ASR Gain Switch	Abierto: Ganancia proporcional 1 del ASR (C5-01) Cerrado: Ganancia proporcional 2 del ASR (C5-03)	–
78	Inversión de polaridad de la referencia externa de torque	Tref Sign Change	Abierto: Referencia de torque hacia adelante. Cerrado: Polaridad en reversa.	–
7A	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.C.)	KEB Ridethru2NC	Abierto: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 activada. El variador omite L2-29 y aplica la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único.	–
7B	Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 (N.O.)	KEB Ridethru2NO	Cerrado: Función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 activada. El variador omite L2-29 y aplica la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB 2 para Variador Único.	–
7C	Frenado por cortocircuito (N.O.)	SC Brake (NO)	Cerrado: Frenado por cortocircuito activado	–
7D	Frenado por cortocircuito (N.C.)	SC Brake (NC)	Abierto: Frenado por cortocircuito activado	–
7E	Detección de marcha hacia adelante/reversa (Control de V/f con realimentación del PG simple)	PG Rotate Rev	Detección de la dirección de rotación (para V/f con realimentación del PG simple)	–
7F	Activación de PID bidireccional	PID BiDir Enable	Reservado.	–

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

Selecciones de entradas digitales de múltiple función H1				
Configuración de H1-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
90 a 97	Entradas digitales DriveWorksEZ 1 a 8	–	Reservado para las funciones de entrada DWEZ	–
9F	Desactivación de DriveWorksEZ	DWEZ Disable	Abierto: DWEZ activado Cerrado: DWEZ desactivado	–

### ◆ H2: Salidas digitales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H2-01 (040B)	Selección de la función de los terminales M1-M2 (relé)	M1-M2 Func Sel	Consulte las configuraciones de salida digital de múltiple función H2 en las páginas <a href="#">324</a> a <a href="#">327</a> para ver las descripciones de los valores de configuración.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 192	<a href="#">171</a>
H2-02 (040C)	Selección de la función de los terminales M3-M4 (relé)	P1/PC Func Sel		Predeterminado: 1 Rango: 0 a 192	<a href="#">171</a>
H2-03 (040D)	Selección de la función de los terminales M5-M6 (relé)	P2/PC Func Sel		Predeterminado: 2 Rango: 0 a 192	<a href="#">171</a>
H2-06 (0437)	Selección de la Unidad de Salida en Vatios por Hora	Pwr Mon Unit Sel	Configura las unidades de salida en vatios-hora cuando se selecciona la Salida de pulsos en vatios-hora como la salida digital (H2-01, H2-02 o H2-03 = 39). Emite una señal de pulsos de 200 ms cuando el contador de vatios-hora aumenta en las unidades seleccionadas. 0: unidades de 0.1 kWh 1: unidades de 1 kWh 2: unidades de 10 kWh 3: unidades de 100 kWh 4: unidades de 1000 kWh	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–
H2-07 (0B3A) <1>	Selección de la Dirección 1 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs1 Addr	Configura las direcciones de los registros de MEMOBUS/Modbus desde las que se enviarán los datos a las salidas de contactos 62 y 162. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 1FFF	–
H2-08 (0B3B) <1>	Selección del Bit 1 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs1 Bit	Configura los bits de los registros de MEMOBUS/Modbus desde los que se enviarán los datos a las salidas de contactos 62 y 162. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a FFFF	–
H2-09 (0B3C) <1>	Selección de la Dirección 2 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs2 Addr	Configura las direcciones de los registros de MEMOBUS/Modbus desde las que se enviarán los datos a las salidas de contactos 63 y 163. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 1FFF	–
H2-10 (0B3D) <1>	Selección del Bit 2 de Registro de MEMOBUS	MFDO Regs2 Bit	Configura los bits de los registros de MEMOBUS/Modbus desde los que se enviarán los datos a las salidas de contactos 63 y 163. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a FFFF	–

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
0	Durante la marcha	During RUN 1	Cerrado: Hay un comando de Marcha activo o hay salida de tensión.	–
1	Velocidad cero	Zero Speed	Abierto: La velocidad de salida es mayor que el valor de E1-09 (Frecuencia de Salida Mínima) o de b2-01 (Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC). Cerrado: La frecuencia de salida es menor o igual que el valor de E1-09 (Frecuencia de Salida Mínima) o de b2-01 (Frecuencia de Inicio del Frenado por Inyección de CC).	–
2	Concordancia de velocidad 1	Fref/Fout Agree1	Cerrado: La frecuencia de salida es igual a la referencia de velocidad (más o menos la histéresis configurada en L4-02).	<a href="#">172</a>
3	Concordancia de velocidad configurada por el usuario 1	Fref/Set Agree 1	Cerrado: La frecuencia de salida y la referencia de velocidad son iguales a L4-01 (más o menos la histéresis configurada en L4-02).	<a href="#">172</a>

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
4	Detección de frecuencia 1	Freq Detect 1	Cerrado: La frecuencia de salida es menor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada por L4-02.	–
5	Detección de frecuencia 2	Freq Detect 2	Cerrado: La frecuencia de salida es mayor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada por L4-02.	–
6	Variador listo	Drive Ready	Cerrado: El encendido está completo y el variador está listo para aceptar un comando de Marcha.	–
7	Baja tensión en el bus de CC	DC Bus Undervolt	Cerrado: La tensión del bus de CC está por debajo del nivel de disparo Uv configurado en L2-05.	–
8	Durante el bloqueo de base (N.O.)	BaseBlk 1	Cerrado: El variador ha ingresado al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).	–
9	Fuente de referencia de frecuencia	Ref Source	Abierto: La referencia externa 1 ó 2 proporciona la referencia de frecuencia (configurada en b1-01 o b1-15). Cerrado: El operador digital suministra la referencia de frecuencia.	–
A	Fuente del comando de Marcha	Run Cmd Source	Abierto: La referencia externa 1 ó 2 emite el comando de Marcha (configurado en b1-02 o b1-16). Cerrado: El operador digital emite el comando de Marcha.	–
B	Detección de torque 1 (N.O.)	Trq Det 1 N.O.	Cerrado: Se ha detectado una situación de exceso de torque o bajo torque.	–
C	Pérdida de referencia de frecuencia	Loss of Ref	Cerrado: Se perdió la referencia de frecuencia analógica. La pérdida de referencia de frecuencia se detecta cuando la referencia de frecuencia cae por debajo del 10% de la referencia dentro de un plazo de 400 ms.	–
D	Falla de la resistencia de frenado	DB Overheat	Cerrado: La resistencia de frenado o el transistor se sobrecalentaron o sufrieron una falla. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	–
E	Falla	Fault	Cerrado: Se produjo una falla (esto excluye a CPF00 y CPF01).	–
F	Modo deshabilitado	Not Used	Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado.	–
10	Falla menor	Minor Fault	Cerrado: Se ha disparado una alarma o los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil.	–
11	Comando de restablecimiento de falla activo	Reset Cmd Active	Cerrado: El variador ha recibido un comando de restablecimiento desde los terminales de entrada de múltiple función o de red serial, o se ha presionado la tecla RESET del operador digital.	–
12	Salida del temporizador	Timer Output	Cerrado: Salida del temporizador.	–
13	Concordancia de velocidad 2	Fref/Fout Agree2	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual a la referencia de frecuencia $\pm$ L4-04. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	–
14	Concordancia de velocidad configurada por el usuario 2	Fref/Set Agree 2	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual al valor en L4-03 $\pm$ L4-04.	–
15	Detección de frecuencia 3	Freq Detect 3	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es menor o igual que el valor en L4-03 $\pm$ L4-04.	–
16	Detección de frecuencia 4	Freq Detect 4	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es mayor o igual que el valor en L4-03 $\pm$ L4-04.	–
17	Detección de torque 1 (N.C.)	Trq Det 1 N.C.	Abierto: Se ha detectado una situación de exceso de torque o de bajo torque.	–
18	Detección de torque 2 (N.O.)	Trq Det 2 N.O.	Cerrado: Se ha detectado una situación de exceso de torque o bajo torque.	–
19	Detección de torque 2 (N.C.)	Trq Det 2 N.C.	Abierto: Se ha detectado una situación de exceso de torque o de bajo torque.	–
1A	Durante la reversa	Reverse Dir	Cerrado: El variador funciona en dirección reversa.	–
1B	Durante el bloqueo de base (N.C.)	BaseBlk 2	Abierto: El variador ha ingresado al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).	–
1C	Selección del motor 2	Motor 2 Selected	Cerrado: El Motor 2 se selecciona mediante una entrada digital (H1-□□ = 16)	–
1D	Durante la regeneración	Regenerating	Cerrado: El motor está regenerando energía hacia el variador.	–
1E	Reinicio activado	Dur Flt Restart	Cerrado: Se realiza un restablecimiento automático.	–
1F	Alarma por sobrecarga de motor (oL1)	Overload (OL1)	Cerrado: oL1 está al 90% o más de su punto de disparo. Una situación oH3 también activa esta alarma.	–

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
20	Prealarma por sobrecalentamiento del variador (oH)	OH Prealarm	Cerrado: La temperatura del disipador de calor excede el valor del parámetro L8-02.	–
22	Detección de debilitamiento mecánico	MechFatigue(OL5)	Cerrado: Debilitamiento mecánico detectado.	–
2F	Período de mantenimiento	Maintenance	Cerrado: El ventilador de enfriamiento, los capacitores electrolíticos, los IGBT o el relé de desvío de carga lenta pueden requerir mantenimiento.	–
30	Durante el límite de torque	Torque Limit	Cerrado: Cuando se ha alcanzado el límite de torque.	–
31	Durante el límite de velocidad	Speed Limit	Cerrado: Se alcanzó el límite de velocidad.	–
32	Durante el límite de velocidad en control de torque	Spd Lim @ T Cont	Cerrado: Se alcanzó el límite de velocidad mientras se usa el control de torque.	–
33	Cero Servo completo	Zero Servo End	Cerrado: La operación de Cero Servo ha finalizado.	–
37	Durante la salida de frecuencia	During RUN 2	Abierto: No hay salida de frecuencia desde el variador si se detuvo con bloqueo de base, frenado por inyección de CC durante la estimulación inicial o frenado por cortocircuito. Cerrado: El variador emite una frecuencia.	–
38	Variador activado	Drive Enable	Cerrado: La entrada de múltiple función configurada para “Activar variador” está cerrada (H1-□□ = 6A)	–
39	Salida de pulsos en vatios por hora	Watt-hour Pulse	Las unidades de salida se determinan mediante H2-06. Emite un pulso cada 200 ms para indicar el conteo de kWh.	–
3C	Estado LOCAL/ REMOTE	Local	Abierto: REMOTE Cerrado: LOCAL	–
3D	Durante la búsqueda de velocidad	During SpdSrch	Cerrado: Está ejecutándose la búsqueda de velocidad.	–
3E	Realimentación de PID baja	PID Feedback Low	Cerrado: El nivel de realimentación de PID es demasiado bajo.	–
3F	Realimentación de PID alta	PID FeedbackHigh	Cerrado: El nivel de realimentación de PID es demasiado alto.	–
4A	Durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB	During KEB	Cerrado: Está ejecutándose la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.	–
4B	Durante el frenado por cortocircuito	During SC Brake	Cerrado: El frenado por cortocircuito está activo.	–
4C	Durante el paro rápido	During Fast Stop	Cerrado: Se ingresó un comando de Paro rápido desde los terminales del operador o de entrada.	–
4D	Límite de tiempo de prealarma oH	OH Pre-Alarm	Cerrado: Se sobrepasó el límite de tiempo de prealarma oH.	–
4E	Falla del transistor de frenado (rr)	Brk Trans Fault	Cerrado: Falló el transistor de frenado dinámico integrado. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.	–
4F	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado (oH)	BrkResistOvHeat	Cerrado: La resistencia de frenado dinámico se ha sobrecalentado. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.	–
60	Alarma del ventilador de enfriamiento interno	Fan Alrm Det	Cerrado: Alarma del ventilador de enfriamiento interno	–
61	Detección de la posición del rotor completa	RotPosDetCmplT	Cerrado: El variador detectó correctamente la posición del rotor del motor PM.	–
62 </>	Registro 1 de MEMOBUS (seleccionado con H2-07 y H2-08)	Memobus Regs1	La salida del contacto se cierra cuando se enciende cualquiera de los bits especificados por H2-08 para la dirección de registro de MEMOBUS/ Modbus configurada en H2-07. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	–
63 </>	Registro 2 de MEMOBUS (seleccionado con H2-09 y H2-10)	Memobus Regs2	La salida del contacto se cierra cuando se enciende cualquiera de los bits especificados por H2-10 para la dirección de registro de MEMOBUS/ Modbus configurada en H2-09. <b>Nota:</b> Esta configuración no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	–

Configuraciones de las salidas digitales de múltiple función H2				
Configuración de H2-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción	Página
90 a 92	Salidas digitales DriveWorksEZ 1 a 3	–	Reservado para las funciones de salida digital de DWEZ.	–
100 a 192	Funciones 0 a 92 con salida inversa	!Function	Invierte la conmutación de salida de las funciones de salida de múltiple función. Configure los últimos dos dígitos de 1□□ para invertir la señal de salida de esa función específica.	–

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

### ◆ H3: Entradas analógicas de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H3-01 (0410)	Selección del Nivel de Señal del Terminal A1	Term A1 Level 0: 0-10V, (LowLim=0) 1: 0-10V, (BipolRef)	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	173
H3-02 (0434)	Selección de la Función del Terminal A1	Term A1 FuncSel	Configura la función del terminal A1.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 32	173
H3-03 (0411) 	Configuración de Ganancia del Terminal A1	Terminal A1 Gain	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	173
H3-04 (0412) 	Configuración de Polarización del Terminal A1	Terminal A1 Bias	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	173
H3-05 (0413)	Selección del Nivel de Señal del Terminal A3	Term A3 Signal 0: 0-10V (LowLim=0) 1: 0-10V, (BipolRef)	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	174
H3-06 (0414)	Selección de la Función del Terminal A3	Terminal A3 Sel	Configura la función del terminal A3.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 32	174
H3-07 (0415) 	Configuración de Ganancia del Terminal A3	Terminal A3 Gain	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 cuando ingresan 10 V al terminal A3.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	174
H3-08 (0416) 	Configuración de Polarización del Terminal A3	Terminal A3 Bias	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 cuando ingresan 0 V al terminal A3.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	174
H3-09 (0417)	Selección de Nivel de Señal del Terminal A2	Term A2 Level	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA  <b>Nota:</b> Utilice el interruptor DIP S1 para configurar el terminal de entrada A2 para una señal de entrada de tensión o de corriente.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 3	175
H3-10 (0418)	Selección de la Función del Terminal A2	Term A2 FuncSel	Configura la función del terminal A2.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 32	175
H3-11 (0419) 	Configuración de Ganancia del Terminal A2	Terminal A2 Gain	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando ingresan 10 V (20 mA) al terminal A2.	Predeterminado: 100.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	175
H3-12 (041A) 	Configuración de Polarización del Terminal A2	Terminal A2 Bias	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando ingresan 0 V (0 o 4 mA) al terminal A2.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	175
H3-13 (041B)	Constante de Tiempo del Filtro de Entrada Analógica	A1/A2 Filter T	Configura una constante de tiempo del filtro de retardo primario para los terminales A1, A2 y A3. Se utiliza para el filtrado de ruidos.	Predeterminado: 0.03 s Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	–

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H3-14 (041C)	Selección de Activación del Terminal de Entrada Analógica	A1/A2/A3 Sel 1: A1 Available 2: A2 Available 3: A1/A2 Available 4: A3 Available 5: A1/A3 Available 6: A2/A3 Available 7: All Available	Determina qué terminales de entrada analógica se activan o desactivan cuando se activa una entrada digital programada para "Activar entrada analógica" (H1-□□ = C). Los terminales que no están configurados como objetivo no resultan afectados por las señales de entrada. 1: Solo terminal A1 2: Solo terminal A2 3: Solo terminales A1 y A2 4: Solo terminal A3 5: Terminales A1 y A3 6: Terminales A2 y A3 7: Todos los terminales activados	Predeterminado: 7 Rango: 1 a 7	–
H3-16 (02F0)	Compensación del Terminal A1	TerminalA1Offset	Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A1 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	–
H3-17 (02F1)	Compensación del Terminal A2	TerminalA2Offset	Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A2 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	–
H3-18 (02F2)	Compensación del Terminal A3	TerminalA3Offset	Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A3 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	–

### Configuraciones de las entradas analógicas de múltiple función H3

Configuración de H3-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción cuando la salida es del 100%	Página
0	Polarización de frecuencia	Freq Ref Bias	E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
1	Ganancia de frecuencia	Freq Ref Gain	Una señal de 0 a 10 V permite una configuración del 0 al 100%. Una señal de -10 a 0 V permite una configuración del -100 al 0%.	–
2	Referencia de frecuencia auxiliar 1	Aux Reference1	E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
3	Referencia de frecuencia auxiliar 2	Aux Reference2	E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
4	Polarización de la tensión de salida	Voltage Bias	10 V = E1-05 (tensión nominal del motor)	–
5	Ganancia de tiempo de aceleración y desaceleración	Acc/DecTime Gain	10 V = 100%	–
6	Corriente de frenado por inyección de CC	DC Brake Current	10 V = Corriente nominal del variador	–
7	Nivel de detección de exceso de torque/bajo torque	Torque Det Level	10 V = Corriente nominal del variador (V/f, V/f con PG) 10 V = Torque nominal del motor (OLV, CLV, OLV/PM, AOLV/PM, CLV/PM)	–
8	Nivel de prevención de bloqueos durante la marcha	Stall Prev Level	10 V = Corriente nominal del variador	–
9	Nivel del límite inferior de la frecuencia de salida	Ref Lower Limit	10 V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
B	Realimentación de PID	PID Feedback1	10 V = 100%	–
C	Punto de ajuste de PID	PID Set Point	10 V = 100%	–
D	Polarización de frecuencia	Freq Ref Bias 2	10 V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
E	Temperatura del motor (entrada PTC)	Motor PTC	10 V = 100%	–
F	Modo deshabilitado	Not Used	Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado.	–
10	Límite de torque en marcha hacia adelante	Fwd Torque Limit	10 V = Torque nominal del motor	–
11	Límite de torque en marcha reversa	Rev Torque Limit	10 V = Torque nominal del motor	–
12	Límite de torque regenerativo	Regen Torq Limit	10 V = Torque nominal del motor	–

Configuraciones de las entradas analógicas de múltiple función H3				
Configuración de H3-□□	Función	Pantalla LCD	Descripción cuando la salida es del 100%	Página
13	Referencia de torque/ límite de torque	Torque Reference	10 V = Torque nominal del motor	–
14	Compensación de torque	Torque Comp	10 V = Torque nominal del motor	–
15	Límite general de torque	Torque Limit	10 V = Torque nominal del motor	–
16	Realimentación de PID diferencial	PID Feedback 2	10 V = 100%	–
17	Termistor del motor (NTC)	Moter temp (NTC)	10 V = -9 °C 0 V = +234 °C <b>Nota:</b> Esta configuración solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	–
1F	Modo deshabilitado	Not Used	Seleccione esta configuración cuando el terminal no se utilice o cuando se use en modo deshabilitado.	–
30 a 32	Entradas analógicas DriveWorksEZ 1 a 3	–	La salida se determina mediante la función seleccionada usando DWEZ.	–

#### ◆ H4: Salidas analógicas

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H4-01 (041D)	Selección del Monitor del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	Term FM FuncSel	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 Rango: 000 a 999	175
H4-02 (041E) 	Ganancia del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal FM Gain	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	176
H4-03 (041F) 	Polarización del Terminal FM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal FM Bias	Configura el nivel de señal en el terminal FM igual al 0% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	176
H4-04 (0420)	Selección del Monitor del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal AM Sel	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 Rango: 000 a 999	175
H4-05 (0421) 	Ganancia del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal AM Gain	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	176
H4-06 (0422) 	Polarización del Terminal AM de Salida Analógica de Múltiple Función	Terminal AM Bias	Configura el nivel de señal en el terminal AM igual al 0% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -999.9 Máx.: 999.9	176
H4-07 (0423)	Selección del Nivel de Señal de FM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	Term FM Lvl Sel	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	177
H4-08 (0424)	Selección del Nivel de Señal de AM del Terminal de Salida Analógica de Múltiple Función	Term AM Lvl Sel	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	177

#### ◆ H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus

**Nota:** Reinicie el variador para activar las configuraciones de comunicación de MEMOBUS/Modbus.

## B.7 Parámetros H: terminales de múltiple función

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H5-01 (0425) <1>	Dirección del Nodo del Variador	Serial Comm Adr	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: 1F (Hex) Mín.: 0 Máx.: FF	—
H5-02 (0426)	Selección de la Velocidad de Comunicación	Serial Baud Rate 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19.2 kbps 5: 38.4 kbps 6: 57.6 kbps 7: 76.8 kbps 8: 115.2 kbps	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 Rango: 0 a 8	—
H5-03 (0427)	Selección de la Paridad de Comunicaciones	Serial Com Sel 0: No Parity 1: Even Parity 2: Odd Parity	0: Sin paridad 1: Paridad par 2: Paridad impar Apague y encienda el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	—
H5-04 (0428)	Método de Paro después de un Error de Comunicación (CE)	Serial Fault Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only	0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido 3: Solo alarma	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	—
H5-05 (0429)	Selección de la Detección de Fallas de Comunicación	Serial Flt Dtct 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada. Si se pierde la comunicación durante más de dos segundos, se produce una falla de CE.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—
H5-06 (042A)	Tiempo de Espera para la Transmisión del Variador	Transmit WaitTIM	Configure el tiempo de espera entre la recepción y el envío de los datos.	Predeterminado: 5 ms Mín.: 5 Máx.: 65	—
H5-07 (042B)	Selección del Control RTS	RTS Control Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada. RTS está siempre activo. 1: Activada. RTS se activa solo al enviar.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—
H5-09 (0435)	Tiempo de Detección de CE	CE Detect Time	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 Máx.: 10.0	—
H5-10 (0436)	Selección de la Unidad del Registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	CommReg 25h Unit 0: 0.1 V 1: 1 V	0: Unidades de 0.1 V 1: Unidades de 1 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
H5-11 (043C)	Selección de la Función ENTER de Comunicaciones	Enter CommandSel 0: Enter Required 1: No EnterRequired	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 (al igual que V7).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
H5-12 (043D)	Selección del Método para el Comando de Marcha	Run CommandSel 0: FWD Run & REV Run 1: Run & FWD/REV	0: Adelante/Paro, Reversa/Paro 1: Marcha/Paro, Adelante/Reversa	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
H5-17 (11A1) <2>	Selección de Operación cuando no es posible Escribir en EEPROM	Busy Enter Sel 0: No ROM Enter 1: RAM Enter	Selecciona la operación cuando se intenta escribir datos en EEPROM a través de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus y no es posible escribir en EEPROM. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro 0: No es posible escribir en EEPROM 1: Escribir solo en la memoria RAM  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
H5-18 (11A2) <3>	Constante de Tiempo del Filtro para el Monitoreo de la Velocidad del Motor	MtrSpd Monitor T	Determina la constante de tiempo del filtro para monitorear la velocidad del motor desde las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus y las opciones de comunicaciones. Los registros MEMOBUS/Modbus correspondientes son: 3EH, 3FH, 44H, ACH y ADH  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 100	—

<1> Si este parámetro se configura en 0, el variador no puede responder a los comandos de MEMOBUS/Modbus.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

<3> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

## ◆ H6: Entradas/Salidas del tren de pulsos

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
H6-01 (042C)	Selección de Función del Terminal RP de Entrada del Tren de Pulsos	Term RP Func Sel 0: Frequency Ref 1: PID Feedback 2: PID Set Point 3: PG Feedback	0: Referencia de frecuencia 1: Valor de realimentación de PID 2: Valor del punto de ajuste de PID 3: Control de V/f con realimentación del PG simple (solo es posible al usar el motor 1 en control de V/f)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
H6-02 (042D) 	Escala de la Entrada del Tren de Pulsos	Term RP Scaling	Configura la frecuencia de la señal de entrada del terminal RP que es igual al 100% del valor seleccionado en H6-01.	Predeterminado: 1440 Hz Mín.: 100 Máx.: 32000	–
H6-03 (042E) 	Ganancia de la Entrada del Tren de Pulsos	Terminal RP Gain	Configura el nivel del valor seleccionado en H6-01 cuando se ingresa una frecuencia con el valor configurado en H6-02.	Predeterminado: 100.0% Mín.: 0.0 Máx.: 1000.0	–
H6-04 (042F) 	Polarización de la Entrada del Tren de Pulsos	Terminal RP Bias	Configura el nivel del valor seleccionado en H6-01 cuando se ingresa 0 Hz.	Predeterminado: 0.0% Mín.: -100.0 Máx.: 100.0	–
H6-05 (0430) 	Tiempo del Filtro de la Entrada del Tren de Pulsos	Term RP Flt Time	Configura la constante de tiempo del filtro de la entrada del tren de pulsos.	Predeterminado: 0.10 s Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	–
H6-06 (0431) 	Selección del Monitor del Tren de Pulsos	Term MP Func Sel	Seleccione la función de salida del monitor del tren de pulsos (valor de la parte □-□□ de U□-□□). Por ejemplo, ingrese “501” para U5-01.	Predeterminado: 102 Rango: 000 a 809	–
H6-07 (0432) 	Escala del Monitor del Tren de Pulsos	Term RP Scaling	Configura la frecuencia de la señal de salida del terminal MP cuando el valor del monitor es del 100%. Por ejemplo, para que la salida del monitor del tren de pulsos iguale a la frecuencia de salida, configure H6-06 en 102 y H6-07 en 0.	Predeterminado: 1440 Hz Mín.: 0 Máx.: 32000	–
H6-08 (043F)	Frecuencia Mínima de la Entrada del Tren de Pulsos	MP Lower Limit	Configura la frecuencia mínima para detectar la entrada del tren de pulsos. Se activa cuando H6-01 = 0, 1 ó 2.	Predeterminado: 0.5 Hz Mín.: 0.1 Máx.: 1000.0	–

## B.8 L: Función de protección

Los parámetros L ofrecen protección al variador y al motor, como el control durante pérdidas momentáneas de energía, la prevención de bloqueos, la detección de la frecuencia, los reinicios por falla, la detección de excesos de torque y demás tipos de protección del hardware.

### ◆ L1: Protección del motor

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L1-01 (0480)	Selección de Protección contra Sobrecargas del Motor	Mtr OL Charact 0: OL1 Disabled 1: VT Motor 2: CT Motor 3: Vector Motor 4: PM Motor 5: Constant Torque 6: 50Hz VT Motor	0: Desactivada 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 4: Motor PM con torque variable 5: Motor PM con control de torque constante 6: Motor de usos generales (50 Hz) Es posible que el variador no pueda ofrecer protección cuando se utilicen motores múltiples, incluso si la sobrecarga está activada en L1-01. Configure L1-01 en 0 e instale relés térmicos independientes para cada motor.	Predeterminado: <I> Rango: 0 a 6	—
L1-02 (0481)	Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor	MOL Time Const	Configura el tiempo de protección contra sobrecargas térmicas (oL1) del motor.	Predeterminado: 1.0 min Mín.: 0.1 Máx.: 5.0	—
L1-03 (0482)	Selección de la Operación de Alarma por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada de PTC)	Mtr OH Alarm Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm only	Configura el funcionamiento cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-10 o H3-06 = E) supera el nivel de la alarma oH3. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración que figura en C1-09) 3: Solo alarma (“oH3” destella)	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	—
L1-04 (0483)	Selección de la Operación de Falla por Sobrecalentamiento del Motor (Entrada de PTC)	Mtr OH Fault Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop	Configura el método de paro cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-10 o H3-06 = E) supera el nivel de la falla oH4. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración que figura en C1-09)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	—
L1-05 (0484)	Tiempo del Filtro de Entrada de Temperatura del Motor (Entrada de PTC)	Mtr Temp Filter	Regula el filtro para la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-10 o H3-06 = E).	Predeterminado: 0.20 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
L1-08 (1103) <I>	Nivel de Corriente oL1	OL1 current lv1	Configura la corriente de referencia para la detección de sobrecarga térmica del motor en amperios, para el motor 1. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.0 A Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 150% de la corriente nominal del variador <I>	—
L1-09 (1104) <I>	Nivel de Corriente oL1 para el Motor 2	OL1 current lv2	Configura la corriente de referencia para la detección de sobrecarga térmica del motor en amperios, para el motor 2. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.0 A Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 150% de la corriente nominal del variador <I>	—
L1-13 (046D)	Selección de Operación Electrotérmica Continua	Mtr OL Mem Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L1-15 (0440)	Selección del Termistor del Motor 1 (NTC)	M1 OH5 Fault Sel	0: Desactivada 1: Activada <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L1-16 (0441)	Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 1	M1 OH5 level	Configura la temperatura del motor 1 que activa una falla por sobrecalentamiento (oH5). <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 120 °C Mín.: 50 Máx.: 200	–
L1-17 (0442)	Selección del Termistor del Motor 2 (NTC)	M2 OH5 Fault Sel	0: Desactivada 1: Activada <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L1-18 (0443)	Temperatura de Sobrecalentamiento del Motor 2	M2 OH5 level	Configura la temperatura del motor 1 que activa una falla por sobrecalentamiento (oH5). <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 120 °C Mín.: 50 Máx.: 200	–
L1-19 (0444)	Funcionamiento en caso de Desconexión del Termistor (THo) (NTC)	Tho Stop sel	Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla por desconexión del termistor (THo). 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09) 3: Solo alarma (“THo” parpadea). <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	–
L1-20 (0445)	Funcionamiento en caso de Sobrecalentamiento del Motor (oH5)	OH5 Stop sel	Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla por sobrecalentamiento del motor (oH5). 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09) 3: Solo alarma (“oH5” destella) <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<3> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

## ◆ L2: Mantenimiento en caso de caída de tensión momentánea

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L2-01 (0485)	Selección del Funcionamiento con Pérdida de Energía Momentánea	PwrL Selection 0: Disabled 1: Enbl with Timer 2: Enbl whl CPU act 3: KEB Mode 4: KEB Stop Mode 5: KEB Decel to Stp	0: Desactivada. El variador dispara la falla Uv1 cuando se pierde la energía. 1: Recuperación dentro del plazo configurado en L2-02. Si la pérdida de energía es mayor que L2-02, se detecta Uv1. 2: Recuperación siempre que la CPU tenga energía. La falla Uv1 no se detecta. 3: Desaceleración de KEB durante el tiempo configurado en L2-02. 4: Desaceleración de KEB siempre que la CPU tenga energía. 5: Paro por desaceleración de KEB.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	–
L2-02 (0486)	Tiempo de Mantenimiento en caso de Pérdida Momentánea de Energía	PwrL Ridethru t	Configura el tiempo de mantenimiento en caso de pérdida de energía. Activado solo cuando L2-01 = 1 ó 3.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 s Máx.: 25.5 s	–

## B.8 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L2-03 (0487)	Tiempo de Bloqueo de Base Mínimo ante la Pérdida Momentánea de Energía	PwrL Baseblock t	Configura el tiempo de espera mínimo del debilitamiento de la tensión residual del motor antes de que el variador vuelva a encenderse después de ejecutar la función de mantenimiento en caso de pérdida de energía. Aumentar el tiempo configurado en L2-03 puede resultar útil si se produce una sobrecorriente o una sobretensión durante la búsqueda de velocidad o durante el frenado por inyección de CC.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.1 s Máx.: 5.0 s	–
L2-04 (0488)	Tiempo de Rampa para Recuperación de la Tensión ante una Pérdida Momentánea de Energía	PwrL V/F Ramp t	Configura el tiempo necesario para que la tensión de salida regrese al patrón de V/f predeterminado durante la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0.0 s Máx.: 5.0 s	–
L2-05 (0489)	Nivel de Detección de Baja Tensión (Uv1)	PUV Det Level	Configura el nivel de activación por baja tensión del bus de CC.	Predeterminado: 190 Vcc <2> <3> Mín.: 150 Vcc Máx.: 210 Vcc <3>	–
L2-06 (048A)	Tiempo de Desaceleración KEB	KEB Decel Time	Configura el tiempo necesario para desacelerar desde la velocidad actual cuando se activó KEB a la velocidad cero.	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 6000.0 <4>	–
L2-07 (048B)	Tiempo de Aceleración KEB	KEB Accel Time	Configura el tiempo necesario para acelerar hasta la referencia de frecuencia cuando finaliza la pérdida momentánea de energía. Si se configura en 0.0, se usa el tiempo de aceleración activo (C1-01, C1-03, C1-05 o C1-07).	Predeterminado: 0.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 6000.0 <4>	–
L2-08 (048C)	Ganancia de Frecuencia en el Inicio de KEB	KEB Freq Red	Configura el porcentaje de reducción de la frecuencia de salida al comienzo de la desaceleración cuando se inicia la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB. Reducción = (frecuencia de deslizamiento antes de KEB) × (L2-08/100) × 2	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 300	–
L2-10 (048E)	Tiempo de Detección de KEB (Tiempo Mínimo de KEB)	KEB Detect Time	Configura el tiempo necesario para ejecutar la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–
L2-11 (0461)	Punto de Ajuste a la Tensión del Bus de CC durante KEB	KEB DC Bus Level	Configura el valor deseado de la tensión del bus de CC durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB.	Predeterminado: <2> Mín.: 150 Vcc Máx.: 400 Vcc <5>	–
L2-29 (0475)	Selección del Método KEB	KEB Mode Sel 0: Single Mode KEB1 1: Single Mode KEB2 2: System Mode KEB1 3: System Mode KEB2	0: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para variador único 1: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para variador único 2: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 1 para el sistema 3: Mantenimiento en caso de caída de tensión KEB 2 para el sistema	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E1-01, Configuración de la Tensión de Entrada.

<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<4> El valor del rango de configuración depende del parámetro C1-10, Unidades de Configuración del Tiempo de Aceleración/Desaceleración. Cuando C1-10 = 0 (unidades de 0.01 segundos), el rango de configuración pasa a ser de 0.00 a 600.00 segundos.

<5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensiones).

### ◆ L3: Prevención de bloqueos

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L3-01 (048F)	Selección de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	StallP Accel Sel 0: Disabled 1: General Purpose 2: Intelligent	0: Desactivada. 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. <b>Nota:</b> La configuración 2 no está disponible cuando se utiliza OLV/PM.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	177
L3-02 (0490)	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	StallP Accel Lvl	Se utiliza cuando L3-01 = 1 ó 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <1> Mín.: 0% Máx.: 150% <1>	178
L3-03 (0491)	Límite de Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	StallPAcc LowLim	Configura el límite inferior de la prevención de bloqueos durante la aceleración cuando funciona en el rango de potencia constante. Configúrelo como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	178
L3-04 (0492)	Selección de la Prevención del Bloqueo durante la Desaceleración	StallP Decel Sel 0: Disabled 1: General Purpose 2: Intelligent 3: StallP +Resistor 4: High Flux Brake 5: High Flux Brake2	0: Desactivada. Desaceleración a la tasa de desaceleración activa. Puede ocurrir una falla de sobretensión. 1: Usos generales. La desaceleración se pausa cuando la tensión del bus de CC supera el nivel de la prevención de bloqueos. 2: Inteligente. Desacelera lo más rápido posible mientras evita las fallas de sobretensión. 3: Prevención de bloqueos con resistencia de frenado. La prevención de bloqueos durante la desaceleración se activa en coordinación con el frenado dinámico. 4: Desaceleración por sobreexcitación. Desacelera mientras aumenta el flujo del motor. 5: Desaceleración por sobreexcitación 2. Regula la tasa de desaceleración según la tensión de CC. <b>Nota:</b> La configuración 3 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 5 <2>	179
L3-05 (0493)	Selección de la Prevención de Bloqueos durante la Marcha	StallP Run Sel 0: Disabled 1: Decel Time 1 2: Decel Time 2	0: Desactivada. El variador funciona a una frecuencia determinada. Una carga pesada puede causar bloqueos. 1: Tiempo de desaceleración 1. Utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02 mientras se efectúa la prevención de bloqueos. 2: Tiempo de desaceleración 2. Utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-04 mientras se efectúa la prevención de bloqueos.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	180
L3-06 (0494)	Nivel de Prevención de Bloqueos durante la Marcha	StallP Run Level	Activado cuando L3-05 está configurado en 1 ó 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <1> Mín.: 30% Máx.: 150% <1>	180
L3-11 (04C7)	Selección de la Función de Supresión de Sobretensión	OV Inhibit Sel 0: Disabled 1: Enabled	Activa o desactiva la función de supresión de sobretensión, que permite que el variador cambie la frecuencia de salida a medida que cambia la carga para evitar una falla por sobretensión. 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L3-17 (0462)	Tensión Objetivo del Bus de CC para la Supresión de Sobretensión y la Prevención de Bloqueos	DC Bus Reg Level	Configura el valor deseado para la tensión del bus de CC durante la supresión de sobretensión y la prevención de bloqueos durante la desaceleración.	Predeterminado: 375 Vcc <3> <8> Mín.: 150 Máx.: 400 <8>	–
L3-20 (0465)	Ganancia de la Regulación de Tensión del Bus de CC	DC Bus P Gain	Configura la ganancia proporcional para la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB, la prevención de bloqueos y la supresión de sobretensión.	Predeterminado: <4> Mín.: 0.00 Máx.: 5.00	–
L3-21 (0466)	Ganancia del Cálculo de la Tasa de Aceleración/Desaceleración	Acc/Dec P Gain	Configura la ganancia proporcional utilizada para calcular la tasa de desaceleración durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB, la función de supresión de sobretensión y la prevención de bloqueos durante la desaceleración (L3-04 = 2).	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.10 Máx.: 10.00	–
L3-22 (04F9)	Tiempo de Desaceleración en Prevención de Bloqueos durante la Aceleración	PM Acc Stall P T	Configura el tiempo de desaceleración utilizado para la prevención de bloqueos durante la aceleración en OLV/PM.	Predeterminado: 0.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	–

## B.8 L: Función de protección

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L3-23 (04FD)	Selección de la Reducción Automática para la Prevención de Bloqueos durante la Marcha	CHP Stall P Sel 0: Lv1 set in L3-06 1: Autom. Reduction	0: Establece el nivel de prevención de bloqueos configurado en L3-04 que se utiliza en todo el rango de frecuencia. 1: Reducción automática del nivel de prevención de bloqueos en el rango de salida constante. El valor del límite inferior es el 40% de L3-06.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
L3-24 (046E)	Tiempo de Aceleración del Motor para Cálculos de Inercia	Mtr Accel Time	Configura el tiempo necesario para acelerar el motor desacoplado al torque nominal desde el paro hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: <5> <6> <7> Mín.: 0.001 s Máx.: 10.000 s	—
L3-25 (046F)	Relación de Inercia y Carga	Load Inertia Rat	Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la máquina.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 1.0 Máx.: 1000.0	—
L3-26 (0455)	Capacitores Adicionales del Bus de CC	ExtDC busCapSize	Cuando los capacitores del bus de CC se han incorporado externamente, asegúrese de agregar esos valores a la tabla del capacitor interno para realizar cálculos correctos del bus de CC.	Predeterminado: 0 µF Mín.: 0 Máx.: 65000	—
L3-27 (0456)	Tiempo de Detección de la Prevención de Bloqueos	Stl Prev DetTime	Configura el tiempo que la corriente debe superar el nivel de prevención de bloqueos para activar la prevención de bloqueos.	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 5000	—
L3-34 (016F)	Tiempo de Retardo del Límite de Torque	TRQ Dly Filter T	Configure la constante de tiempo del filtro en segundos para que el valor del límite de torque retorne al valor configurado cuando se activa la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB (L2-29 = 1). Si la oscilación se produce durante la función de Mantenimiento en caso de Caída de Tensión KEB, aumente gradualmente este valor en incrementos de 0.010 s.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <9> Mín.: 0.000 Máx.: 1.000	—
L3-35 (0747) <10>	Ancho de Concordancia de Velocidad de la Prevención Inteligente de Bloqueos durante la Desaceleración	IntDecSpdAgrWdth	Configura el ancho de la concordancia de velocidad cuando L3-04 = 2 (Prevención Inteligente de Bloqueos durante la Desaceleración) en unidades de 0.01 Hz. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Máx.: 1.00	—

- <1> La configuración predeterminada y el límite superior se determinan mediante C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y L8-38, Selección de Reducción de la Frecuencia.
- <2> El rango de configuración es de 0 a 2 en el modo de control OLV/PM. El rango de configuración es de 0 y 1 en los modos de control CLV o AOLV/PM.
- <3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E1-01, Configuración de la Tensión de Entrada.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.
- <5> El valor del parámetro cambia automáticamente si E2-11 se modifica de manera manual o por autoajuste.
- <6> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <7> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor
- <8> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensiones).
- <9> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.  
Cuando A1-02 = 6 (AOLV/PM), el valor predeterminado es 0.2  
Cuando A1-02 = 7 (CLV/PM), el valor predeterminado es 0.02.
- <10> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

### ◆ L4: Detección de velocidad

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L4-01 (0499)	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad	Spd Agree Level	L4-01 configura el nivel de detección de frecuencia de las funciones de salida digital H2-□□ = 2, 3, 4, 5.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
L4-02 (049A)	Ancho de Detección de Concordancia de velocidad	Spd Agree Width	L4-02 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.	Predeterminado: </> Mín.: 0.0 Máx.: 20.0	–
L4-03 (049B)	Nivel de Detección de Concordancia de velocidad (+/-)	Spd Agree Lvl+-	L4-03 configura el nivel de detección de frecuencia de las funciones de salida digital H2-□□ = 13, 14, 15, 16.	Predeterminado: 0.0 Hz Mín.: -400.0 Máx.: 400.0	–
L4-04 (49C)	Ancho de Detección de la Concordancia de Velocidad (+/-)	Spd Agree Wdth+-	L4-04 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.	Predeterminado: </> Mín.: 0.0 Máx.: 20.0	–
L4-05 (049D)	Selección de la Detección de Pérdida de Referencia de Frecuencia	Ref Loss Sel 0: Stop 1: Run@L4-06PrevRef	0: Paro. El variador se detiene cuando se pierde la referencia de frecuencia. 1: Marcha. El variador marcha a una velocidad reducida cuando se pierde la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L4-06 (04C2)	Referencia de Frecuencia en caso de Pérdida de Referencia	Fref at Floss	Configura el porcentaje de la referencia de frecuencia que el variador debería ejecutar cuando se pierde la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 80.0% Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	–
L4-07 (0470)	Selección de Detección de Concordancia de Velocidad	Freq Detect Sel 0: No Detection @BB 1: Always Detected	0: Sin detección durante el bloqueo de base. 1: Detección siempre activa.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

### ◆ L5: Reinicio por falla

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L5-01 (049E)	Cantidad de Intentos de Reinicio Automático	Num of Restarts	Configura la cantidad de veces que el variador puede intentar el reinicio después de que se producen las siguientes fallas: GF, LF, oC, oH1, ov, PF, rH, rr, oL1, oL2, oL3, oL4, STo, Uv1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	–
L5-02 (049F)	Selección de Operación de Salida del Reinicio Automático por Falla	Restart Sel 0: Flt Outp Disabl 1: Flt Outp Enabled	0: Salida de falla no activa. 1: La salida de falla está activa durante el intento de reinicio.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L5-04 (046C)	Tiempo de Intervalo para el Restablecimiento por Falla	Flt Reset Wait T	Configura la cantidad de tiempo que se debe esperar entre la ejecución de los reinicios por falla.	Predeterminado: 10.0 s Mín.: 0.5 Máx.: 600.0	–
L5-05 (0467)	Selección de Operación del Restablecimiento por Falla	Fault Reset Sel 0: Continuous 1: Use L5-04 Time	0: Intenta reiniciar de manera continua mientras aumenta el contador de reinicios solo en los reinicios exitosos (al igual que F7 y G7). 1: Intenta reiniciar con el tiempo de intervalo configurado en L5-04 y aumenta el contador de reinicios con cada intento (al igual que V7).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

**◆ L6: Detección de torque**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L6-01 (04A1)	Selección de Detección de Torque 1	Torq Det 1 Sel 0: Disabled 1: OL Alm at SpdAgr 2: OL Alm dur RUN 3: OL Flt at SpdAgr 4: OL Flt dur RUN 5: UL Alm at SpdAgr 6: UL Alm dur RUN 7: UL Flt at SpdAgr 8: UL Flt dur RUN	0: Desactivada 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 cierra en caso de falla UL3 8: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha; la salida se cierra en caso de falla UL3	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	—
L6-02 (04A2)	Detección de Torque 1	Torq Det 1 Lvl	Configura el nivel de detección de exceso de torque y bajo torque.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 300	—
L6-03 (04A3)	Tiempo de Detección de Torque 1	Torq Det 1 Time	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.	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	—
L6-04 (04A4)	Selección de Detección de Torque 2	Torq Det 2 Sel 0: Disabled 1: OL Alm at SpdAgr 2: OL Alm dur RUN 3: OL Flt at SpdAgr 4: OL Flt dur RUN 5: UL Alm at SpdAgr 6: UL Alm dur RUN 7: UL Flt at SpdAgr 8: UL Flt dur RUN	0: Desactivada 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 cierra en caso de falla UL4 8: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha; la salida se cierra en caso de falla UL4	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	—
L6-05 (04A5)	Nivel de Detección de Torque 2	Torq Det 2 Lvl	Configura el nivel de detección de exceso de torque y bajo torque.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 300	—
L6-06 (04A6)	Tiempo de Detección de Torque 2	Torq Det 2 Time	Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de exceso de torque o bajo torque para activar la detección de torque 2.	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	—

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L6-08 (0468)	Operación de Detección de Debilitamiento Mecánico	Mech Fatigue Sel 0: Disabled 1: Alm Spd>L6-09 2: Alm [Spd]>L6-09 3: Flt Spd>L6-09 4: Flt [Spd]>L6-09 5: Alm Spd<L6-09 6: Alm [Spd]<L6-09 7: Flt Spd<L6-09 8: Flt [Spd]<L6-09	Esta función puede detectar un exceso de torque o un bajo torque en un rango de velocidad determinado como resultado de la fatiga de la máquina. Se dispara tras un tiempo de operación especificado y utiliza las configuraciones de detección de oL1 (L6-01 y L6-03). 0: Detección de debilitamiento mecánico desactivada. 1: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es mayor que L6-09. 2: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es mayor que L6-09. 3: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es mayor que L6-09. 4: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es mayor que L6-09. 5: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es menor que L6-09. 6: Continuar la marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es menor que L6-09. 7: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (con signo) es menor que L6-09. 8: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (sin signo) es menor que L6-09.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	—
L6-09 (0469)	Nivel de Velocidad de Detección de Debilitamiento Mecánico	MechFat Det Spd	Configura la velocidad que activa la detección de debilitamiento mecánico. Cuando L6-08 está configurado para un valor sin signo, el valor absoluto se utiliza si la configuración es negativa.	Predeterminado: 110.0% Mín.: -110.0 Máx.: 110.0	—
L6-10 (046A)	Tiempo de Detección de Debilitamiento Mecánico	MechFat Det Time	Configura el tiempo durante el cual debe detectarse el debilitamiento mecánico antes de que se active una alarma o una falla.	Predeterminado: 0.1 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	—
L6-11 (046B)	Tiempo de Inicio de la Detección del Debilitamiento Mecánico	MechFat Det Hour	Configura el tiempo de operación (U1-04) necesario antes de que se active la detección de debilitamiento mecánico.	Predeterminado: 0 h Mín.: 0 Máx.: 65535	—

## ◆ L7: Límite de torque

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L7-01 (04A7)	Límite de Torque en Marcha hacia Adelante	Torq Limit Fwd		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	<b>181</b>
L7-02 (04A8)	Límite de Torque en Marcha Reversa	Torq Limit Rev		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	<b>181</b>
L7-03 (04A9)	Límite de Torque en Marcha Regenerativa hacia Adelante	Torq Lmt Fwd Rgn		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	<b>181</b>
L7-04 (04AA)	Límite de Torque en Marcha Regenerativa en Reversa	Torq Lmt Rev Rgn		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	<b>181</b>
L7-06 (04AC)	Constante de Tiempo Integral del Límite de Torque	Trq Lim I Time	Configura la constante de tiempo integral para el límite de torque.	Predeterminado: 200 ms Mín.: 5 Máx.: 10000	—
L7-07 (04C9)	Selección del Método de Control del Límite de Torque durante la Aceleración y Desaceleración	Trq Lim d AccDec P-ctrl @ Acc/Dec I-ctrl @ Acc/Dec	0: Control proporcional (cambia al control integral a velocidad constante). Utilice esta configuración cuando la aceleración hasta la velocidad deseada deba tener prioridad sobre el límite de torque. 1: Control integral. Configure L7-07 en 1 si el límite de torque debe tener prioridad.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
L7-16 (044D) <I>	Proceso de Límite de Torque en el Arranque	TLim DlyTime Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—

<I> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

### ◆ L8: Protección del variador

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L8-01 (04AD)	Selección de la Protección de la Resistencia de Frenado Dinámico Interna (tipo ERF)	DB Resistor Prot 0: Not Provided 1: Provided	0: Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia desactivada 1: Protección contra el sobrecalentamiento de la resistencia activada  <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-02 (04AE)	Nivel de Alarma por Sobrecalentamiento	OH Pre-Alarm Lvl	La alarma por sobrecalentamiento ocurre cuando la temperatura del disipador de calor supera el nivel de L8-02.	Predeterminado: </> Mín.: 50 °C Máx.: 150 °C	–
L8-03 (04AF)	Selección del Funcionamiento de la Prealarma por Sobrecalentamiento	OH Pre-Alarm Sel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only 4: Run@L8-19 Rate	0: Paro por rampa. Se activa una falla. 1: Paro por inercia. Se activa una falla. 2: Paro rápido. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. Se activa una falla. 3: Continuar el funcionamiento. Se dispara una alarma. 4: Continuar la operación a menor velocidad según lo configurado en L8-19.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 4	–
L8-05 (04B1)	Selección de la Protección contra la Pérdida de Fase de Entrada	Inp Ph Loss Det 0: Disabled 1: Enabled	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. 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-07 (04B3)	Selección de la Protección contra Pérdidas de Fase de Salida	Outp Ph Loss Det 0: Disabled 1: 1PH Loss Det 2: 2/3PH Loss Det	0: Desactivada 1: Activada (se dispara cuando se pierde una fase) 2: Activada (se dispara cuando se pierden dos fases)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
L8-09 (04B5)	Selección de Detección de Falla de Tierra de Salida	Grnd Flt Det Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: </> Rango: 0, 1	–
L8-10 (04B6)	Selección de Operación del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	Fan On/Off Sel 0: Dur Run (OffDly) 1: Always On	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).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-11 (04B7)	Tiempo de Retardo para el Apagado del Ventilador de Enfriamiento del Disipador de Calor	Fan Delay Time	Configura un tiempo de retardo para apagar el ventilador de enfriamiento después de que se retira el comando de Marcha cuando L8-10 = 0.	Predeterminado: 60 s Mín.: 0 Máx.: 300	–
L8-12 (04B8)	Configuración de la Temperatura Ambiente	Ambient Temp	Ingrese la temperatura ambiente. Este valor regula el nivel de detección de oL2.	Predeterminado: 40 °C Mín.: -10 Máx.: 50	–
L8-15 (04BB)	Selección de las Características de oL2 a Baja Velocidad	OL2 Sel @ L-Spd 0: Disabled 1: Enabled	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.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-18 (04BE)	Selección del Límite de Corriente del Software	Soft CLA Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-19 (04BF)	Tasa de Reducción de Frecuencia durante la Prealarma de Sobrecalentamiento	Fc Red dur OHAlm	Especifica la ganancia de la reducción de la referencia de frecuencia en la prealarma de sobrecalentamiento cuando L8-03 = 4.	Predeterminado: 0.8 Mín.: 0.1 Máx.: 0.9	–
L8-27 (04DD)	Ganancia de Detección de Sobrecorriente	OC Level	Configura la ganancia de detección de sobrecorriente como porcentaje de la corriente nominal del motor. La sobrecorriente se detecta utilizando el valor menor entre el nivel de sobrecorriente del variador y el valor configurado en L8-27.	Predeterminado: 300.0% Mín.: 0.0 Máx.: 400.0 </>	–
L8-29 (04DF)	Detección de Desequilibrio de Corriente (LF2)	LF2 Flt Det Sel 0: Disabled 1: Current&Voltage 2: Current Det Type 3: Voltage Det Type	Para los modelos 2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: 0: Desactivada 1: Activada (detección de corriente y tensión) 2: Activada (detección de corriente) 3: Activada (detección de tensión) Para los modelos 4A0930 y 4A1200: 0: Desactivada 1: Activada (detección de corriente)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3 Rango: 0, 1	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L8-32 (04E2)	Selección de Falla del Ventilador de Enfriamiento	MC/FAN PS FltSel 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only 4: Run@L8-19 Rate	Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla del ventilador de enfriamiento interno. 0: Paro por rampa 1: Paro por inercia 2: Paro rápido (desacelera hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09) 3: Solo alarma ("FAn" parpadea). 4: Continuar la operación a menor velocidad, según lo configurado en L8-19.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	–
L8-35 (04EC)	Selección del Método de Instalación	Installation Sel 0: IP00/OpenChassis 2: IP20/Nema Type 1 3: Finless/Fin Ext	0: Gabinete IP00/de chasis abierto 1: Montaje en paralelo 2: Gabinete IP20/NEMA tipo 1 3: Instalación de variador sin aletas o disipador de calor externo	Predeterminado: <3> Rango: 0 a 3	–
L8-38 (04EF)	Reducción de la Frecuencia de Portadora	Fc Reduct dur OL 0: Disabled 1: Active below 6Hz 2: Active @ any Spd	0: Desactivada 1: Activada por debajo de los 6 Hz 2: Activada para todo el rango de velocidad	Predeterminado: <4> Rango: 0 a 2	–
L8-40 (04F1)	Tiempo de Retardo del Apagado de la Reducción de la Frecuencia de Portadora	Fc Reduct Time	Configura el tiempo durante el cual el variador continua marchando con una menor frecuencia de portadora después de que desapareció la condición de reducción de portadora. Una configuración de 0.00 s desactiva el tiempo de reducción de la frecuencia de portadora.	Predeterminado: <5> Mín.: 0.00 s Máx.: 2.00 s	–
L8-41 (04F2)	Selección de Alarma por Corriente Alta	High Cur Alm Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada. Se activa una alarma con corrientes de salida superiores al 150% de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-55 (045F)	Protección del Transistor de Frenado Interno	DB Tr protection 0: Disable 1: Enable	0: Desactivada. Desactivar cuando se utiliza un convertidor de regeneración o una unidad de frenado opcional. 1: Protección activada. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-78 (02CC)	Protección contra la Pérdida de Fase en la Salida de la Unidad de Potencia	LF3 Det Sel 0: Disabled 1: Enabled	Activa la protección del motor en caso de que ocurra una pérdida de la fase de salida. 0: Desactivada 1: Activada <b>Nota:</b> Este parámetro solo está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-93 (073C)	Tiempo de Detección de LSo a Baja Velocidad	LSO Det Time	Configura la cantidad de tiempo hasta que se ejecuta el bloqueo de base tras detectar un desenganche a baja velocidad.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–
L8-94 (073D)	Nivel de Detección de LSo a Baja Velocidad	LSO Det Level	Determina el nivel de detección de desenganches a baja velocidad.	Predeterminado: 3% Mín.: 0 Máx.: 10	–
L8-95 (073F)	Frecuencia Promedio de LSo a Baja Velocidad	Num of LSO Avg	Configura la cantidad promedio de veces que puede ocurrir un desenganche a baja velocidad.	Predeterminado: 10 veces Mín.: 1 Máx.: 50	–

- <1> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <2> El rango de configuración es de 0.0 al 300.0% para los modelos 4A0930 y 4A1200.
- <3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <4> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.
- <5> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

### ◆ L9: Protección del variador 2

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
L9-03 (0819) </>	Selección del Nivel de Reducción de la Frecuencia de Portadora	Fc ReductLvl Sel 0: Disabled 1: Enabled	<p>Selecciona el nivel para iniciar la reducción de frecuencia o para borrar el nivel de frecuencia de corriente a fin de lograr la reducción automática de la frecuencia de portadora. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.</p> <p>0: Reduce la frecuencia de portadora a partir de la corriente nominal del variador que no se reduce.</p> <p>1: Reduce la frecuencia de portadora a partir de la corriente nominal del variador que se reduce mediante la frecuencia de portadora y la temperatura seleccionada en C6-02.</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.</p>	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

## B.9 n: Regulaciones especiales

Los parámetros n regulan características de rendimiento más avanzadas, como la prevención de tironeos, la detección de realimentación de velocidad, el frenado por deslizamiento alto y el ajuste en línea de la resistencia de línea a línea del motor.

### ◆ n1: Prevención de tironeos

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n1-01 (0580)	Selección de la Prevención de Tironeos	Hunt Prev Select 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
n1-02 (0581)	Configuración de la Ganancia de la Prevención de Tironeos	Hunt Prev Gain	Si el motor vibra cuando tiene una carga liviana, aumente la ganancia en incrementos de 0.1 hasta que la vibración se detenga. Si el motor se bloquea, reduzca la ganancia en incrementos de 0.1 hasta que el bloqueo desaparezca.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	–
n1-03 (0582)	Constante de Tiempo para la Prevención de Tironeos	Hunt Prev Time	Configura la constante de tiempo utilizada para la prevención de tironeos.	Predeterminado: </> Mín.: 0 ms Máx.: 500 ms	–
n1-05 (0530)	Ganancia de la Prevención de Tironeos en Reversa	Hprev Gain @Rev	Configura la ganancia utilizada para la prevención de tironeos. Si está configurada en 0, para la operación en reversa se utiliza la ganancia configurada en n1-02.	Predeterminado: 0.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

### ◆ n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n2-01 (0584)	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	AFR Gain	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	–
n2-02 (0585)	Constante de Tiempo 1 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	AFR Time	Configura la constante de tiempo utilizada para el control de detección de realimentación de velocidad (AFR).	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–
n2-03 (0586)	Constante de Tiempo 2 del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (AFR)	AFR Time 2	Configura la constante de tiempo del AFR que se utilizará durante la búsqueda de velocidad y durante la regeneración.	Predeterminado: 750 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–

### ◆ n3: Frenado por deslizamiento alto (HSB) y frenado por sobreexcitación

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n3-01 (0588)	Ancho de la Frecuencia de Desaceleración en el Frenado por Deslizamiento Alto	HSB DecStepWidth	Configura el ancho del paso de reducción de la frecuencia de salida para el momento en el cual el variador detiene el motor mediante el HSB. Se configura como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Aumente esta configuración si se produce una sobretensión durante el HSB.	Predeterminado: 5% Mín.: 1 Máx.: 20	–
n3-02 (0589)	Límite de Corriente para el Frenado por Deslizamiento Alto	HSB Current Lim	Configura el límite de corriente durante el HSB como porcentaje de la corriente nominal del motor.	Predeterminado: </> Mín.: 100% Máx.: </>	–
n3-03 (058A)	Tiempo de la Función Dwell en el Paro con Frenado por Deslizamiento Alto	HSB DwellTim@Stp	Configura el tiempo durante el cual el variador marcha con la frecuencia mínima (E1-09) al final de la desaceleración. Si este tiempo está configurado con un valor demasiado bajo, la inercia de la máquina puede hacer que el motor gire levemente después del HSB.	Predeterminado: 1.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 10.0	–

## B.9 n: Regulaciones especiales

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n3-04 (058B)	Tiempo de Sobrecarga de Frenado por Deslizamiento Alto	HSB OL Time	Configura el tiempo necesario para que ocurra una falla por sobrecarga del HSB (oL7) cuando la frecuencia de salida del variador no cambia durante un paro del HSB. Por lo general, no es necesario regular este parámetro.	Predeterminado: 40 s Mín.: 30 Máx.: 1200	–
n3-13 (0531)	Ganancia de Desaceleración por Sobreexcitación	Hflux Brake Gain	Configura la ganancia aplicada al patrón de V/f durante la desaceleración por sobreexcitación (L3-04 = 4).	Predeterminado: 1.10 Mín.: 1.00 Máx.: 1.40	–
n3-14 (0532)	Inyección de Alta Frecuencia durante la Desaceleración por Sobreexcitación	HarmInj@HiFlxBrk 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
n3-21 (0579)	Nivel de Corriente de la Supresión de Deslizamiento Alto	Hflux I Supp Lvl	Configura el nivel de corriente de salida al cual el variador comienza a reducir la ganancia de sobreexcitación para prevenir un deslizamiento excesivo del motor durante la desaceleración por sobreexcitación. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 150	–
n3-23 (057B)	Selección de Operación de Sobreexcitación	Hflux Brake Sel 0: Enabled-Both Dir 1: Enabled-Fwd only 2: Enabled-Rev only	0: Activada en ambas direcciones 1: Activada solo al rotar hacia adelante 2: Activada solo al rotar en reversa	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

<1> El límite superior del rango de configuración y de la configuración predeterminada se determinan mediante los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y L8-38, Selección de Reducción de la Frecuencia.

### ◆ n5: Control de realimentación positiva

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n5-01 (05B0)	Selección del Control de Realimentación Positiva	Feedforward Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
n5-02 (05B1)	Tiempo de Aceleración del Motor	Motor Accel Time	Configura el tiempo necesario para acelerar el motor hasta el torque nominal desde el paro hasta la velocidad nominal.	Predeterminado: </> Mín.: 0.001 s Máx.: 10.000 s	–
n5-03 (05B2)	Ganancia del Control de Realimentación Positiva	Feedforward Gain	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	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<2> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

### ◆ n6: Ajuste en línea

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n6-01 (0570)	Selección del Ajuste en Línea	Online Tune Sel	0: Desactivada 1: Ajuste de resistencia línea a línea 2: Corrección de tensión. Esta configuración no es posible cuando está activado el ahorro de energía (b8-01).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
n6-05 (05C7)	Ganancia del Ajuste en Línea	R1 Comp Gain	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 0.10.	Predeterminado: 1.0 Mín.: 0.1 Máx.: 50.0	–

## ◆ n8: Ajuste del control de motor PM

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n8-01 (540)	Corriente de Cálculo de la Posición Inicial del Rotor	InitRotPosDetCur	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	–
n8-02 (541)	Corriente de Atracción de Polos	Pull-In Current	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	–
n8-11 (054A) </>	Ganancia 2 del Cálculo de Tensión de Inducción	InducedVEstGain2	Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <2> Mín.: 0.0 Máx.: 1000.0	–
n8-14 (054D) </>	Ganancia 3 de Compensación de Polaridad	PoleComp Gain 3	Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1.000 Mín.: 0.000 Máx.: 10.000	–
n8-15 (054E) </>	Ganancia 4 de Compensación de Polaridad	PoleComp Gain 4	Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.500 Mín.: 0.000 Máx.: 10.000	–
n8-21 (0554) </>	Ganancia Ke del Motor	Back EMF Gain	Configura la ganancia para el cálculo de velocidad. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0.90 Mín.: 0.80 Máx.: 1.00	–
n8-35 (562)	Selección de Detección de la Posición Inicial del Rotor	Init Pole EstSel 0: Pull-In Method 1: Harm Inj Method 2: Pulse Method	0: Conexión 1: Inyección de alta frecuencia 2: Inyección de pulsos	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
n8-36 (0563) </>	Nivel de Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm Inj Freq	Configura la frecuencia en Hz para la señal superpuesta; se utiliza para armónicos superpuestos. Activado cuando n8-57 = 1. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 500 Hz Mín.: 200 Máx.: 1000	–
n8-37 (0564) </>	Amplitud de la Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm Inj Amp	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. Activada cuando n8-57 = 1. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 20.0% Mín.: 0.0 Máx.: 50.0	–
n8-39 (0566) </>	Frecuencia de Corte del Filtro de Paso Bajo para la Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm LPF Freq	Configura la frecuencia de corte de un filtro de paso bajo para la inyección de alta frecuencia. Activada cuando n8-57 = 1. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 50 Hz Mín.: 0 Máx.: 1000	–
n8-45 (0538)	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad (para Motores PM)	PM Spd Fdbk Gain	Aumente esta configuración si ocurren tironeos. Redúzcala para reducir la respuesta.	Predeterminado: 0.80 Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	–
n8-47 (053A)	Constante de Tiempo de Compensación de la Corriente de Conexión (para Motores PM)	PM Pull-in I Tc	Configura la constante de tiempo para que la referencia de corriente de conexión y el valor de corriente real concuerden. Reduzca el valor si el motor comienza a oscilar y aumentelo si la referencia de corriente tarda demasiado tiempo en igualar la corriente de salida.	Predeterminado: 5.0 s Mín.: 0.0 Máx.: 100.0	–

## B.9 n: Regulaciones especiales

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
n8-48 (053B)	Corriente de Conexión (para Motores PM)	PM No-load Curr	Define la referencia de corriente del eje d durante la operación sin carga a una velocidad constante. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración si ocurren tironeos mientras la unidad marcha a velocidad constante.	Predeterminado: 30% Mín.: 20 Máx.: 200	—
n8-49 (053C)	Corriente del Eje d para el Control de Alta Eficiencia (para Motores PM)	EnergySav ID Lvl	Configura la referencia de corriente del eje d cuando marcha con una carga elevada a velocidad constante. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: -200.0% Máx.: 0.0%	—
n8-51 (053E)	Corriente de Conexión de Aceleración/Desaceleración (para Motores PM)	PM Pull-in I@Acc	Configura la referencia de corriente del eje d durante la aceleración/desaceleración como porcentaje de la corriente nominal del motor. Configure en un valor elevado cuando necesite más torque de arranque.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 200	—
n8-54 (056D)	Constante de Tiempo de Compensación del Error de Tensión	PM V Error CompT	Regula el valor cuando ocurren tironeos a baja velocidad. Si se producen tironeos con los cambios repentinos de carga, aumente n8-54 en incrementos de 0.1. Reduzca este valor si se producen tironeos en el arranque.	Predeterminado: 1.00 s Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
n8-55 (056E)	Inercia de Carga	PMLoad wk2 Ratio 0: Less than 1:10 1: 1:10 to 1:30 2: 1:30 to 1:50 3: More than 1:50	Configura la relación entre la inercia del motor y la inercia de la máquina. 0: Menor que 1:10 1: Entre 1:10 y 1:30 2: Entre 1:30 y 1:50 3: Mayor que 1:50	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	—
n8-57 (0574)	Inyección de Alta Frecuencia	PM Harm Inj Sel 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada. Desactive al usar un motor SPM. 1: Activada. Utilice esta configuración para mejorar el rango de control de velocidad al usar un motor IPM.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
n8-62 (057D)	Límite de Tensión de Salida (para Motores PM)	PM Vout Limit	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 <4> Mín.: 0.0 Máx.: 230.0 <4>	—
n8-65 (065C)	Ganancia del Control de Detección de Realimentación de Velocidad durante la Supresión de Sobretensión	SFdbk G @OV Supp	Configura la ganancia utilizada para la detección de realimentación de velocidad interna durante la supresión de sobretensión.	Predeterminado: 1.50 Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	—
n8-69 (065D)	Ganancia del Cálculo de Velocidad	SpdSrch Gain	Configura la ganancia proporcional para el control PLL de un observador extendido. Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro.	Predeterminado: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 20.00	—
n8-72 (0655) <1>	Selección del Método de Cálculo de Velocidad	Spd Est method 0: Conventional 1: A1000 method	Configura el método para calcular la velocidad. 0: Método convencional 1: Método A1000 Normalmente, no hay necesidad de modificar el valor predeterminado de este parámetro. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—
n8-84 (02D3)	Corriente de Retraso del Cálculo de Polaridad Inicial	Polarity Det Curr	Configura la corriente necesaria para determinar la polaridad para el cálculo inicial de polaridad como porcentaje de la corriente nominal del motor. 100% = corriente nominal del motor <b>Nota:</b> Si aparece un valor de "Si" en la placa de identificación de un motor Yaskawa, configure n8-84 en el valor "Si" x 2.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 150	—

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

<2> La configuración predeterminada se determina mediante el parámetro n8-72, Selección del Método de Cálculo de Velocidad.

Cuando n8-72 = 0, el valor predeterminado es 50.0

Cuando n8-72 = 1, el valor predeterminado es 150.0.

<3> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<4> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

## B.10 o: Configuraciones del operador

Los parámetros o configuran las pantallas del operador digital.

### ◆ o1: Selección de la Pantalla del Operador Digital

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o1-01 (0500) 	Selección del Monitor de la Unidad en Modo de Operación	User Monitor Sel	Cambia la pantalla después de que se enciende la energía. Al usar un operador LED, al presionar la tecla de flecha hacia arriba se muestran los siguientes datos: referencia de frecuencia → sentido de rotación → frecuencia de salida → corriente de salida → tensión de salida → U1-□□. <b>Nota:</b> Para ver el monitor, ingrese la porción "1-□□" de "U1-□□". Ciertos monitores no están disponibles en todos los modos de control.	Predeterminado: 106 (monitor U1-06) Rango: 104 a 813	–
o1-02 (0501) 	Selección del Monitor del Usuario después del Encendido	Power-On Monitor 1: Frequency Ref 2: FWD/REV 3: Output Freq 4: Output Current 5: User Monitor	Selecciona la información que aparece en el operador digital cuando se enciende la energía. 1: Referencia de frecuencia (U1-01) 2: Dirección 3: Frecuencia de salida (U1-02) 4: Corriente de salida (U1-03) 5: Monitor seleccionado por el usuario (configurado por o1-01)	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 5	–
o1-03 (0502)	Selección de la Pantalla del Operador Digital	Display Unit Sel 0: 0.01 Hz 1: 0.01 % 2: r/min 3: User Units	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 (calculadas 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)	Predeterminado: <1> Rango: 0 a 3	–
o1-04 (0503)	Unidad en Pantalla del Patrón de V/f	V/f Ptrn Unit 0: Hertz 1: RPM	0: Hz 1: r/min	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
o1-05 (0504) 	Control de Contraste del LCD	Contraste del LCD	Configura el contraste del operador LCD. <b>Nota:</b> Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 5	–
o1-10 (0520)	Valor Máximo de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	UserDisp Scaling	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. o1-11 configura la ubicación de la posición decimal.	Predeterminado: <3> Rango: 1 a 60000	–
o1-11 (0521)	Visualización Decimal de las Unidades en Pantalla Configuradas por el Usuario	UserDisp Dec Sel		Predeterminado: <3> Rango: 0 a 3	–

<1> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro A1-02, Selección del Método de Control.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<3> La configuración predeterminada se determina mediante el parámetro o1-03, Selección de la Pantalla del Operador Digital.

### ◆ o2: Funciones del teclado del operador digital

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o2-01 (0505)	Selección de la Función de la Tecla LO/RE	LO/RE Key 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada 1: Activada. La tecla LO/RE alterna entre la operación en modo LOCAL y en modo REMOTE.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
o2-02 (0506)	Selección de la Función de la Tecla STOP	Oper STOP Key 0: Disabled 1: Enabled	0: Desactivada. La tecla STOP (paro) se desactiva en el modo de operación REMOTE. 1: Activada. La tecla STOP siempre está activa.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

## B.10 o: Configuraciones del operador

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o2-03 (0507)	Valor Predeterminado de los Parámetros del Usuario	User Default Sel 0: No Change 1: Save User Init 2: Clear User Init	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.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	—
o2-04 (0508)	Selección del Modelo de Variador	Inverter Model #	Ingrese el modelo de variador. Configuración necesaria solo si se instala una tarjeta de control nueva.	Predeterminado: Determinado por la capacidad del variador	—
o2-05 (0509)	Selección del Método de Configuración de la Referencia de Frecuencia	Oper Ref Method 0: Disabled 1: Enabled	0: Debe presionarse la tecla ENTER para ingresar una referencia de frecuencia. 1: No se necesita la tecla ENTER. La referencia de frecuencia puede regularse utilizando únicamente las flechas hacia arriba y hacia abajo.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
o2-06 (050A)	Selección de la Operación cuando el Operador Digital se Desconecta	Oper Discon Det 0: Disabled 1: Enabled	0: Si el operador digital es desconecta, el variador sigue funcionando. 1: Se dispara una falla oPr y el motor se detiene por inercia.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	—
o2-07 (0527)	Sentido del Motor en el Encendido cuando se utiliza un Operador	For/RevSel@PwrUp 0: Forward 1: Reverse	0: Hacia adelante 1: Reversa Este parámetro exige asignar la operación del variador en el operador digital.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
o2-09 (050D)	—	—	Para uso de la fábrica.	—	—
o2-19 (050D) <1>	Selección de Escritura de Parámetros durante Baja Tensión	ParameterSet Sel 0: Disabled 1: Enabled	Selecciona si la configuración de los parámetros puede modificarse durante una condición de baja tensión del bus de CC. Debe usarse con la opción de suministro eléctrico de 24 V (PS-A10L, PS-A10H) revisión B o posterior. 0: Desactivada 1: Activada  <b>Nota:</b> 1. Este parámetro no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200. 2. Activar esta función puede disparar una falla CPF06 cuando se usa con una opción de suministro eléctrico de 24 V cuya revisión es anterior a la B, ya que los cambios en los parámetros pueden no producirse de forma correcta.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—

<1> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

## ◆ o3: Función Copiar

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o3-01 (0515)	Selección de la Función Copiar	COPY SELECT 0: COPY SELECT 1: INV→OP READ 2: OP→INV WRITE 3: OP←→INV VERIFY	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 que la configuración de los parámetros coincida con los datos guardados en el operador). Para leer la configuración de los parámetros del variador en el operador digital, configure o3-02 en 1 (para permitir la lectura).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	—
o3-02 (0516)	Selección de Permiso de Copia	Read Allowable 0: Disabled 1: Enabled	Selecciona si la operación de lectura (o3-01 = 1) está activada o desactivada. 0: Operación de lectura prohibida 1: Operación de lectura permitida	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—

### ◆ o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
o4-01 (050B)	Configuración del Tiempo Acumulativo de Operación	DrvElapsTimeCnt	Configura el valor necesario del tiempo acumulativo de operación del variador en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 9999	–
o4-02 (050C)	Selección del Tiempo de Operación Acumulativo	ElapsTimeCntSet 0: Power-On Time 1: Running Time	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 Rango: 0, 1	–
o4-03 (050E)	Configuración del Tiempo de Funcionamiento del Ventilador de Enfriamiento	FanElapsTimeCn	Configura el valor del monitor del tiempo de operación del ventilador U4-03 en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 9999	–
o4-05 (051D)	Configuración del Mantenimiento de los Capacitores	BusCap Maint Set	Configura el valor del monitor de mantenimiento de los capacitores. Consulte U4-05 para comprobar cuándo deben cambiarse los capacitores.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	–
o4-07 (0523)	Configuración del Mantenimiento del Relé de Precarga del Bus de CC	ChrgCircMaintSet	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	–
o4-09 (0525)	Configuración del Mantenimiento del IGBT	IGBT Maint Set	Configura el valor del monitor de mantenimiento de los IGBT. Consulte U4-07 para conocer los tiempos de reemplazo del IGBT.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	–
o4-11 (0510)	Inicialización de U2, U3	Fault Data Init 0: Disabled 1: Enabled	0: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ no se restablecen cuando el variador se inicializa usando A1-03. 1: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ se restablecen al inicializar el variador usando A1-03. El parámetro se restablece automáticamente a 0.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
o4-12 (0512)	Inicialización del Monitor de kWh	kWh Monitor Init 0: No Reset 1: Reset	0: Los datos del monitor correspondientes a U4-10 y U4-11 no se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. 1: Los datos del monitor correspondientes a U4-10 y U4-11 se restablecen al inicializar el variador usando A1-03. El parámetro se restablece automáticamente a 0.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
o4-13 (0528)	Inicialización del Contador de la Cantidad de Comandos de Marcha	Run Counter Init 0: No Reset 1: Reset	0: Los datos del monitor correspondientes a U4-02 no se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. 1: Los datos del monitor correspondientes a U4-02 se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. El parámetro se restablece automáticamente a 0.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

## B.11 Parámetros de DriveWorksEZ

### ◆ q: Parámetros de DriveWorksEZ

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Descripción	Valores	Página
q1-01 a q6-07 (1600 a 1746)	Parámetros de DriveWorksEZ	Reservado para DriveWorksEZ	Consulte la Ayuda en el software DWEZ.	–

### ◆ r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Descripción	Valores	Página
r1-01 a r1-40 (1840 a 1867)	Parámetros de Conexión de DriveWorksEZ 1 a 20 (superior/inferior)	Parámetros de Conexión de DriveWorksEZ 1 a 20 (superior/inferior)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	–

## B.12 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. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T1-00 (0700)	Selección del Motor 1/ Motor 2	Select Motor 1: 1st Motor 2: 2nd Motor	1: Motor 1 (configura E1-□□, E2-□□) 2: Motor 2 (configura E3-□□, E4-□□)	Predeterminado: 1 Rango: 1, 2	–
T1-01 (0701) </>	Selección del Modo de Autoajuste	Tuning Mode Sel 0: Standard Tuning 1: Tune-No Rotate1 2: Term Resistance 3: V/f Engy Sav Tun 4: Tune-No Rotate2 5: Tune-No Rotate3 8: 9:	0: Autoajuste rotacional 1: Autoajuste estacionario 1 2: Autoajuste estacionario para resistencia de línea a línea 3: Autoajuste rotacional para obtener control de V/f (necesario para el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad del cálculo de velocidad) 4: Autoajuste estacionario 2 5: Autoajuste estacionario 3 </> 8: Ajuste por inercia (realice el autoajuste rotacional antes del ajuste por inercia) 9: Ajuste de ganancia de ASR (realice el autoajuste rotacional antes del autoajuste de ganancia de ASR) <b>Nota:</b> 1. La configuración 5 no está disponible en los modelos 4A0930 y 4A1200. 2. Las configuraciones 8 y 9 pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor.	Predeterminado: 0 </> Rango: 0 a 5; 8, 9	–
T1-02 (0702)	Potencia Nominal del Motor	Mtr Rated Power	Configura la potencia nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor. <b>Nota:</b> Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de fuerza a kilovatios: $1\text{HP} = 0.746\text{ kW}$ .	Predeterminado: </> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	–
T1-03 (0703)	Tensión Nominal del Motor	Rated Voltage	Configura la tensión nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 200.0 V </> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 </>	–
T1-04 (0704)	Corriente Nominal del Motor	Rated Current	Configura la corriente nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: </> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador	–
T1-05 (0705)	Frecuencia Base del Motor	Rated Frequency	Configura la frecuencia nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 60.0 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
T1-06 (0706)	Cantidad de Polos del Motor	Number of Poles	Configura la cantidad de polos del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	–
T1-07 (0707)	Velocidad Base del Motor	Rated Speed	Configura la velocidad nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 1750 r/min Mín.: 0 Máx.: 24000	–
T1-08 (0708)	Cantidad de Pulsos por Revolución del PG	PG Pulses/Rev	Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	–
T1-09 (0709)	Corriente Sin Carga del Motor (Autoajuste Estacionario)	No-Load Current	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 muestra automáticamente la corriente sin carga de un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese la corriente sin carga como se indica en el informe de prueba del motor.	Predeterminado: – Mín.: 0 A Máx.: T1-04	–

## B.12 T: Ajuste del motor

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T1-10 (070A)	Deslizamiento Nominal del Motor (Autoajuste Estacionario)	Motor Rated Slip	Configura el deslizamiento nominal del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02, este parámetro muestra automáticamente el deslizamiento del motor en el caso de que se utilice un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese el deslizamiento del motor indicado en el informe de prueba del motor.	Predeterminado: – Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	–
T1-11 (070B)	Pérdida de Hierro del Motor	Mtr Iron Loss(W)	Configura la pérdida de hierro para determinar el coeficiente de ahorro de energía. El valor se configura en E2-10 (pérdida de hierro del motor) cuando el suministro eléctrico se apaga y enciende. Si se cambia T1-02, aparece un valor predeterminado adecuado para la capacidad del motor que se había ingresado.	Predeterminado: 14 W <6> Mín.: 0 Máx.: 65535	–

<1> La disponibilidad de determinados métodos de autoajuste depende del modo de control seleccionado para el variador.

<2> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<3> La configuración predeterminada está definida por el parámetro A1-02, Configuración del Método de Control.

<4> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<6> El valor de la configuración predeterminada difiere según el valor del código del motor y las configuraciones de los parámetros del motor.

### ◆ T2: Autoajuste del motor PM

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T2-01 (0750)	Selección del Modo de Autoajuste del Motor PM	PM Tuning Mode 0: Standard Tuning 1: Tune-No Rotate 2: Term Resistance 3: Z-Pulse Tuning 8: Inertia Tuning 9: Tune ASR gain 11: 13: 14:	0: Configuración de los parámetros del motor PM 1: Autoajuste estacionario de PM 2: Autoajuste estacionario de PM para la resistencia del estator 3: Ajuste de compensación del pulso Z 8: Ajuste de inercia 9: Autoajuste de ganancia de ASR 11: Ajuste de Fcem Constante <2> 13: Ajuste de parámetros de inyección de alta frecuencia <3> 14: Autoajuste rotacional del PM <4> <b>Nota:</b> 1. Las configuraciones 13 y 14 no están disponibles en los modelos 4A0930 y 4A1200. 2. Las configuraciones 8 y 9 pueden no estar disponibles cuando los engranajes se encuentran entre la máquina y el eje del motor. 3. Para motores de usos especiales, Yaskawa recomienda efectuar el ajuste de Fcem Constante después del autoajuste estacionario. El ajuste de Fcem Constante hace girar el motor para medir las constantes reales de tensión inducida, y permite ejercer un control más preciso que el autoajuste estacionario por sí solo.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3; 8, 9, 11, 13, 14 <4>	–
T2-02 (0751)	Selección del Código del Motor PM	PM Mtr Code Sel	Ingrese el código del motor cuando utilice un motor PM Yaskawa. Después de ingresar el código del motor, el variador configura de manera automática los parámetros T2-03 a T2-14. Cuando utilice un motor cuyo código no esté admitido o uno que no sea marca Yaskawa, configure FFFF y regule los demás parámetros T2 de acuerdo con la placa de identificación del motor o con el informe de prueba del motor.	Predeterminado: <5> Mín.: 0000 Máx.: FFFF	–
T2-03 (0752)	Tipo de Motor PM	PM Motor Type 0: IPM motor 1: SPM motor	0: Motor IPM 1: Motor SPM.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
T2-04 (0730)	Potencia Nominal del Motor PM	Mtr Rated Power	Configura la potencia nominal del motor <b>Nota:</b> Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de fuerza a kilovatios: 1 HP = 0.746 kW.	Predeterminado: <6> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T2-05 (0732)	Tensión Nominal del Motor PM	Rated Voltage	Ingrese la tensión nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 200.0 V <?> Mín.: 0.0 Máx.: 255.0 <?>	–
T2-06 (0733)	Corriente Nominal del Motor PM	Rated Current	Ingrese la corriente nominal del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <6> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador	–
T2-07 (0753)	Frecuencia Base del Motor PM	Base Frequency	Ingrese la frecuencia base del motor según lo especificado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 87.5 Hz Mín.: 0.0 Máx.: 400.0	–
T2-08 (0734)	Cantidad de Polos del Motor PM	Number of Poles	Ingrese la cantidad de polos del motor correspondiente al motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 6 Mín.: 2 Máx.: 48	–
T2-09 (0731)	Velocidad Base del Motor PM	Rated Speed	Ingrese la velocidad base para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 1750 r/min Mín.: 0 Máx.: 24000	–
T2-10 (0754)	Resistencia del Estator del Motor PM	Arm Resistance	Ingrese la resistencia del rotor para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <8> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	–
T2-11 (0735)	Inductancia del Eje d del Motor PM	d-Axis Induct	Ingrese la inductancia del eje d para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <8> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	–
T2-12 (0736)	Inductancia del Eje q del Motor PM	q-Axis Induct	Ingrese la inductancia del eje q para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <8> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	–
T2-13 (0755)	Selección de Unidad de la Constante de Tensión Inducida	Induct Volt Unit 0: mV/RPM 1: mV/(rad/sec)	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 Rango: 0, 1	–
T2-14 (0737)	Constante de Tensión Inducida del Motor PM	Induct Volt Coef	Ingrese el coeficiente de tensión inducida para el motor PM según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <8> Mín.: 0.0 Máx.: 2000.0	–
T2-15 (0756)	Nivel de Corriente de Conexión para el Ajuste del Motor PM	Pull-In I Lvl	Configura la cantidad de corriente de conexión que debe utilizarse para el autoajuste como porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración al trabajar con cargas de gran inercia.	Predeterminado: 30% Mín.: 0 Máx.: 120	–
T2-16 (0738)	Ajuste de la Cantidad de Pulsos por Revolución del PG para un Motor PM	PG Pulses/Rev	Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 15000	–
T2-17 (0757)	Compensación del Pulso Z del Codificador	Z-Pulse Offset	Configura la compensación entre la compensación del codificador y el eje magnético del rotor.	Predeterminado: 0.0 grad. Mín.: -180.0 Máx.: 180.0	–

<1> La disponibilidad de determinados métodos de autoajuste depende del modo de control seleccionado para el variador.

<2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

<3> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1018 y posteriores.

<4> Disponible en las versiones de software de variador PRG: 1019 y posteriores.

<5> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros A1-02, Selección del Método de Control, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

<6> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro o2-04, Selección del Modelo de Variador.

## B.12 T: Ajuste del motor

<7> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<8> La configuración predeterminada se determina mediante el parámetro T2-02, Selección del Código del Motor PM, y la capacidad del variador.

### ◆ T3: Ajuste de ASR y de inercia

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Valores	Página
T3-01 (0760)	Referencia de Frecuencia del Ajuste de Inercia	Test Signal Freq	Configura la frecuencia de la señal de prueba utilizada durante el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR. Reduzca este valor si hay mucha inercia o si ocurre una falla.	Predeterminado: 3.0 Hz Mín.: 0.1 Máx.: 20.0	–
T3-02 (0761)	Amplitud de Referencia del Ajuste de Inercia	Test Signal Ampl	Configura la amplitud de la señal de prueba utilizada durante el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia de ASR. Reduzca este valor si hay demasiada inercia o si ocurre una falla.	Predeterminado: 0.5 rad Mín.: 0.1 Máx.: 10.0	–
T3-03 (0762)	Inercia del Motor	Motor Inertia	Configura la inercia del motor. La configuración predeterminada es la inercia de un motor Yaskawa.	Predeterminado: <2> <3> Mín.: 0.0001 kgm <sup>2</sup> Máx.: 600.00 kgm <sup>2</sup>	–
T3-04 (0763) <1>	Frecuencia de Respuesta de ASR	System Resp Freq	Configura la frecuencia de respuesta del sistema mecánico conectado al motor. Puede ocurrir oscilación si la configuración es demasiado elevada.	Predeterminado: 10.0 Hz Mín.: 0.1 Máx.: 50.0	–

<1> Aparece solo al realizar el ajuste de inercia o el autoajuste de ganancia de ASR (T1-01 = 8 o T2-01 = 9).

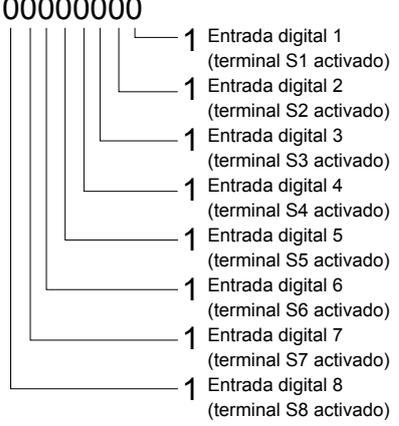
<2> La configuración predeterminada queda determinada por el parámetro E5-01, Selección del Código del motor

<3> La configuración predeterminada queda determinada por los parámetros C6-01, Selección del Ciclo del Variador, y o2-04, Selección del Modelo de Variador.

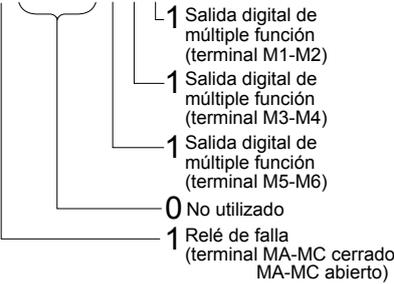
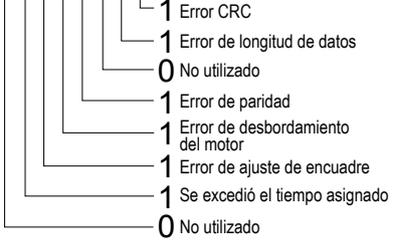
## B.13 U: Monitores

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 operación

N.º (Dir. Hex)	Nombre		Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-01 (0040)	Referencia de Frecuencia	Frequency Ref	Controla la referencia de frecuencia. Las unidades de visualización están determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-02 (0041)	Frecuencia de Salida	Output Freq	Muestra la frecuencia de salida. Las unidades de visualización están determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-03 (0042)	Corriente de Salida	Output Current	Muestra la corriente de salida. <b>Nota:</b> La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.	10 V: Corriente nominal del variador	<1> <2>
U1-04 (0043)	Método de Control	Control Method	0: Control de V/f 1: Control de V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado	No hay salidas de señal disponibles	—
U1-05 (0044)	Velocidad del Motor	Motor Speed	Muestra la realimentación de velocidad del motor. Las unidades de visualización están determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-06 (0045)	Referencia de la Tensión de Salida	Output Voltage	Muestra la tensión de salida.	10 V: 200 Vrms <3>	0.1 Vca
U1-07 (0046)	Tensión del Bus de CC	DC Bus Voltage	Muestra la tensión del bus de CC.	10 V: 400 V <3>	1 Vcc
U1-08 (0047)	Potencia de Salida	Output kWatts	Muestra la potencia de salida (este valor se calcula internamente).	10 V: Capacidad del variador (capacidad del motor) kW (-10 a +10 V) <4>	<4>
U1-09 (0048)	Referencia de Torque	Torque Reference	Controla la referencia de torque interna.	10 V: Torque nominal del motor (-10 a +10 V)	0.1%
U1-10 (0049)	Estado del Terminal de Entrada	Input Term Sts	Muestra el estado del terminal de entrada. <b>U1 - 10= 00000000</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Entrada digital 1 (terminal S1 activado)</li> <li>1 Entrada digital 2 (terminal S2 activado)</li> <li>1 Entrada digital 3 (terminal S3 activado)</li> <li>1 Entrada digital 4 (terminal S4 activado)</li> <li>1 Entrada digital 5 (terminal S5 activado)</li> <li>1 Entrada digital 6 (terminal S6 activado)</li> <li>1 Entrada digital 7 (terminal S7 activado)</li> <li>1 Entrada digital 8 (terminal S8 activado)</li> </ul>	No hay salidas de señal disponibles	—

## B.13 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre		Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-11 (004A)	Estado del Terminal de Salida	Output Term Sts	Muestra el estado del terminal de salida. <b>U1 - 11= 00000000</b> 	No hay salidas de señal disponibles	—
U1-12 (004B)	Estado del Variador	Int Ctl Sts 1	Muestra el estado operativo del variador. <b>U1 - 12= 00000000</b> 	No hay salidas de señal disponibles	—
U1-13 (004E)	Nivel de Entrada del Terminal A1	Term A1 Level	Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A1.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-14 (004F)	Nivel de Entrada del Terminal A2	Term A2 Level	Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A2.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-15 (0050)	Nivel de Entrada del Terminal A3	Term A3 Level	Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-16 (0053)	Frecuencia de Salida después del Arranque Lento	SFS Output	Muestra la frecuencia de salida con el tiempo de rampa y las curvas en S. Unidades determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01 Hz
U1-17 (0058)	Estado de Entrada de DI-A3	DI Opt Status	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 (0061)	Parámetro de Falla oPE	OPE Error Code	Muestra el número del parámetro que produjo el error de operación oPE02 u oPE08.	No hay salidas de señal disponibles	—
U1-19 (0066)	Código de Error de MEMOBUS/Modbus	Transmit Err	Muestra el contenido de un error de MEMOBUS/Modbus. <b>U1 - 19= 00000000</b> 	No hay salidas de señal disponibles	—
U1-21 (0077)	Monitor de Tensión de Entrada V1 del Terminal AI-A3	AI Opt Ch1 Level	Muestra la tensión de entrada al terminal V1 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-22 (072A)	Monitor de Tensión de Entrada V2 del Terminal AI-A3	AI Opt Ch2 Level	Muestra la tensión de entrada al terminal V2 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%
U1-23 (072B)	Monitor de Tensión de Entrada V3 del Terminal AI-A3	AI Opt Ch3 Level	Muestra la tensión de entrada al terminal V3 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%

N.º (Dir. Hex)	Nombre		Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-24 (007D)	Monitor de Pulsos de Entrada	Term RP Inp Freq	Muestra la frecuencia hacia el terminal RP de entrada del tren de pulsos.	Determinado por H6-02	1 Hz
U1-25 (004D)	Número de Software (Flash)	CPU 1 SW Number	Identificación FLASH	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-26 (005B)	N.º de Software (ROM)	CPU 2 SW Number	Identificación ROM	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-27 (07A8)	Identificación de Mensajes (OPR)	MessageID (OPR)	Identificación de OPR	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-28 (07A9)	Identificación de Mensajes (INV)	MessageID (INV)	Identificación de INV	No hay salidas de señal disponibles	–
U1-29 (07AA)	N.º de Software (PWM)	CPU 3 SW Number	Identificación de PWM <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:

2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.

2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.

4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

<2> Los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 aparecen en el operador digital expresados en amperios. Cuando esos monitores se verifican usando comunicaciones de MEMOBUS/Modbus, los valores del monitor en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen de esta manera: valor numérico / 8192 × corriente nominal del variador (A) de la condición “192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”

<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<4> En los modos de control de V/f y V/f con PG, 10 V = capacidad del variador (kW). En los modos de control OLV, CLV, OLV/PM, AOLV/PM y CLV/PM, 10 V = potencia nominal del motor (E2-11) (kW).

## ◆ U2: Rastreo de fallas

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U2-01 (0080)	Falla de Corriente	Current Fault	Muestra la falla de corriente.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-02 (0081)	Falla Anterior	Last Fault	Muestra la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-03 (0082)	Referencia de Frecuencia en la Falla Anterior	Frequency Ref	Muestra la referencia de frecuencia en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-04 (0083)	Frecuencia de Salida en la Falla Anterior	Output Freq	Muestra la frecuencia de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-05 (0084)	Corriente de Salida en la Falla Anterior	Output Current	Muestra la corriente de salida en la falla anterior. <b>Nota:</b> La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	<1> <2>
U2-06 (0085)	Velocidad del Motor en la Falla Anterior	Motor Speed	Muestra la velocidad del motor en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 Hz
U2-07 (0086)	Tensión de Salida en la Falla Anterior	Output Voltage	Muestra la tensión de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 Vca
U2-08 (0087)	Tensión del Bus de CC en la Falla Anterior	DC Bus Voltage	Muestra la tensión del bus de CC en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	1 Vcc
U2-09 (0088)	Potencia de Salida en la Falla Anterior	Output kWatts	Muestra la potencia de salida en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 kW
U2-10 (0089)	Referencia de Torque en la Falla Anterior	Torque Reference	Muestra la referencia de torque en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	0.1%

## B.13 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U2-11 (008A)	Estado del Terminal de Entrada en la Falla Anterior	Input Term Sts	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 (008B)	Estado del Terminal de Salida en la Falla Anterior	Output Term Sts	Muestra el estado de la salida en la falla anterior. Se muestra como en U1-11.	No hay salidas de señal disponibles	–
U2-13 (008C)	Estado de Operación del Variador en la Falla Anterior	Inverter Status	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 (008D)	Tiempo de Operación Acumulativo en la Falla Anterior	Elapsed time	Muestra el tiempo de operación acumulativo en la falla anterior.	No hay salidas de señal disponibles	1 h
U2-15 (07E0)	Velocidad de Marcha tras el Arranque Lento en la Falla Anterior	SFS Output	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 Hz
U2-16 (07E1)	Corriente del Eje q del Motor en la Falla Anterior	Motor Iq Current	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 (07E2)	Corriente del Eje d del Motor en la Falla Anterior	Motor Id Current	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%
U2-19 (07E4)	Desviación del Rotor en la Falla Anterior	d-q Axis Dev Err	Muestra el grado de desviación del rotor cuando se produjo la falla más reciente. Se muestra como en U6-10.	No hay salidas de señal disponibles	0.1 grad.
U2-20 (008E)	Temperatura del Disipador de Calor en la Falla Anterior	Actual Fin Temp	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
U2-27 (07FA)	Temperatura del Motor en la Falla Anterior (NTC)	Moter temp (NTC)	Muestra la temperatura del motor cuando se produjo la falla más reciente. Se muestra como en U4-32. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	1 °C
U2-28 (07FC)	Módulo con Falla	Fault Axis	Muestra, con un número decimal, el módulo en el que se produjo la falla anterior. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–

<1> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
 2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
 2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
 4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.

<2> Los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 aparecen en el operador digital expresados en amperios. Cuando esos monitores se verifican usando comunicaciones de MEMOBUS/Modbus, los valores del monitor en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen de esta manera: valor numérico / 8192 × corriente nominal del variador (A) de la condición “192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”

## ◆ U3: Historial de fallas

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U3-01 a U3-04 (0090 a 0093 (0800 a 0803))	Fallas más Recientes, de la 1.ª a la 4.ª	Fault Message <input type="checkbox"/>	Muestra las fallas más recientes, de la primera a la cuarta.	No hay salidas de señal disponibles	–
U3-05 a U3-10 (0804 a 0809)	Fallas más recientes, de la 5.ª a la 10.ª	Fault Message <input type="checkbox"/>	Muestra las fallas más recientes, de la quinta a la décima. Después de diez fallas, se borran 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 (0094 a 0097 (080A a 080D))	Tiempo de Operación Acumulativo en las Fallas más Recientes, de la 1.ª a la 4.ª	Elapsed Time <input type="checkbox"/>	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. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U3-15 a U3-20 (080E a 0813)	Tiempo de Operación Acumulativo en las Fallas más Recientes, de la 5. <sup>a</sup> a la 10. <sup>a</sup>	Elapsed Time <input type="checkbox"/>	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. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U4-01 (004C) <1>	Tiempo de Operación Acumulativo	Drv Elapsed Time	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 comenzar de inmediato al conectar la alimentación o solo cuando está presente el comando de Marcha. 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
U4-02 (0075)	Cantidad de Comandos de Marcha	RUN Cmd Counter	Muestra la cantidad de veces que se ingresó el comando de Marcha. Restablezca la cantidad de comandos de Marcha usando el parámetro o4-13. Este valor vuelve a 0 y comienza a contar nuevamente tras llegar a 65535.	No hay salidas de señal disponibles	1 tiempo
U4-03 (0067) <2>	Tiempo de Operación del Ventilador de Enfriamiento	Fan Elapsed Time	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 (007E)	Mantenimiento del Ventilador de Enfriamiento	Fan Life Mon	Muestra el tiempo de uso principal del ventilador de enfriamiento como porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-03 puede utilizarse para reiniciar este monitor. Cambie el ventilador cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-05 (007C)	Mantenimiento del Capacitor	Cap Life Mon	Muestra el tiempo de uso del capacitor del circuito principal como porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-05 puede utilizarse para restablecer este monitor. Cambie el capacitor cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-06 (07D6)	Mantenimiento del Relé de Desvío de Carga Lenta	ChgCirc Life Mon	Muestra el tiempo de mantenimiento del relé de desvío de carga lenta como porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-07 puede utilizarse para restablecer este monitor. Cambie el relé de desvío de carga lenta cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-07 (07D7)	Mantenimiento de IGBT	IGBT Life Mon	Muestra el tiempo de uso de IGBT como porcentaje de la vida útil prevista. El parámetro o4-09 puede utilizarse para restablecer este monitor. Cambie el IGBT cuando este monitor llegue al 90%.	No hay salidas de señal disponibles	1%
U4-08 (0068)	Temperatura del Disipador de Calor	Heatsink Temp	Muestra la temperatura del disipador de calor.	10 V: 100 °C	1 °C
U4-09 (005E)	Verificación de LED	LED Oper Check	Enciende todos los segmentos del LED para verificar que la pantalla funciona correctamente.	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-10 (005C)	kWh, 4 Dígitos Inferiores	kWh Lower 4 dig	Monitorea el uso de potencia de salida acumulada del variador. El valor aparece como un número de 9 dígitos que aparece en dos parámetros del monitor, U4-10 y U4-11.	No hay salidas de señal disponibles	1 kWh
U4-11 (005D)	kWh, 5 Dígitos Superiores	kWh Upper 5 dig	Ejemplo: 12345678.9 kWh aparece como: U4-10: 678.9 kWh U4-11: 12345 MWh	No hay salidas de señal disponibles	1 MWh
U4-13 (07CF)	Corriente de Retención Máxima	Current PeakHold	Muestra el mayor valor de corriente que se produjo durante la marcha. <b>Nota:</b> La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	0.01 A <3> <4> <5>
U4-14 (07D0)	Frecuencia de Salida de Retención Máxima	Freq@ I PeakHold	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 (07D8)	Cálculo de Sobrecargas del Motor (oL1)	Motor OL1 Level	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%

## B.13 U: Monitores

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U4-18 (07DA)	Selección de la Fuente de Referencia de Frecuencia	Reference Source	Muestra la fuente de referencia de frecuencia como XY-nn. <b>X: indica qué referencia se utiliza:</b> 1 = Referencia 1 (b1-01) 2 = Referencia 2 (b1-15) <b>Y-nn: Indica la fuente de referencia</b> 0-01 = Operador digital 1-00 = Analógica (no aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200) 1-01 = Analógica (terminal A1) 1-02 = Analógica (terminal A2) 1-03 = Analógica (terminal A3) 2-02 a 17 = Velocidad de pasos múltiples (d1-02 a 17) 3-01 = Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4-01 = Tarjeta opcional de comunicaciones 5-01 = Entrada de pulsos 7-01 = DWEZ 9-01 = Comando Arriba/Abajo (no aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200)	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-19 (07DB)	Referencia de Frecuencia de las Comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	MEMOBUS Freq Ref	Muestra la referencia de frecuencia proporcionada por MEMOBUS/Modbus (valores decimales).	No hay salidas de señal disponibles	0.01%
U4-20 (07DC)	Referencia de Frecuencia Opcional	Option Freq Ref	Muestra la entrada de referencia de frecuencia de una tarjeta opcional (valores decimales).	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-21 (07DD)	Selección de la Fuente del Comando de Marcha	Run Cmd Source	Muestra la fuente para el comando de Marcha como XY-nn. <b>X: Indica qué fuente de Marcha se utiliza:</b> 1 = Referencia 1 (b1-02) 2 = Referencia 2 (b1-16) <b>Y: Datos de suministro eléctrico de entrada</b> 0 = Operador digital 1 = Terminales externos 3 = Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4 = Tarjeta opcional de comunicaciones 7 = DWEZ <b>nn: Datos de estado del límite del comando de Marcha</b> 00: Sin estado del límite. 01: El comando de Marcha quedó activado al detenerse en el modo PRG 02: El comando de Marcha quedó activado al cambiar del funcionamiento en modo LOCAL al modo REMOTE 03: En espera del contactor de desvío de carga lenta después del encendido (Uv o Uv1 destellan después de 10 s) 04: Espera hasta que finalice el período de “Comando de Marcha prohibido” 05: Paro rápido (entrada digital, operador digital) 06: b1-17 (comando de Marcha emitido durante el encendido) 07: Durante el bloqueo de base mientras la unidad para por inercia con temporizador 08: La referencia de frecuencia es menor que la referencia mínima durante el bloqueo de base 09: A la espera del comando Enter	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-22 (07DE)	Referencia de Comunicaciones MEMOBUS/Modbus	MEMOBUS Ref Reg	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 (07DF)	Referencia de Tarjeta Opcional de Comunicaciones	Option Ref Reg	Muestra los datos de control del variador de una tarjeta opcional como número hexadecimal de cuatro dígitos.	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-32 (07FB)	Temperatura del motor (NTC)	Moter temp (NTC)	Muestra la temperatura del motor (NTC). U4-32 muestra “20 °C” cuando una entrada analógica de múltiple función no está configurada para la entrada del termistor del motor (H1-□□ = 17H). <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	200 °C	1 °C
U4-37 (1044)	Monitor de Ubicación de la Alarma oH	OH Alarm Axis	Muestra el módulo en el que se accionó la alarma oH como número binario. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U4-38 (1045)	Monitor de Ubicación de la Alarma FAn	FAN Alarm Axis	Muestra el módulo en el que se accionó la alarma FAn como número binario. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–
U4-39 (1046)	Monitor de Ubicación de la Alarma voF	VOF Alarm Axis	Muestra el módulo en el que se accionó la alarma voF como número binario. <b>Nota:</b> Este monitor solo aparece en los modelos 4A0930 y 4A1200.	No hay salidas de señal disponibles	–

- <1> Los datos de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen en unidades de 10 h. Si también necesita datos en unidades de 1 h, consulte el número de registro 0099H.
- <2> Los datos de las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen en unidades de 10 h. Si también necesita datos en unidades de 1 h, consulte el número de registro 009BH.
- <3> Los datos en pantalla tienen las siguientes unidades:  
2A0004 a 2A0040, 4A0002 a 4A0023 y 5A0007 a 5A0017: unidades de 0.01 A.  
2A0056 a 2A0415, 4A0031 a 4A0675 y 5A0022 a 5A0242: unidades de 0.1 A.  
4A0930 y 4A1200: unidades de 1 A.
- <4> Los valores de U1-03, U2-05 y U4-13 aparecen en el operador digital expresados en amperios. Cuando esos monitores se verifican usando comunicaciones de MEMOBUS/Modbus, los valores del monitor en las comunicaciones de MEMOBUS/Modbus aparecen de esta manera: valor numérico / 8192 × corriente nominal del variador (A) de la condición “192 (valor máximo) = corriente nominal del variador (A)”
- <5> Cuando se lee el valor de este monitor mediante MEMOBUS/Modbus, un valor de 8192 equivale al 100% de la corriente nominal de salida del variador.

## ◆ U5: Monitores de PID

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U5-01 (0057)	Realimentación de PID	PID Feedback 1	Muestra el valor de realimentación de PID.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-02 (0063)	Entrada de PID	PID Input	Muestra la cantidad de entrada de PID (desviación entre el punto de ajuste y la realimentación de PID).	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-03 (0064)	Salida de PID	PID Output	Muestra la salida de control de PID.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-04 (0065)	Punto de Ajuste de PID	PID Setpoint	Muestra el punto de ajuste de PID.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-05 (07D2)	Realimentación Diferencial de PID	PID Feedback 2	Muestra el segundo valor de realimentación de PID si se usa la realimentación del diferencial (H3-□□ = 16).	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-06 (07D3)	Realimentación Regulada de PID	PID Diff Fdbk	Muestra la diferencia de ambos valores de realimentación si se usa la realimentación del diferencial (U5-01 - U5-05). Si no se usa la realimentación del diferencial, U5-01 y U5-06 son iguales.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.01%
U5-21 (0872) </>	Valor de Ki del Coeficiente de Ahorro de Energía Calculado Automáticamente	Ki Auto Cal Val	Muestra el valor de Ki del coeficiente de ahorro de energía.	No hay salidas de señal disponibles	0.01
U5-22 (0873) </>	Valor Kt del Coeficiente de Ahorro de Energía Calculado Automáticamente	Kt Auto Cal Val	Muestra el valor Kt del coeficiente de ahorro de energía.	No hay salidas de señal disponibles	0.01

- <1> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1015 y posteriores.

**◆ U6: Monitores del Estado de Funcionamiento**

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U6-01 (0051)	Corriente Secundaria del Motor (Iq)	Mot SEC Current	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 (0052)	Corriente de Excitación del Motor (Id)	Mot EXC Current	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 (0054)	Entrada de ASR	ASR Input	Muestra los valores de entrada y salida cuando se utiliza un control ASR.	10 V: Frecuencia máxima (-10 a +10 V)	0.01%
U6-04 (0055)	Salida ASR	ASR Output		10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	
U6-05 (0059)	Referencia de Tensión de Salida (Vq)	Voltage Ref (Vq)	Referencia de tensión de salida (Vq) para el eje q.	10 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1 Vca
U6-06 (005A)	Referencia de Tensión de Salida (Vd)	Voltage Ref (Vd)	Referencia de tensión de salida (Vd) para el eje q.	10 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1 Vca
U6-07 (005F)	Salida ACR del eje q	ACR(q) Output	Muestra el valor de salida para el control de corriente relativo a la corriente secundaria del motor (eje q).	10 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1%
U6-08 (0060)	Salida ACR del Eje d	ACR(d) Output	Muestra el valor de salida para el control de corriente relativo a la corriente secundaria del motor (eje d).	110 V: 200 Vrms (-10 a +10 V) </>	0.1%
U6-09 (07C0)	Compensación de Fase de Avance ( $\Delta\theta$ )	d-q Axis Comp	Muestra el grado de corrección de la fase de avance después de calcular la desviación de $\Delta\theta_{comp}$ .	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-10 (07C1)	Desviación del Eje de Control ( $\Delta\theta$ )	d-q Axis Devt	Muestra la cantidad de desviación entre el valor real de "eje d/eje q" real y el valor de "eje $\gamma$ /eje $\delta$ " que se emplea para el control del motor.	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-13 (07CA)	Detección de la Posición de Flujo (sensor)	FluxPosition Fb	Controla el valor de detección de la posición de flujo (sensor).	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-14 (07CB)	Cálculo de la Posición de Flujo (observador)	FluxPosition Est	Controla el valor del cálculo de la posición de flujo.	10 V: 180 grad. -10 V: -180 grad. (-10 a +10 V)	0.1 grad.
U6-18 (07CD)	Contador PG1 de Detección de Velocidad	PG1 CounterValue	Controla la cantidad de pulsos necesaria para la detección de velocidad (PG1).	10 V: 65536	1 pulso
U6-19 (07E5)	Contador PG2 de Detección de Velocidad	PG2 CounterValue	Controla la cantidad de pulsos necesaria para la detección de velocidad (PG2).	10 V: 65536	1 pulso
U6-20 (07D4)	Polarización de la Referencia de Frecuencia (Arriba/ Abajo 2)	Up/Dn 2 Bias Val	Muestra el valor de polarización que se utiliza para regular la referencia de frecuencia.	10 V: Frecuencia máxima	0.1%
U6-21 (07D5)	Frecuencia de Compensación	Offset Frequency	Muestra el valor total de las frecuencias de compensación d7-01, d7-02 y d7-03 seleccionadas con las entradas digitales 44 a 46.	10 V: Frecuencia máxima	0.1%
U6-22 (0062)	Movimiento de Pulsos con Cero Servo	Zero Servo Pulse	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

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U6-25 (006B)	Salida de Control de Realimentación	ASR Out w/o Fil	Monitor de salida para el lazo de velocidad ASR.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.01%
U6-26 (006C)	Salida de Control de Realimentación Positiva	FF Cont Output	Monitor de salida para el control de realimentación positiva.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor (-10 a +10 V)	0.01%
U6-57 (07C4)	Desviación de Corriente Integrada durante la Polaridad de Valoración	PoleDis IdDifVal	Muestra la desviación respecto de la corriente integrada al valorar la polaridad del motor. Si este valor es menor que 819, aumente el valor configurado en n8-84. El valor 8192 es equivalente a la corriente nominal del motor.	No hay salidas de señal disponibles	1
U6-80 a U6-83 (07B0H a 07B3) <2>	Dirección IP en Línea	–	Dirección IP disponible actualmente; U6-80 es el octeto más importante.	0 a 255	–
U6-84 a U6-87 (07B4 a 07B7) <2>	Subred en Línea	–	Subred disponible actualmente; U6-84 es el octeto más importante.	0 a 255	–
U6-88 a U6-91 (07B8 a 07F1) <2>	Puerta de Enlace en Línea	–	Puerta de Enlace disponible actualmente; U6-88 es el octeto más importante.	0 a 255	–
U6-92 (07F2) <2>	Velocidad en Línea	–	Velocidad del enlace	10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	–
U6-93 (07F3) <2>	Dúplex en Línea	–	Configuración del dúplex	0: Medio 1: Completo	–
U6-98 (07F8) <2>	Primera Falla	–	Primera falla de la opción	–	–
U6-99 (07F9) <2>	Falla de Corriente	–	Falla actual de la opción	–	–

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2.875 para variadores de clase de 600 V.

<2> Disponible en las versiones de software del variador PRG: 1018 y posteriores.

**Nota:** Cuando se producen CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 o Uv3, no se mantienen registros de fallas.

## ◆ U8: Monitores de DriveWorksEZ

N.º (Dir. Hex)	Nombre	Pantalla LCD	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U8-01 a U8-10 (1950 a 1959)	Monitor Personalizado DriveWorksEZ 1 a 10	–	Monitor Personalizado DriveWorksEZ 1 a 10	10 V: 100%	0.01%
U8-11 a U8-13 (195A a 195C)	Monitor de Control de Versión DriveWorksEZ 1 a 3	–	Monitor de Control de Versión DriveWorksEZ 1 a 3	No hay salidas de señal disponibles	–
U8-14 a U8-26 (195D a 1969)	Monitores DriveWorksEZ Pro	–	Monitores DriveWorksEZ Pro. Puede consultar más detalles en el archivo de Ayuda de DWEZ Pro.	–	–

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Apéndice: C

## Cumplimiento de estándares

---

Este apéndice explica las pautas y los criterios para cumplir con los estándares CE y UL.

<b>C.1 ESTÁNDARES EUROPEOS.....</b>	<b>366</b>
<b>C.2 ESTÁNDARES UL Y CSA.....</b>	<b>375</b>
<b>C.3 FUNCIÓN DE ENTRADA DE DESACTIVACIÓN SEGURA.....</b>	<b>387</b>

## C.1 Estándares europeos



Figura C.1 Marca CE

La marca de CE indica el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad europeas. Es necesaria para hacer negocios y comerciar en Europa.

Los estándares europeos abarcan la Directiva sobre maquinaria para fabricantes de máquinas, la Directiva de "baja tensión" para los fabricantes de aparatos electrónicos y las pautas de EMC para controlar el ruido.

Este variador muestra la marca CE según las pautas de EMC y la Directiva de "baja tensión".

- **Directriz de "baja tensión":** 2006/95/EC
- **Pautas de EMC:** 2004/108/EC

Los dispositivos utilizados junto a este variador también deben estar certificados por CE y exhibir la marca CE. Cuando se utilizan variadores con la marca CE en conjunto con otros dispositivos, la responsabilidad de garantizar el cumplimiento de los estándares CE corresponde, en última instancia, al usuario. Después de configurar el dispositivo, verifique que las condiciones cumplan con los estándares europeos.

**Nota:** Los variadores de clase de 600 V (modelos 5□□□□□□) no cumplen con los estándares europeos.

### ◆ Cumplimiento de la Directiva de "baja tensión" de CE

Este variador se ha probado según el estándar europeo IEC/EN 61800-5-1 y cumple plenamente con la Directiva de "baja tensión".

Para cumplir con la Directiva de "baja tensión", al combinar este variador con otros dispositivos asegúrese de satisfacer las siguientes condiciones:

#### ■ Área de uso

No utilice variadores en áreas con una contaminación mayor que el grado de severidad 2 y la categoría de sobretensión 3, según IEC/EN 664.

#### ■ Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados

Yaskawa recomienda instalar uno de los siguientes tipos de protección de circuitos derivados, para mantener el cumplimiento de UL508C. Son preferibles los fusibles protectores tipo semiconductor. La [Tabla C.1](#) enumera otros dispositivos alternativos de protección de circuitos derivados.

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Tabla C.1 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador

Modelo de variador	Tipo de fusible	
	Fabricante: Busmann	
	Modelo	Corriente nominal del fusible (A)
<b>Clase de 200 V trifásica</b>		
2A0004	FWH-70B	70
2A0006	FWH-70B	70
2A0008	FWH-70B	70
2A0010	FWH-70B	70
2A0012	FWH-70B	70
2A0018	FWH-90B	90
2A0021	FWH-90B	90
2A0030	FWH-100B	100
2A0040	FWH-200B	200
2A0056	FWH-200B	200
2A0069	FWH-200B	200
2A0081	FWH-300A	300
2A0110	FWH-300A	300
2A0138	FWH-350A	350

Modelo de variador	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Corriente nominal del fusible (A)
2A0169	FWH-400A	400
2A0211	FWH-400A	400
2A0250	FWH-600A	600
2A0312	FWH-700A	700
2A0360	FWH-800A	800
2A0415	FWH-1000A	1000
<b>Clase de 400 V trifásica</b>		
4A0002	FWH-40B	40
4A0004	FWH-50B	50
4A0005	FWH-70B	70
4A0007	FWH-70B	70
4A0009	FWH-90B	90
4A0011	FWH-90B	90
4A0018	FWH-80B	80
4A0023	FWH-100B	100
4A0031	FWH-125B	125
4A0038	FWH-200B	200
4A0044	FWH-250A	250
4A0058	FWH-250A	250
4A0072	FWH-250A	250
4A0088	FWH-250A	250
4A0103	FWH-250A	250
4A0139	FWH-350A	350
4A0165	FWH-400A	400
4A0208	FWH-500A	500
4A0250	FWH-600A	600
4A0296	FWH-700A	700
4A0362	FWH-800A	800
4A0414	FWH-800A	800
4A0515	FWH-1000A	1000
4A0675	FWH-1200A	1200
4A0930	FWH-1200A	1200
4A1200	FWH-1600A	1600
<b>Clase de 600 V trifásica</b>		
5A0003 </>	FWP-50B	50
5A0004 </>	FWP-50B	50
5A0006 </>	FWP-60B	60
5A0009 </>	FWP-60B	60
5A0011 </>	FWP-70B	70
5A0017 </>	FWP-100B	100
5A0022 </>	FWP-100B	100
5A0027 </>	FWP-125A	125
5A0032 </>	FWP-125A	125
5A0041 </>	FWP-175A	175
5A0052 </>	FWP-175A	175
5A0062 </>	FWP-250A	250
5A0077 </>	FWP-250A	250
5A0099 </>	FWP-250A	250
5A0125 </>	FWP-350A	350
5A0145 </>	FWP-350A	350

## C.1 Estándares europeos

Modelo de variador	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Corriente nominal del fusible (A)
5A0192 <1>	FWP-600A	600
5A0242 <1>	FWP-600A	600

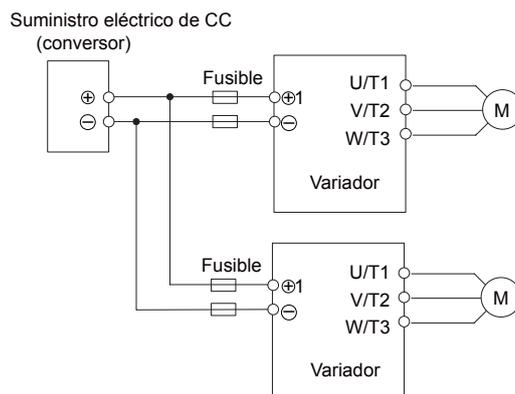
<1> Los variadores de clase de 600 V no cumplen con los estándares europeos.

### ■ 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.

### ■ Cumplimiento de los estándares CE de entrada del suministro eléctrico de CC.

Instale los fusibles de las siguientes tablas para cumplir con las normas CE.



**Figura C.2** Ejemplo de entrada de suministro eléctrico de CC (dos variadores conectados en serie).

- Nota:**
1. Al conectar varios variadores juntos, asegúrese de que cada uno tenga su propio fusible. Cuando se quema un fusible, cámbielos a todos.
  2. [Refiérase a Diagrama de conexión estándar PAG. 100](#) para obtener detalles sobre el suministro eléctrico de CA.
  3. Los fusibles y portafusibles recomendados son fabricados por Fuji Electric.

Tabla C.2 Fusibles y portafusibles de clase de 200 V

Modelo de variador	Entrada del suministro eléctrico de CC				
	Fusible			Portafusibles	
	Tipo	Corriente nominal de frenado por cortocircuito (kA)	Cant.	Tipo	Cant.
2A0004	CR2LS-30	100	2	CM-1A	1
2A0006					
2A0008					
2A0010					
2A0012					
2A0018					
2A0021	CR2LS-75				
2A0030	CR2LS-100				
2A0040	CR2L-125		2	CM-2A	1
2A0056	CR2L-150				
2A0069	CR2L-175				
2A0081	CR2L-225				
2A0110	CR2L-260				
2A0138	CR2L-300				
2A0169	CR2L-350				
2A0211	CR2L-400	2	</>		
2A0250	CR2L-450				
2A0312	CR2L-600				
2A0360	CR2L-600				
2A0415	CS5F-1200	200			

<1> El fabricante no recomienda un portafusibles específico para este fusible. Para obtener las dimensiones del fusible, comuníquese con Yaskawa o con un representante de ventas.

## C.1 Estándares europeos

Tabla C.3 Fusibles y portafusibles de clase de 400 V

Modelo de variador	Entrada del suministro eléctrico de CC				
	Fusible			Portafusibles	
	Tipo	Corriente nominal de frenado por cortocircuito (kA)	Cant.	Tipo	Cant.
4A0002	CR6L-20	100	2	CMS-4	2
4A0004	CR6L-30				
4A0005	CR6L-50				
4A0007					
4A0009					
4A0011					
4A0018	CR6L-75		2	CMS-5	2
4A0023	CR6L-100				
4A0031	CR6L-150				
4A0038	CR6L-200				
4A0044	CR6L-250				
4A0058	CR6L-300				
4A0072	CR6L-350		200	2	<>
4A0088	CR6L-400				
4A0103	CS5F-600				
4A0139	CS5F-800				
4A0165	CS5F-1200				
4A0208	CS5F-1500				
4A0250	CS5F-1200				
4A0296	CS5F-1500				
4A0362	CS5F-1200				
4A0414	CS5F-1500				

<1> El fabricante no recomienda un portafusibles específico para este fusible. Para obtener las dimensiones del fusible, comuníquese con Yaskawa o con un representante de ventas.

### ■ Protección contra materiales nocivos

Cuando instale variadores con gabinete IP00/tipo abierto, utilice gabinetes que eviten el ingreso al variador, por arriba o abajo, de sustancias extrañas.

### ■ 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.

### ◆ Cumplimiento de pautas de EMC

Este variador se somete a pruebas según los estándares europeos IEC/EN 61800-3: 2004.

### ■ Instalación del filtro de EMC

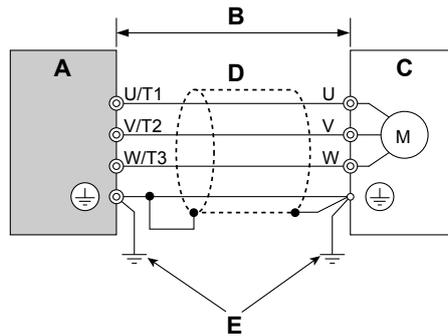
Deben reunirse las siguientes condiciones para garantizar el cumplimiento continuo de estas pautas. [Refiérase a Filtros de EMC PAG. 373](#)

#### Método de instalación

Verifique las siguientes condiciones de instalación para asegurarse de que los demás dispositivos y maquinaria utilizados en conjunto con este variador también cumplan con las pautas de EMC.

1. Para cumplir con los estándares europeos, instale un filtro de ruido de EMC en el lado de entrada especificado por Yaskawa.
2. Coloque el variador y el filtro de ruido de EMC en el mismo gabinete.
3. Use cable trenzado con blindaje para el cableado del variador y el motor, o distribuya el cableado por un conducto portacables.

4. Mantenga el cableado tan corto como sea posible. Conecte a tierra el blindaje, tanto del lado del variador como del motor.

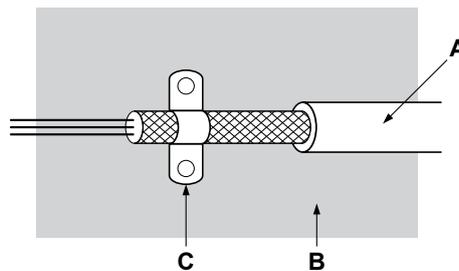


- A – Variador  
 B – Longitud máxima de cable de 10 m entre el variador y el motor  
 C – Motor  
 D – Conducto portacables metálico  
 E – La conexión a tierra del cable debe ser tan corta como sea posible.

Figura C.3 Método de instalación

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

**ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica.** Dado que la corriente de fuga excede los 3.5 mA en los modelos 4A0414 a 4A1200, IEC/EN 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con una sección transversal de, al menos, 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al). No respetar esta indicación puede provocar la muerte o lesiones graves.



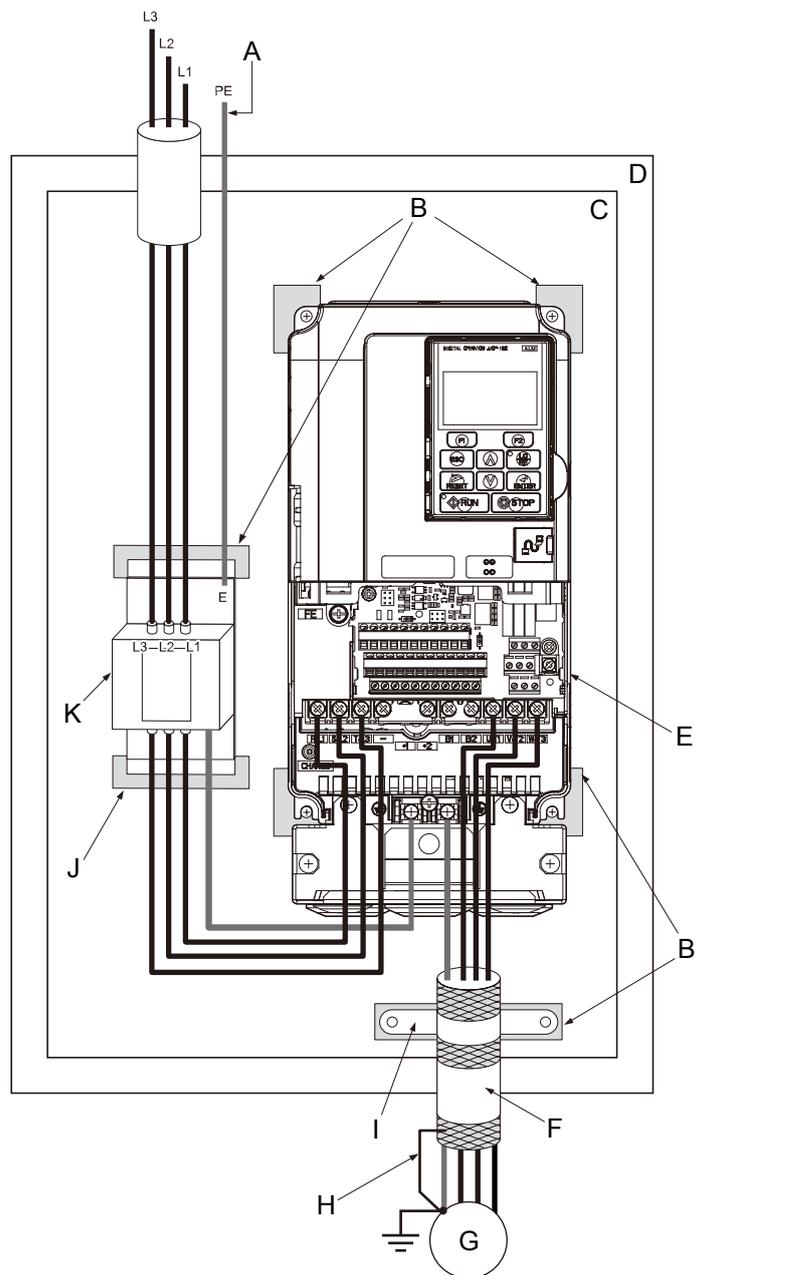
- A – Cable trenzado con blindaje  
 B – Panel metálico  
 C – Abrazadera del cable (conductiva)

Figura C.4 Zona de tierra

6. Conecte una bobina de choque de CC para minimizar la deformación armónica. [Refiérase a Bobinas de choque de CC para el cumplimiento de IEC/EN 61000-3-2 PAG. 374.](#)

## C.1 Estándares europeos

### Clase de 200 V / 400 V trifásico



- A – Asegúrese de que el cable de conexión a tierra esté conectado a tierra
- B – Superficie de conexión a tierra (quite toda la pintura o sellador)
- C – Placa metálica
- D – Panel cerrado
- E – Variador
- F – Cable del motor (cable trenzado con blindaje, máx. 10 m)

- G – Motor
- H – Conexión a tierra del blindaje del cable
- I – Abrazadera del cable
- J – Placa de conexión a tierra (raspe toda la pintura visible)
- K – Filtro de ruido de EMC

Figura C.5 Instalación del filtro de EMC y el variador para el cumplimiento de CE (Clase de 200 V / 400 V trifásico)

## ■ Filtros de EMC

Instale el variador con los filtros de EMC enumerados en [Tabla C.4](#) para cumplir con los requisitos de IEC/EN 61800-3.

**Tabla C.4 Filtros IEC/EN 61800-3**

Modelo de variador	Tipo	Corriente nominal (A)	Peso (lb)	Dimensiones [An x Pr x Al] (pulgadas)	Y x X (pulgadas)	Figura
	Fabricante: Schaffner					
<b>Clase de 200 V trifásica</b>						
2A0004	FS5972-10-07	10	2.6	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	1
2A0006						
2A0008						
2A0010	FS5972-18-07	18	2.9	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	
2A0012						
2A0018	FS5972-35-07	35	4.6	8.1 × 2.0 × 14.0	6.9 × 13.2	
2A0021						
2A0030						
2A0040	FS5972-60-07	60	8.8	9.3 × 2.6 × 16.1	8.1 × 15.4	
2A0056						
2A0069	FS5972-100-35	100	7.5	3.5 × 5.9 × 13.0	2.6 × 10.0	
2A0081						
2A0110	FS5972-170-40	170	13.2	4.7 × 6.7 × 17.8	4.0 × 14.4	2
2A0138						
2A0169	FS5972-250-37	250	25.8	5.1 × 9.5 × 24.0	3.5 × 19.6	
2A0211						
2A0250	FS5972-410-99	410	23.1	10.2 × 4.5 × 15.2	9.3 × 4.7	3
2A0312						
2A0360	FS5972-600-99	600	24.3	10.2 × 5.3 × 15.2	9.3 × 4.7	
2A0415						
<b>Clase de 400 V trifásica</b>						
4A0002	FS5972-10-07	10	2.7	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	1
4A0004						
4A0005						
4A0007						
4A0009	FS5972-18-07	18	2.9	5.6 × 1.8 × 13.0	4.5 × 12.3	
4A0011						
4A0018	FS5972-35-07	35	4.6	8.1 × 2.0 × 14.0	6.9 × 13.2	
4A0023						
4A0031						
4A0038	FS5972-60-07	60	8.8	9.3 × 2.6 × 16.1	8.0 × 15.4	
4A0044						
4A0058						
4A0072	FS5972-100-35	100	16.5	3.5 × 5.9 × 13.0	2.6 × 10.0	
4A0088						
4A0103	FS5972-170-35	170	10.4	4.7 × 6.7 × 17.8	4.0 × 14.4	2
4A0139						
4A0165						
4A0208	FS5972-250-37	250	25.8	5.1 × 9.5 × 24.0	3.5 × 19.6	
4A0250						
4A0296	FS5972-410-99	410	23.1	10.2 × 4.5 × 15.2	9.3 × 4.7	3
4A0362						
4A0414	FS5972-600-99	600	24.3	10.2 × 5.3 × 15.2	9.3 × 4.7	
4A0515						
4A0675	FS5972-800-99	800	69.4	11.8 × 6.3 × 28.2	10.8 × 8.3	
4A0930	FS5972-600-99 <1>	600	24.3	10.2 × 5.3 × 15.2	9.3 × 4.7	
4A1200	FS5972-800-99 <1>	800	69.4	11.8 × 28.2 × 6.3	10.8 × 8.3	4

<1> Conecte dos de los mismos filtros en paralelo.

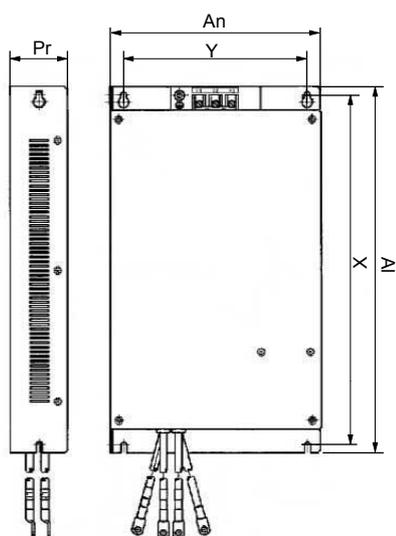


Figura 1

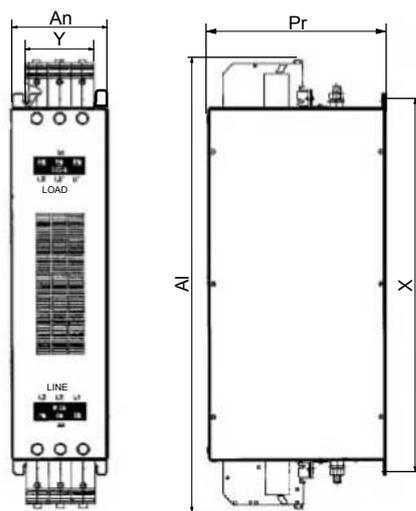


Figura 2

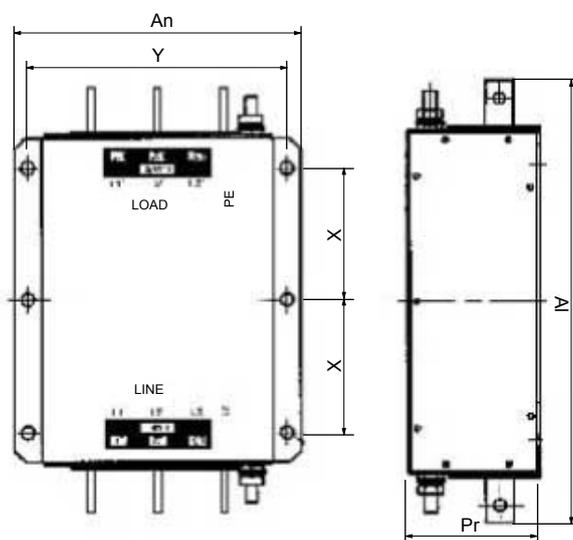


Figura 3

Figura C.6 Dimensiones del filtro de EMC

### ■ Bobinas de choque de CC para el cumplimiento de IEC/EN 61000-3-2

Tabla C.5 Bobinas de choque de CC para reducción armónica

Modelo de variador	Bobinas de choque de CC	
	Modelo	Clasificación
<b>Unidades trifásicas de 200 V</b>		
2A0004	UZDA-B	5.4 A 8 mH
2A0006		
<b>Unidades trifásicas de 400 V</b>		
4A0002	UZDA-B	3.2 A 28 mH
4A0004		

**Nota:** En otros modelos, no se necesitan bobinas de choque de CC para cumplir con EMC.

## C.2 Estándares UL y CSA

### ◆ 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 C.7 Marca UL/cUL

Este variador se ha probado de acuerdo con el estándar UL UL508C y cumple con los requisitos de UL. Cuando este variador se utiliza en conjunto con otros equipos, deben respetarse las siguientes condiciones para mantener el cumplimiento:

#### ■ Área de instalación

No instale el variador en un área cuyo grado de contaminación sea mayor que 2 (estándar UL).

#### ■ Temperatura ambiente

Gabinete IP20/NEMA tipo 1: -10 a +40 °C

Gabinete IP00 tipo abierto: -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. Para conservar la aprobación de UL/cUL, se necesitan específicamente terminales de remache de lazo cerrado aprobados por UL para conectar los terminal del circuito principal del variador en los modelos 2A0110 a 2A0415, 4A0058 a 4A0675, (dependientes de la serie 4A1200) y 5A0041 a 5A0242. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos. Puede consultar recomendaciones para trabajar con terminales de remache de lazo cerrado en la sección *Terminales de remache de lazo cerrado* del Manual Técnico.

#### Recomendaciones para los terminales de remache de lazo cerrado

Para conservar la aprobación de UL/cUL, se necesitan específicamente terminales de remache de lazo cerrado aprobados por UL para conectar los terminal del circuito principal del variador en los modelos 2A0110 a 2A0415, 4A0058 a 4A1200 y 5A0041 a 5A0242. Para el remachado de terminales, use solo herramientas recomendadas por el fabricante de estos. Para la tapa de aislamiento, Yaskawa recomienda terminales de remache aprobados por UL fabricados por JST y Tokyo DIP (o equivalentes). La [Tabla C.6](#) adapta muestra la compatibilidad entre calibres de cable y tamaños de tornillo de los terminales con los terminales, 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. Encargue las piezas a un representante de Yaskawa o al departamento de ventas de Yaskawa.

Los valores recomendados son los valores de calibre del cable en *cursiva y negrita*. Consulte los códigos locales para realizar las selecciones adecuadas.

Tabla C.6 Tamaño de los terminales de remache de lazo cerrado

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <?>
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca		
<b>Clase de 200 V</b>								
2A0004 2A0006 2A0008 2A0010	<i>14</i>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
	12			R5.5-4			TP-005	100-054-029
	10							
2A0012	14	<i>14</i>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
	<i>12</i>	12		R5.5-4			TP-005	100-054-029
		10						

## C.2 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <1>		
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca				
2A0018	–	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028		
	12			R5.5-4			TP-005	100-054-029		
	10									
2A0021	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	10									
2A0030	10		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	8			8-4		AD-901	TP-008	100-054-031		
	6			14-NK4		AD-902	TP-014	100-054-033		
2A0040	8	8	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031		
	6	6		14-NK4		AD-902	TP-014	100-054-033		
2A0056	6		M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261		
	4			R22-6		AD-953	TP-022	100-051-262		
2A0069	4		M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263		
	3			R38-8		AD-954	TP-038	100-051-264		
2A0081	3		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	2									
2A0110	3		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	2									
	1									
	1/0			R60-8					YA-5	AD-955
2A0138	1		M10	R38-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-061-114		
	1/0			R60-10				100-051-266		
	2/0			70-10				TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036
2A0169	2/0	–	M10	70-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036		
	3/0			80-10				100-051-267		
	4/0			R100-10				TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
2A0211	1/0 × 2P		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266		
	2/0 × 2P			70-10		TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036		
2A0250	3/0 × 2P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558		
	4/0 × 2P			100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560		
	–	250 × 2P		150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562		
	250	–		R150-12			TP-150	100-051-273		
	300									
2A0312	3/0 × 2P	3/0 × 2P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558		
	4/0 × 2P	4/0 × 2P		100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560		
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562		
	300 × 2P									
2A0360	4/0 × 2P	4/0 × 2P	M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560		
	250 × 2P	250 × 2P		150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562		
	300 × 2P			180-L12		200-L12	TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688	
	350 × 2P								100-051-564	
	400 × 2P			325-12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277		
	500 × 2P									
	600	600 × 2P								

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <?>			
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca					
2A0415	250 × 2P	–	M12	150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562			
	300 × 2P	<b>300 × 2P</b>		180-L12 200-L12					TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688 100-051-564
	<b>350 × 2P</b>	350 × 2P				325-12	TD-328, TD-315	TP-325			
	400 × 2P										
	500 × 2P										
	600 × 2P										
<b>Clase de 400 V</b>											
4A0002 4A0004 4A0005 4A0007 4A0009	<b>14</b>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028			
	12			R5.5-4			TP-005	100-054-029			
	10						R2-4 R5.5-4	TP-003	100-054-028		
	14	<b>14</b>		TP-005				100-054-029			
4A0011	<b>12</b>	12	M4	R2-4 R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028			
	10						TP-005	100-054-029			
4A0018	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029			
	<b>10</b>								8-4 14-NK4	AD-901	TP-008
	8			AD-902		TP-014	100-054-033				
	6										
4A0023	<b>10</b>		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029			
	8								8-4 14-NK4	AD-901	TP-008
	6			AD-902		TP-014	100-054-033				
4A0031	–	10	M5	R5.5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030			
	<b>8</b>			R8-5					AD-901	TP-008	100-054-032
	6			R14-5							
4A0038	8	<b>8</b>	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032			
	<b>6</b>			R14-5					AD-902	TP-014	100-054-034
4A0044	<b>6</b>		M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261			
	4			R22-6					AD-953	TP-022	100-051-262
4A0058	6		M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035			
	<b>4</b>			R22-8					AD-953	TP-022	100-051-263
4A0072	4		M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263			
	<b>3</b>			R38-8					AD-954	TP-038	100-051-264
4A0088	3		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264			
	2								R60-8	AD-955	TP-060
	1										
	1/0										
4A0103	2		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264			
	1	<b>1</b>							R60-8	AD-955	TP-060
	<b>1/0</b>	1/0									
4A0139	1/0		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266			
	2/0	<b>2/0</b>		70-10 80-10					TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036 100-051-267
	<b>3/0</b>	3/0				R100-10	TD-324, TD-312	TP-100			
	4/0										
4A0165	3/0		M10	80-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267			
	<b>4/0</b>			R100-10					TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269

## C.2 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <1>	
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca			
4A0208	2 × 2P		M10	38-L10	YF-1 YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556	
	1 × 2P			80-L10		TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557	
	3/0 × 2P			R100-10		TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269	
	4/0			R150-10		TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272	
	250								
	300								
4A0250	1 × 2P	–	M10	38-L10	YF-1 YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556	
	3/0 × 2P			80-L10		TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557	
	4/0 × 2P			100-L10		TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559	
	250 × 2P			150-L10		TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561	
	300			R150-10		TP-150	100-051-272		
	350			180-10		TD-327, TD-314	TP-200	100-066-687	
	400			200-10			100-051-563		
	500			325-10	YF-1 YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565	
	600								
	4A0296	3/0 × 2P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
4/0 × 2P		100-L12	TD-324, TD-312		TP-100		100-051-560		
250 × 2P		150-L12	TD-325, TD-313		TP-150		100-051-562		
300 × 2P		180-L12	TD-327, TD-314		TP-200		100-066-688		
–		350 × 2P					180-12	100-066-689	
350		–	R200-12					100-051-275	
400		325-12	YF-1 YET-300-1		TD-328, TD-315		TP-325	100-051-277	
500									
600									
4A0362	3/0 × 2P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558	
	4/0 × 2P			100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 2P			180-L12		TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688	
	350 × 2P			200-L12				100-051-564	
	400 × 2P			325-12		YF-1 YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277
	500								
	600								
4A0414	4/0 × 2P		M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 2P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 2P								
4A0515	3/0 × 4P	3/0 × 4P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558	
	4/0 × 4P	4/0 × 4P		100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 4P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 2P								
4A0675	4/0 × 4P		M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560	
	250 × 4P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562	
	300 × 4P								

Modelo de variador	Calibre del cable (AWG, kcmil)		Tamaño de los tornillos	Número de modelo del terminal de remache	Herramienta		N.º de modelo de la tapa de aislamiento	Código <1>
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			N.º de máquina	Mordaza de rosca		
4A0930	3/0 × 8P		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0 × 8P			100-L12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
	250 × 8P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
	300 × 8P					TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
4A1200	4/0 × 8P		M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
	250 × 8P			150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
	300 × 8P					TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560

<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 necesitan dos juegos de terminales de entrada y dos juegos de 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 cubierta aislante de vinilo aprobada por UL para temperatura constante máxima permisible de 75 °C y 600 Vca.

**Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados, para el cumplimiento de las normas UL.**

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos. Compruebe el cableado y la selección de dispositivos periféricos para identificar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Yaskawa recomienda instalar uno de los siguientes tipos de protección de circuitos derivados, para mantener el cumplimiento de UL508C. Son preferibles los fusibles protectores tipo semiconductor. Los dispositivos alternativos de protección de circuitos derivados también se detallan en las tablas siguientes.

**Tabla C.7 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador (servicio normal)**

Modelo de variador	Servicio normal					
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
<b>Clase de 200 V</b>						
2A0004	0.75	3.9	15	6.25	10	FWH-70B (70)
2A0006	1 - 1.5	7.3	15	12	20	FWH-70B (70)
2A0008	2	8.8	15	15	25	FWH-70B (70)
2A0010	3	10.8	20	17.5	30	FWH-70B (70)
2A0012	3	13.9	25	20	40	FWH-70B (70)
2A0018	5	18.5	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0021	7.5	24	45	40	70	FWH-90B (90)
2A0030	10	37	60	60	110	FWH-100B (100)
2A0040	15	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0056	20	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0069	25	80	150	125	225	FWH-200B (200)
2A0081	30	96	175	150	275	FWH-300A (300)
2A0110	40	111	200	175	300	FWH-300A (300)
2A0138	50	136	250	225	400	FWH-350A (350)
2A0169	60	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0211	75	200	400	350	600	FWH-400A (400)
2A0250	100	271	500	450	800	FWH-600A (600)
2A0312	125	324	600	500	800	FWH-700A (700)
2A0360	150	394	700	600	1000 <5>	FWH-800A (800)
2A0415	175	471	900	800	1400 <5>	FWH-1000A (1000)

## C.2 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Servicio normal					Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	
<b>Clase de 400 V</b>						
4A0002	1	2.1	15	3.5	6	FWH-40B (40)
4A0004	2	4.3	15	7.5	12	FWH-50B (50)
4A0005	3	5.9	15	10	17.5	FWH-70B (70)
4A0007	3	8.1	15	12	20	FWH-70B (70)
4A0009	5	9.4	15	15	25	FWH-90B (90)
4A0011	7.5	14	25	20	40	FWH-90B (90)
4A0018	10	20	40	35	60	FWH-80B (80)
4A0023	15	24	45	40	70	FWH-100B (100)
4A0031	20	38	75	60	110	FWH-125B (125)
4A0038	25	44	75	75	125	FWH-200B (200)
4A0044	30	52	100	90	150	FWH-250A (250)
4A0058	40	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0072	50	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0088	60	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0103	75	105	200	175	300	FWH-250A (250)
4A0139	100	142	250	225	400	FWH-350A (350)
4A0165	125	170	300	250	500	FWH-400A (400)
4A0208	150	207	400	350	600	FWH-500A (500)
4A0250	200	248	450	400	700	FWH-600A (600)
4A0296	250	300	600	500	800	FWH-700A (700)
4A0362	300	346	600	600	1000 <5>	FWH-800A (800)
4A0414	350	410	800	700	1200 <5>	FWH-800A (800)
4A0515	400 - 450	465	900	800	1350 <5>	FWH-1000A (1000)
4A0675	500 - 600	657	1200	1100 <5>	1800 <5>	FWH-1200A (1200)
4A0930	700 - 800	922	No corresponde			FWH-1200A (1200)
4A1200	900 - 1000	1158				FWH-1600A (1600)
<b>Clase de 600 V</b>						
5A0003	2	3.6	15	6.25	10	FWP-50B (50)
5A0004	3	5.1	15	8	15	FWP-50B (50)
5A0006	5	8.3	15	12	20	FWP-60B (60)
5A0009	7.5	12	20	20	35	FWP-60B (60)
5A0011	10	16	30	25	45	FWP-70B (70)
5A0017	15	23	40	40	60	FWP-100B (100)
5A0022	20	31	60	50	90	FWP-100B (100)
5A0027	25	38	75	60	110	FWP-125A (125)
5A0032	30	45	75	75	125	FWP-125A (125)
5A0041	40	44	75	75	125	FWP-175A (175)
5A0052	50	54	100	90	150	FWP-175A (175)
5A0062	60	66	125	110	175	FWP-250A (250)
5A0077	75	80	150	125	225	FWP-250A (250)
5A0099	100	108	175	175	300	FWP-250A (250)
5A0125	125	129	225	225	350	FWP-350A (350)
5A0145	150	158	300	275	450	FWP-350A (350)
5A0192	200	228	400	350	600	FWP-600A (600)
5A0242	250	263	500	450	700	FWP-600A (600)

- <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> Al usar fusibles semiconductores, para cumplir con UL deben usarse Bussmann FWH y FWP. Use fusibles FWH en los modelos clase de 200 V y clase de 400 V y fusibles FWP en los modelos de 600 V.
- <5> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

**Tabla C.8 Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados del variador (servicio pesado)**

Modelo de variador	Servicio pesado					Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	
<b>Clase de 200 V</b>						
2A0004	0.75	2.9	15	5	8	FWH-70B (70)
2A0006	1	5.8	15	10	15	FWH-70B (70)
2A0008	2	7	15	12	17.5	FWH-70B (70)
2A0010	2	7.5	15	12	20	FWH-70B (70)
2A0012	3	11	20	17.5	30	FWH-70B (70)
2A0018	3	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0021	5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0030	7.5	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0040	10	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0056	15	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0069	20	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0081	25	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0110	30	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0138	40	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0169	50	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0211	60	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0250	75	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0312	100	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0360	125	324	600	500	900 <4>	FWH-800A (800)
2A0415	150	394	700	600	1100 <4>	FWH-1000A (1000)
<b>Clase de 400 V</b>						
4A0002	0.75	1.8	15	3	5	FWH-40B (40)
4A0004	1 - 2	3.2	15	5	9	FWH-50B (50)
4A0005	3	4.4	15	7	12	FWH-70B (70)
4A0007	3	6	15	10	17.5	FWH-70B (70)
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0011	5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0018	7.5 - 10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	10	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0031	15	29	50	50	80	FWH-125B (125)
4A0038	20	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0044	25 - 30	47	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0058	30	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0072	40	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0088	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0103	60	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0139	75	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0165	100	142	225	225	400	FWH-400A (400)

## C.2 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Servicio pesado					Clasificación del fusible semiconductor Bussmann (amperios del fusible) <4>
	Potencia de salida nominal HP	Amperaje de entrada del variador de CA	Amperaje nominal del MCCB <1>	Amperaje nominal del fusible de retardo de tiempo <2>	Amperaje nominal del fusible de retardo sin tiempo <3>	
4A0208	125 - 150	170	250	250	500	FWH-500A (500)
4A0250	150	207	350	350	600	FWH-600A (600)
4A0296	200	248	400	400	700	FWH-700A (700)
4A0362	250	300	500	500	800	FWH-800A (800)
4A0414	300	346	600	600	1000 <4>	FWH-800A (800)
4A0515	350	410	700	700	1200 <4>	FWH-1000A (1000)
4A0675	400 - 500	584	1000	1000 <4>	1600 <4>	FWH-1200A (1200)
4A0930	600 - 700	830	No corresponde			FWH-1200A (1200)
4A1200	800 - 900	1031				FWH-1600A (1600)
Clase de 600 V						
5A0003	1	1.9	15	3	5	FWP-50B (50)
5A0004	2	3.6	15	6.25	10	FWP-50B (50)
5A0006	3	5.1	15	8	15	FWP-60B (60)
5A0009	5	8.3	15	12	20	FWP-60B (60)
5A0011	7.5	12	20	20	35	FWP-70B (70)
5A0017	10	16	30	25	45	FWP-100B (100)
5A0022	15	23	40	40	60	FWP-100B (100)
5A0027	20	31	60	50	90	FWP-125A (125)
5A0032	25	38	75	60	100	FWP-125A (125)
5A0041	30	33	60	50	90	FWP-175A (175)
5A0052	40	44	75	75	125	FWP-175A (175)
5A0062	50	54	100	90	150	FWP-250A (250)
5A0077	60	66	125	110	175	FWP-250A (250)
5A0099	75	80	150	125	225	FWP-250A (250)
5A0125	100	108	175	175	300	FWP-350A (350)
5A0145	125	129	250	225	350	FWP-350A (350)
5A0192	150	158	300	250	400	FWP-600A (600)
5A0242	200	228	400	350	600	FWP-600A (600)

<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> Para esta clasificación también está aprobado el fusible clase L.

### Cableado de fusibles para los modelos 4A0930 y 4A1200

**AVISO:** Si se quema un fusible o se activa un Interruptor de circuito de falla de tierra (GFCI), revise el cableado y la selección de dispositivos periféricos para detectar la causa. Si no puede hallarla, comuníquese con Yaskawa antes de reiniciar el variador o los dispositivos periféricos.

Instale un fusible en el lado de la entrada para proteger el cableado del variador y evitar daños secundarios. Cablee el fusible de forma tal que la corriente de fuga en el suministro eléctrico del controlador superior dispare el fusible y desconecte el suministro eléctrico.

Seleccione el fusible adecuado en la [Tabla 3.2](#).

Tabla C.9 Fusibles de entrada para los modelos 4A0930 y 4A1200

Clase de tensión	Modelo	Selección			Fusible de entrada (ejemplo)			
		Tensión de entrada	Corriente	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Modelo	Fabricante	Clasificación	Prearco I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Clase de 400 V trifásica	4A0930	480 V	1500 A	140000 a 3100000	CS5F-1200	Fuji Electric	AC500 V, 1200 A	276000
					FWH-1200A	Bussman	AC500 V, 1200 A	–
	4A1200	480 V	1500 A	320000 a 3100000	CS5F-1500	Fuji Electric	AC500 V, 1500 A	351000
					FWH-1600A	Bussman	AC500 V, 1600 A	–

### ■ 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. El suministro eléctrico externo solo puede ser una fuente de suministro eléctrico Clase 2 aprobada por UL o equivalente.

Tabla C.10 Suministro eléctrico de terminales del circuito de control

Entradas/Salidas	Señal del terminal	Especificaciones para el suministro eléctrico
Salidas de colector abierto	P1, P2, PC, DM+, DM-	Requiere un suministro eléctrico clase 2
Entradas digitales	S1 a S8, SC, 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, A3, AC, AM, FM	Utilice el suministro eléctrico LVLC interno del variador. Utilice la clase 2 para el suministro eléctrico externo.

### ■ Clasificación de cortocircuito del variador

El variador es apto para usar en un circuito capaz de entregar no más de 100,000 amperios simétricos de MC, un máximo de 240 Vca (clase de 200 V), un máximo de 480 Vca (clase de 400 V) y un máximo de 600 Vca (clase de 600 V) cuando está protegido por fusibles Bussmann tipo FWH o FWP, como se lo especifica en la página 366 de *Protección recomendada por la fábrica para circuitos derivados*.

### ◆ Cumplimiento de los estándares CSA



Figura C.8 Marca CSA

### ■ CSA para equipos de control industrial

El variador está certificado por CSA como equipo de control industrial clase 3211.

Específicamente, el variador está certificado según CAN/CSA C22.2 n.º 04-04 y CAN/CSA C22.2 n.º 14-05.

### ◆ Protección contra sobrecarga del motor del variador

Configure el parámetro E2-01 (Corriente Nominal del Motor) con el valor apropiado para activar la protección contra sobrecargas del motor. La protección interna contra sobrecargas del motor está aprobada por UL y cumple con NEC y CEC.

### ■ E2-01: Corriente nominal del motor

Rango de configuración: dependiente del modelo

Configuración predeterminada: dependiente del modelo

El parámetro E2-01 protege al motor cuando el parámetro L1-01 no está configurado en 0. La configuración predeterminada de L1-01 es 1, lo que permite la protección de los motores de inducción estándar.

Si el autoajuste se ha ejecutado de forma satisfactoria, los datos del motor ingresados en T1-04 se escriben automáticamente en el parámetro E2-01. Si no se ejecutó el autoajuste, ingrese manualmente la corriente nominal correcta del motor en el parámetro E2-01.

### ■ L1-01: Selección de protección de sobrecargas del motor

El variador tiene una función de protección electrónica contra sobrecargas (oL1) que se basa en el tiempo, la corriente de salida y la frecuencia de salida, y que protege al 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 C.11 Configuraciones de protección contra sobrecargas**

Configuración	Descripción	
0	Desactivada	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 con enfriamiento propio estándar y una capacidad limitada de enfriamiento al funcionar 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	Seleccione las características de protección para un motor capaz de autoenfriarse a cualquier velocidad, incluso a velocidad cero (motor con enfriamiento externo). El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) es constante para todo el rango de velocidad.
4	Motor de imán permanente con torque variable	Selecciona las características de protección para un motor PM de torque variable. El nivel de detección de sobrecargas del motor (oL1) se reduce automáticamente al funcionar por debajo de la velocidad nominal del motor.
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 enfriado con ventilador estándar (50 Hz)	Selecciona las características de protección para un motor con enfriamiento propio estándar y una capacidad limitada de enfriamiento al funcionar 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.

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 6) al conectar el variador a un motor individual, a menos que instale otro dispositivo que evite la sobrecarga 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 permite operar al motor antes de que se produzca la falla oL1 cuando el variador está accionando un motor caliente a 60 Hz y al 150% del amperaje nominal de carga plena (E2-01) 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.

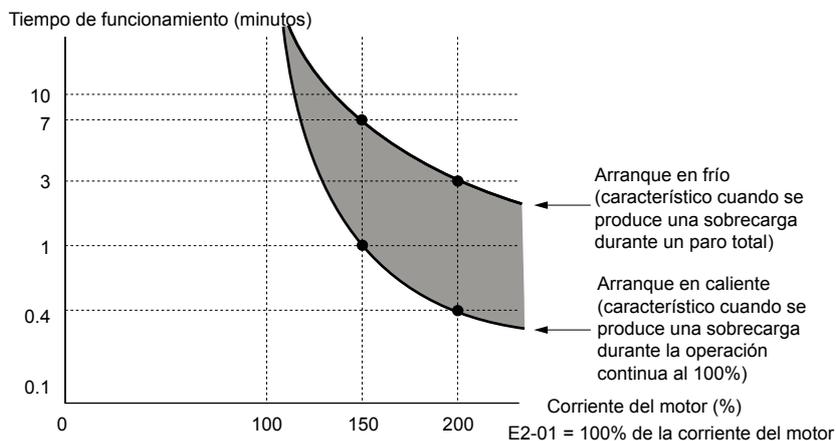


Figura C.9 Tiempo de Protección contra Sobrecargas del Motor

◆ **Precauciones con el disipador de calor externo (gabinete IP00/tipo abierto)**

Cuando se usa un disipador de calor externo, el cumplimiento de UL exige cubrir los capacitores expuestos del circuito principal para evitar lesiones en el personal de las inmediaciones.

La parte del disipador de calor externo que sobresale puede protegerse con el gabinete o con una cubierta adecuada para el capacitor una vez finalizada la instalación del variador. La **Tabla C.12** indica la compatibilidad entre los modelos de variador y las cubiertas de capacitor disponibles. Encargue las cubiertas de capacitor a un representante de Yaskawa o directamente al departamento de ventas de Yaskawa.

Tabla C.12 Cubierta de capacitor

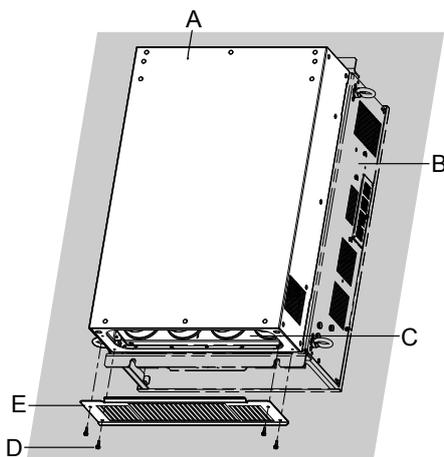
Modelo de variador	Número de código	Figura
2A0110	100-061-273	<i>Figura C.10</i>
2A0138	100-061-274	
2A0169	100-061-275	
2A0211		
2A0250	100-061-277	
2A0312		
2A0360	100-061-278	
2A0415		
4A0058	100-061-273	
4A0072	100-061-274	
4A0088	100-061-276	
4A0103		
4A0139	100-061-275	
4A0165		
4A0208	100-061-277	
4A0250	100-061-278	
4A0296		
4A0362	100-061-279	
4A0414		
4A0515	100-061-280	
4A0675		
4A0930	100-061-281 </>	<i>Figura C.11</i>
4A1200		

## C.2 Estándares UL y CSA

Modelo de variador	Número de código	Figura
5A0041	100-061-274	<i>Figura C.10</i>
5A0052		
5A0062	100-061-275	
5A0077		
5A0099		
5A0125	100-061-277	
5A0145		
5A0192	100-061-278	
5A0242		

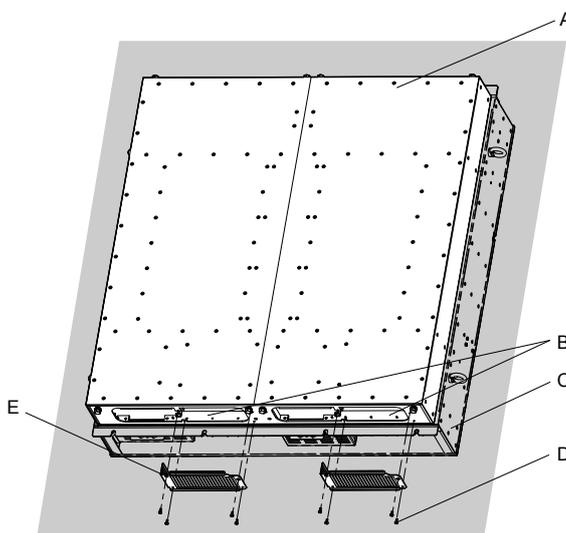
<1> Necesita dos conjuntos.

**Nota:** El modelo 4A1200 cumple con UL cuando el aire que ingresa al panel o gabinete instalado en el variador está a 45 °C o más frío. Para obtener más información, comuníquese con un representante de Yaskawa o con nuestra oficina de ventas.



- A – Variador (panel exterior)
- B – Variador (panel interior)
- C – Abertura para capacitores
- D – Tornillos de instalación
- E – Cubierta de capacitor

Figura C.10 Cubierta de capacitor



- A – Variador (panel exterior)
- B – Abertura para capacitores
- C – Variador (panel interior)
- D – Tornillos de instalación
- E – Cubierta de capacitor

Figura C.11 Cubierta de capacitor (modelos 4A0930, 4A1200)

## C.3 Función de entrada de desactivación segura

### ◆ Especificaciones

<b>Entradas/Salidas</b>		Dos entradas de desactivación segura y una salida EDM según ISO/EN 13849-1 Cat. 3 PLd, IEC/EN 61508 SIL2. <I>
<b>Tiempo de operación</b>		El tiempo que transcurre desde la apertura de la entrada hasta el paro de la salida del variador es menor que 1 ms.
<b>Probabilidad de falla</b>	<b>Índice de demanda bajo</b>	PFD = 5.15E <sup>-5</sup>
	<b>Índice de demanda alto/continuo</b>	PFH = 1.2E <sup>-9</sup>
<b>Nivel de rendimiento</b>		Las entradas de Desactivación Segura satisfacen todos los requisitos del Nivel de Rendimiento (PL) d de acuerdo con ISO/EN 13849-1 (se considera la CC de EDM). <I>

<I> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

### ◆ Precauciones

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

**PELIGRO! Peligro por movimiento repentino.** El uso inadecuado de la función de desactivación segura puede causar lesiones graves e, incluso, la muerte. Asegúrese de que todo el sistema o la maquinaria en la que se use la función de desactivación segura cumpla con los requisitos de seguridad. Al implementar la función de desactivación segura en el sistema de seguridad de una máquina, realice una evaluación de riesgos minuciosa de todo el sistema para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad relevantes.

**PELIGRO! Peligro por movimiento repentino.** Al usar un motor PM, incluso si la salida del variador se cierra a causa de la función de desactivación segura, una avería de dos transistores de salida puede hacer que la corriente pase por el bobinado del motor, lo que provoca un movimiento del rotor para un ángulo máximo de 180 grados (a nivel eléctrico). Asegúrese de que esta situación no afecte la seguridad de la aplicación cuando use la función de desactivación segura.

**PELIGRO! Peligro por movimiento repentino.** 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.

**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.

**AVISO:** 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.

**AVISO:** 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.

**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.

**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.

**AVISO:** Al utilizar la función de desactivación segura, debe emplearse un filtro de EMC. Use solo los filtros de EMC recomendados en el Manual Técnico del variador.

### ◆ Uso de la función de desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Las entradas de desactivación segura proporcionan una función de paro, en cumplimiento del "torque seguro apagado" definido en IEC/EN 61800-5-2. Las entradas de desactivación segura están diseñadas para satisfacer las exigencias de ISO/EN 13849-1, Categoría 3 PLd y de IEC/EN 61508, SIL2.

También se incluye un monitor de estado de desactivación segura para la detección de errores en el circuito de seguridad.

### ■ Circuito de desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

El circuito de desactivación segura cuenta con dos canales de entrada independientes que pueden bloquear los transistores de salida y proporcionan un canal de monitoreo para indicar el estado de dichos canales de entrada.

### C.3 Función de entrada de desactivación segura

La entrada puede usar el suministro eléctrico interno del variador o uno externo y admite el modo de fuente interna y el modo de fuente externa. El modo seleccionado por el interruptor S3 para los terminales de entrada digital S1 a S8 también se usa para las entradas de desactivación segura. **Refiérase a Modo de fuente interna/externa para entradas digitales PAG. 130** para obtener más información.

El monitor de desactivación segura utiliza una salida de fotoacoplador de canal único. **Refiérase a Terminales de salida PAG. 126** para obtener las especificaciones de señal cuando se usa esta salida.

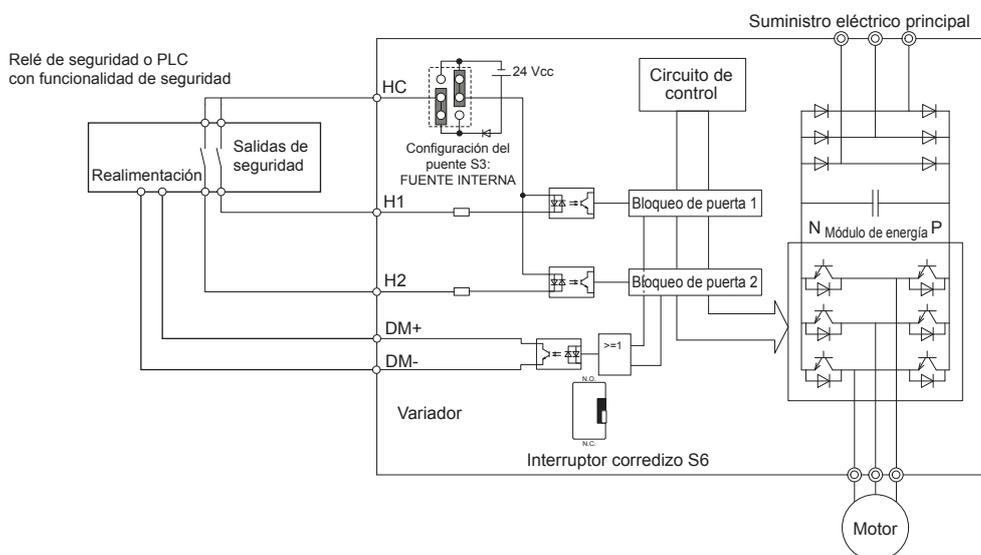


Figura C.12 Ejemplo de cableado con función de desactivación segura (modo de fuente interna)

#### ■ Desactivación y activación de la salida del variador (“torque seguro apagado”)

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

La **Figura C.13** ilustra el funcionamiento de la entrada de desactivación segura.

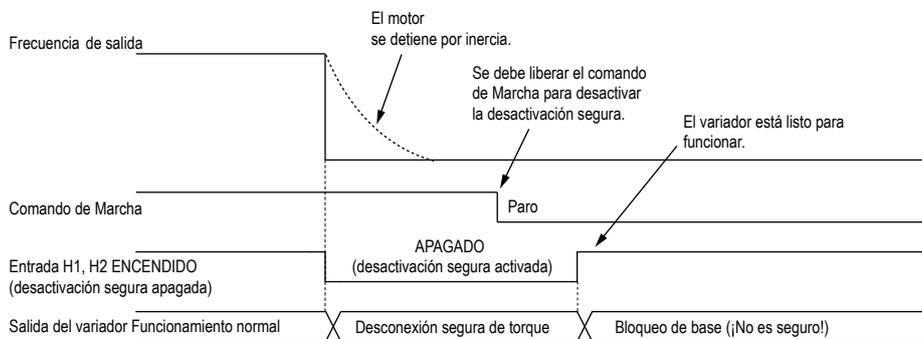


Figura C.13 Funcionamiento de la desactivación segura

#### Ingreso del estado de “torque seguro apagado”

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

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 en marcha antes de que se abrieran las entradas de desactivación segura, se detiene por inercia, independientemente del método de paro configurado en el parámetro b1-03.

Tenga en cuenta que el estado de “torque seguro apagado” solo puede lograrse mediante la función de desactivación segura. Eliminar el comando de Marcha detiene el variador y cierra la salida (bloqueo de base), pero no genera 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.

#### Regreso al funcionamiento normal después de la desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

La función de desactivación segura solo puede desactivarse cuando no haya un comando de Marcha activo.

Si la desactivación segura se accionó durante el paro, para reanudar el funcionamiento normal active las entradas de desactivación segura desactivando el “torque seguro apagado”.

Si la desactivación segura se activó durante la marcha, elimine el comando de Marcha y luego active las entradas de desactivación segura antes de reiniciar el variador.

### ■ Función de salida del monitor de desactivación segura y pantalla del operador digital

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

La **Tabla C.13** explica la salida del variador y el estado del monitor de desactivación segura según las entradas de desactivación segura.

**Tabla C.13 Estado de las entradas de seguridad y de los terminales de EDM**

Estado de las entradas de desactivación segura		Monitor del estado de desactivación segura, DM+ DM-		Estado de la salida del variador	Pantalla del operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC	Interruptor S6 = “N.C.”	Interruptor S6 = “N.O.”		
OFF (apagado)	OFF (apagado)	OFF (apagado)	ON (encendido)	Con desactivación segura, “torque seguro apagado”	Hbb (parpadea)
ON (encendido)	OFF (apagado)	ON (encendido)	OFF (apagado)	Con desactivación segura, “torque seguro apagado”	HbbF (parpadea)
OFF (apagado)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	Con desactivación segura, “torque seguro apagado”	HbbF (parpadea)
ON (encendido)	ON (encendido)	ON (encendido)	OFF (apagado)	Bloqueo de base, listo para funcionar	Pantalla normal

#### Monitor del estado de la desactivación segura

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

El interruptor corredizo S6 controla la polaridad de esta señal. Consulte la funcionalidad en la **Tabla C.13**.

Con la salida del monitor de desactivación segura (terminales DM+ y DM-), el variador proporciona una señal de realimentación del 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

**Nota:** Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V están diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849 cat. 3, IEC/EN 61508 SIL2, coordinación de aislamiento: clase 1.

Cuando ambas entradas de desactivación segura están abiertas, “Hbb” parpadea en la pantalla de operador digital.

Si un canal de desactivación segura está activado mientras el otro no lo está, en la pantalla parpadea “HbbF” para indicar que existe 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. **Refiérase a Códigos de alarma, causas y posibles soluciones PAG. 219** para resolver posibles errores.

## Revision History

Las fechas de revisión y los números de los manuales revisados figuran en la parte inferior de la contratapa.

Fecha de publicación	Número de revisión	Sección	Contenido revisado
Enero de 2014	4 <sub>-1</sub>	Capítulo 1	Revisión: Se corrigió la figura y el texto de la Vista frontal del variador.
Octubre de 2013	4	Todos	Revisión: Se revisó y corrigió toda la documentación. Se actualizó la versión del software del variador a PRG: 1018, PRG: 1019 y PRG: 1020.
		Capítulo 2	Agregado: Datos de montaje del disipador de calor externo NEMA Tipo 1 y NEMA Tipo 12.
		Contratapa	Revisión: Dirección.
Mayo de 2012	3	Cubierta delantera	Revisión: Nuevo formato.
		Capítulo 8	Revisión: Datos recomendados por la fábrica para la protección del circuito derivado.
		Apéndice A	Agregado: Datos de disminución de la capacidad monofásica.
		Apéndice D	Revisión: Datos recomendados por la fábrica para la protección del circuito derivado.
		Todos	Revisión: Se revisó y corrigió toda la documentación. Se actualizó la versión del software del variador a PRG: 1016 y PRG: 1017.
		Contratapa	Revisión: Nuevo formato y dirección.
Noviembre de 2010	2	Todos	Agregado: Se agregaron capacidades mayores del variador y los datos correspondientes. Clase de 600 V trifásica: 5A0125 a 5A0242. Revisión: Se revisó y corrigió la documentación.
Julio de 2010	1	Todos	Agregado: Se agregaron capacidades mayores del variador y los datos correspondientes. Clase de 400 V trifásica: 4A0930 y 4A1200. Clase de 600 V trifásica: 5A0041 a 5A0099. Revisión: Se revisó y corrigió toda la documentación. Se agregó la revisión de software PRG: 1015.
Abril de 2010	-	-	Primera edición. Este manual es compatible con las versiones de software del variador VSA90504□ y VSA901014.

---

**Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco**

# Variador de CA YASKAWA A1000

## Variador de control vectorial de alto rendimiento

### Guiá Rápida de Inicio

---

**YASKAWA AMERICA, INC.**

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, EE. UU.  
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, Tokio 105-6891, Japón  
Teléfono: 81-3-5402-4502 Fax: 81-3-5402-4580  
<http://www.yaskawa.co.jp>

**YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.**

Avenida Fagundes Filho, 620 Barrio Saude, San Pablo, 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**

7F, Doore Bldg. 24, Yeoido-dong, Yeoungdungpo-gu, Seúl, 150-877, 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 (SHANGHAI) CO., LTD.**

No. 18 Xizang Zhong Road, 17F, Harbour Ring Plaza, Shanghai, 200001, China  
Teléfono: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299  
<http://www.yaskawa.com.cn>

**YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) 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

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

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 registrará por las disposiciones cambiarías 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.

© 2010-2013 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. Todos los derechos reservados.



TOSPC71061641

No. Del Manual TOSPC71061641E  
Published in USA Junio 2015 10-4 ◇-1