

# Guía de Instalación Rápida CFW500 Convertidor de Frecuencia



13348699

## 1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Esta guía de instalación rápida contiene las informaciones básicas necesarias para la puesta en funcionamiento del CFW500. El mismo fue desarrollado para ser utilizado por personas con capacitación o calificación técnica adecuadas para operar este tipo de equipo. Estas personas deben seguir las instrucciones de seguridad definidas por las normas locales. No seguir las instrucciones de seguridad puede derivar en riesgo de muerte y/o daños al equipo.

## 2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL Y EL PRODUCTO

**¡PELIGRO!**  
Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.

**¡ATENCIÓN!**  
Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.

**¡NOTA!**  
Las informaciones mencionadas en este aviso son importantes para el correcto entendimiento y bom funcionamiento del producto.

**Tensiones elevadas presentes.**

**Componentes sensibles a descarga electrostática.**  
No tocarlos.

**Conexión obligatoria a tierra de protección (PE).**

**Conexión del blindaje a tierra.**

## 3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

**¡PELIGRO!**  
Siempre desconecte la alimentación general antes de manipular cualquier componente eléctrico asociado al convertidor. Muchos componentes pueden permanecer cargados con altas tensiones y/o en movimiento (ventiladores), incluso después de que la entrada de alimentación CA sea desconectada o apagada. Espere por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores. Siempre conecte el punto de aterramiento del convertidor a tierra de protección (PE).

**¡NOTA!**  
Los convertidores de frecuencia pueden interferir en otros equipos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el manual disponible en [www.weg.net](http://www.weg.net).

**¡NOTA!**  
No es la intención de este guía agotar todas las posibilidades de aplicación del CFW500, ni la WEG puede asumir ninguna responsabilidad por el uso del CFW500 que no esté basado en este guía. Para más informaciones sobre instalación, lista completa de parámetros y recomendaciones, consulte el sitio [www.weg.net](http://www.weg.net).

**¡No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada en el convertidor!  
En caso que sea necesario consulte a WEG.**

**¡ATENCIÓN!**  
Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas. No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que sea necesario, toque antes en el punto de aterramiento del convertidor que debe estar conectado a tierra de protección (PE) o utilice una pulsera de aterramiento adecuada.

**¡PELIGRO!**  
**Riesgo de aplastamiento**  
Para garantizar la seguridad en aplicaciones de elevación de carga, se deben instalar dispositivos de seguridad eléctricos y/o mecánicos, externos al convertidor, para protección contra caída accidental de carga.

**¡PELIGRO!**  
Este producto no fue proyectado para ser utilizado como elemento de seguridad. Para evitar daños materiales y a la vida humana, se deben implementar medidas adicionales. El producto fue fabricado siguiendo un riguroso control de calidad, no obstante, si es instalado en sistemas donde su falla ofrezca riesgo de daños materiales, o a personas, los dispositivos de seguridad adicionales externos deben garantizar una situación segura, ante la eventual falla del producto, evitando accidentes.

**¡ATENCIÓN!**  
La operación de este equipo requiere instrucciones de instalación y operación detalladas, suministradas en el manual del usuario, manual de programación y manuales de comunicación.

## 4 SOBRE EL CFW500

El convertidor de frecuencia CFW500 es un producto de alta performance que permite el control de velocidad y torque de motores de inducción trifásicos. Este producto proporciona al usuario las opciones de control vectorial (VVV) o escaler (V/f), ambos programables de acuerdo con la aplicación. En el modo vectorial (VVV) la operación es optimizada para el motor en uso, obteniéndose un mejor desempeño en términos de regulación de velocidad. El modo escaler (V/f) es recomendado para aplicaciones más simples como el accionamiento de la mayoría de las bombas y ventiladores. El modo V/f también es utilizado cuando más de un motor es accionado por un convertidor simultáneamente (aplicaciones multimotores).

## 5 NOMENCLATURA

Tabla 1: Nomenclatura de los convertidores CFW500

Producto y Serie	Identificación del Modelo				Frenado	Grado de Protección	Nivel de Emisión Conducida	Versión de Hardware	Versión de Software Especial
	Tamaño	Corriente Nominal	Nº de Fases	Tensión Nominal					
Ex.: CFW500	A	02P6	T	4	NB	20	C2	---	---
Opciones disponibles	Consulte la Tabla 2				NB DB 20 = IP20 N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 conforme UL) (grau de proteçãõ de acordo com norma IEC IP20)	20 C2 C3	En blanco = estándar Sx = software especial En blanco = módulo plug-in estándar H00 = sin plug-in	En blanco = no atiende niveles de normas de emisión conducida C2 o C3 = según categoría 2 (C2) o 3 (C3) de la IEC 61800-3, con filtro RFI interno	En blanco = estándar Sx = software especial En blanco = módulo plug-in estándar H00 = sin plug-in
	NB = sin frenado reostático								
	DB = con frenado reostático								
	20 = IP20								

Tabla 2: Opciones disponibles para cada campo de la nomenclatura según la corriente y tensión nominales del convertidor

Tamaño	Corriente Nominal de Salida	Nº de Fases	Tensión Nominal	Opcionales Disponibles para los Demás Campos de la Nomenclatura del Convertidor						
				Frenado	Grado de Protección	Nivel de Emisión Conducida	Versión de Hardware			
A	01P6 = 1,6 A 02P6 = 2,6 A 04P3 = 4,3 A	S = alimentación monofásica	2 = 200... 240 V	NB DB	20 o N1	En blanco	En blanco o C2			
	En blanco o C3									
B	07P3 = 7,0 A 10P0 = 10 A	B = alimentación monofásica o trifásica					DB	NB	En blanco	C2
	En blanco									
A	01P6 = 1,6 A 02P6 = 2,6 A 04P3 = 4,3 A	B = alimentación monofásica o trifásica	4 = 380...480 V	NB DB	20 o N1	En blanco	En blanco o C2			
	En blanco o C3									
B	07P3 = 7,0 A 10P0 = 10 A	T = alimentación trifásica					DB	NB	En blanco	C2
	En blanco									
A	06P1 = 6,1 A 02P6 = 2,6 A 04P3 = 4,3 A	T = alimentación trifásica	5 = 500...600 V	DB	20 o N1	En blanco	En blanco o C2			
	En blanco o C3									
B	06P5 = 6,5 A 10P0 = 10 A	T = alimentación trifásica					DB	NB	En blanco	C2
	En blanco									
C	14P0 = 14 A 16P0 = 16 A	T = alimentación trifásica	DB	NB	En blanco	C2				
	En blanco									
D	24P0 = 24 A 31P0 = 31 A	T = alimentación trifásica	DB	NB	En blanco	C2				
	En blanco									
E	39P0 = 39 A 49P0 = 49 A	T = alimentación trifásica	DB	NB	En blanco	C2				
	En blanco									
C	01P7 = 1,7 A 03P0 = 3,0 A 04P3 = 4,3 A 07P0 = 7,0 A 10P0 = 10 A 12P0 = 12 A	T = alimentación trifásica	DB	NB	En blanco	C2				
	En blanco									

## 6 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN



Figura 1: Descripción de las etiquetas de identificación en el CFW500

## 7 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El CFW500 es suministrado embalado en una caja de cartón. En la parte externa de este empaque existe una etiqueta de identificación que es la misma que está fijada en la lateral del convertidor. Verifique si:

- La etiqueta de identificación del CFW500 corresponde al modelo comprado.
  - Occurrieron daños durante el transporte.
- En caso que sea detectado algún problema, contacte inmediatamente a la transportadora. Si el CFW500 no es instalado inmediatamente, almacénelo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor.

**¡ATENCIÓN!**  
Cuando el convertidor es almacenado por largos períodos de tiempo es necesario hacer el "reforming" de los condensadores. Consulte el procedimiento recomendado en [www.weg.net](http://www.weg.net).

## 8 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

### 8.1 Condiciones Ambientales:

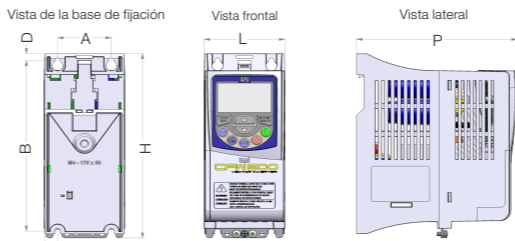
- Evitar:**
- Exposición directa a rayos solares, lluvia, humedad excesiva o brisa marina.
  - Gases o líquidos explosivos o corrosivos.
  - Vibración excesiva.
  - Polvo, partículas metálicas o de aceite suspendidos en el aire.

### Condições ambientais permitidas para funcionamento:

- Temperatura alrededor del convertidor: desde -10 °C hasta la temperatura nominal.
- Para temperaturas alrededor del convertidor mayor que lo especificado en la Tabla en el manual del usuario, es necesario aplicar reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius limitando el incremento en 10 °C.
- Humedad relativa del aire: de 5 % a 95 % sin condensación.
- Altitud máxima: hasta 1000 m - condiciones nominales.
- De 1000 m a 4000 m - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m encima de 1000 m de altitud.
- De 2000 metros a 4000 m por encima del nivel del mar - aplicar 1,1 % de reducción de la tensión máxima (240 Vca para los modelos 200...240 Vca, 480 Vca para los modelos 380...480 Vca y 600 V para los modelos 500...600 V) para cada 100 metros por encima de 2000 metros.
- Grado de contaminación: 2 (según EN 50178 y UL 508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

## 8.2 Posicionamiento e Fijación

Las dimensiones externas y de perforación para fijación, así como el peso líquido (masa) del convertidor son presentados en la Figura 2. Instale el convertidor en la posición vertical en una superficie plana. Primeramente, coloque los tornillos en la superficie donde el convertidor será instalado, instale el convertidor y entonces apriete los tornillos respetando el torque máximo de apriete de los mismos indicado en la Figura 2. Deje como mínimo los espacios libres indicados en la Figura 3, de forma de permitir circulación de aire de refrigeración. No ponga componentes sensibles al calor encima del convertidor.

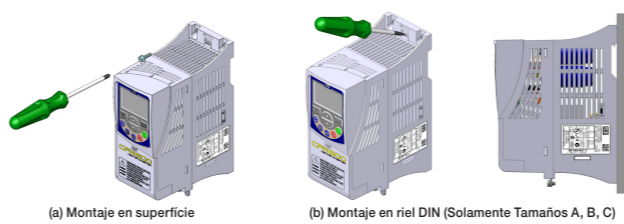


Tamaño	A				B				Peso	Tornillo de Fijación	Torque Recomendado
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)			
A	50 (1,97)	175 (6,89)	11,9 (0,47)	7,2 (0,28)	189 (7,44)	75 (2,95)	150 (5,91)	0,8 (1,76) <sup>m</sup>	M4	2 (17,7)	
B	75 (2,95)	185 (7,30)	11,8 (0,46)	7,3 (0,29)	199 (7,83)	100 (3,94)	160 (6,30)	1,2 (2,65) <sup>m</sup>	M4	2 (17,7)	
C	100 (3,94)	195 (7,70)	16,7 (0,66)	5,8 (0,23)	210 (8,27)	135 (5,31)	165 (6,50)	2 (4,4)	M5	3 (26,5)	
D	125 (4,92)	290 (11,41)	27,5 (1,08)	10,2 (0,40)	306,6 (12,1)	180 (7,08)	166,5 (6,55)	4,3 (0,16)	M6	4,5 (39,82)	
E	150 (5,9)	330 (13)	34 (1,34)	10,6 (0,4)	350 (13,8)	220 (8,7)	191,5 (7,5)	10 (22,05)	M6	4,5 (39,82)	

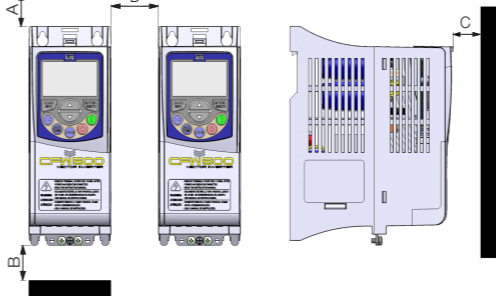
Tolerancia de las cotas: ±1,0 mm (±0,039 in)

(\*) Este valor se refiere al mayor peso para el mismo tamaño.

Figura 2: Dimensiones del convertidor para la instalación mecánica



(a) Montaje en superficie (b) Montaje en riel DIN (Solamente Tamanos A, B y C)



(c) Espacios libres mínimos para ventilación

Tamaño	A	B	C	D
A	15 (0,59)	40 (1,57)	30 (1,18)	10 (0,39) <sup>m</sup>
B	35 (1,38)	50 (1,97)	40 (1,57)	15 (0,59) <sup>m</sup>
C	40 (1,57)	50 (1,97)	50 (1,97)	30 (1,18)
D	40 (1,57)	50 (1,97)	50 (1,97)	40 (1,57)
E	110 (4,33)	130 (5,11)	50 (1,96)	40 (1,57)

Tolerancia de las cotas: ±1,0 mm (±0,039 in)

(\*) Es posible montar convertidores lado a lado sin espacio lateral (D = 0), al menos con la temperatura ambiente máxima de 40 °C.

Figura 3: (a) a (c) - Datos para instalación mecánica (montaje en superficie y espacios libres mínimos para ventilación)

**¡ATENCIÓN!**  
Cuando un convertidor es instalado encima de otro, use la distancia mínima A + B (según la Figura 3) y desvíe del convertidor superior el aire caliente proveniente del convertidor que está abajo.  
Prever electroducto o canales independientes para la separación física de los conductores de señal, control y potencia (consulte el Capítulo 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA).

### 8.3 Montaje en Tablero

Para inversores instalados dentro de tableros o cajas metálicas cerradas, provea una ventilación adecuada para que la temperatura quede dentro del rango permitido. Como referencia, la Tabla 3 presenta el flujo del aire de ventilación nominal para cada tamaño.

**Método de Refrigeración:** ventilador con flujo de aire de abajo para arriba.

Tabla 3: Flujo de aire del ventilador

Tamaño	CFM	l/s	m³/min
A	20	9,4	0,56
B	30	14,1	0,85
C	30	14,1	0,85
D (T2)*	100	47,2	2,83
D (T4)**	80	37,8	2,27
E	180	84,5	5,09

(\*) T2 - CFW500 Tamaño D línea 200 V (200...240 V)

(\*\*) T4 - CFW500 Tamaño D línea 400 V (380...480 V)

### 8.4 Montaje en Superficie

La Figura 3 ilustra el procedimiento de instalación del CFW500 en la superficie de montaje.

### 8.5 Montagem en Trilho DIN

En los tamaños A, B y C, el convertidor CFW500 también puede ser fijado directamente en riel de 35 mm según DIN EN 50.022. Para ese montaje se debe primeramente posicionar la traba <sup>†</sup> para abajo y luego poniendo el convertidor en el riel, posicionar la traba <sup>††</sup> para arriba, bloqueando la retirada del convertidor.

(†) La traba de fijación del convertidor en el riel está indicada con un destornillador en la Figura 3.

## 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**¡PELIGRO!**  
Las informaciones a continuación tienen la intención de servir como guía para ejecutar una instalación correcta. Siga también las normas de instalaciones eléctricas aplicables.  
Asegúrese que la red de alimentación está desconectada antes de iniciar las conexiones.  
El CFW500 no debe ser utilizado como mecanismo para parada de emergencia. Utilice otros mecanismos adicionales para este fin.

**¡ATENCIÓN!**  
La potencia de cortocircuito del convertidor de frecuencia no proporciona protección de cortocircuito del circuito alimentador. La protección de cortocircuito del circuito alimentador debe ser contemplada conforme las normativas locales aplicables.

### 9.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de Aterramiento

Los bornes de potencia pueden ser de diferentes tamaños y configuraciones, dependiendo del modelo del convertidor, según la Tabla 4. El torque máximo de apriete de los bornes de potencia y puntos de aterramiento debe ser verificado en la Tabla 4.

Tabla 4: Bornes de potencia, puntos de aterramiento y torques de apriete recomendado

Tamaño	Tensión Nominal	Torque Recomendado		Bornes de Potencia	
		Puntos de Aterramiento	N.m	N.m	Lbf.in
A	200...240 V	0,5	4,34	0,5	4,34
	380...480 V	0,5	4,34	0,5	4,34
B	200...240 V	0,5	4,34	0,5	4,34
	380...480 V	0,5	4,34	0,5	4,34
C	200...240 V	0,5	4,34	1,7	15,00
	380...480 V	0,5	4,34	1,8	15,93
D	500...600V	0,5	4,34	1,0	8,68
	200...240 V	0,5	4,34	2,4	21,24
E	380...480 V	0,5	4,34	1,76	15,57
	200...240 V	0,5	4,34	3,05	27
E	380...480 V	0,5	4,34	3,05	27

Descripción de los bornes de potencia:  
**L/L1, N/L2, L3 (R, S y T):** red de alimentación CA. Algunos modelos de la línea de tensión 200-240 V (ver opción de modelos en la Tabla 10) pueden operar en 2 o 3 fases (inversores monofásico/trifásico) sin reducción de la corriente nominal. La tensión de alimentación CA, en este caso puede ser conectada en 2 de los 3 terminales de entrada. Para los modelos solamente monofásicos, la tensión de alimentación debe ser conectada en L/L1 y N/L2.  
**U, V, W:** conexión para el motor.  
**-UD:** polo negativo de la tensión de la Link CC.  
**+UD:** polo positivo de la tensión de la Link C.  
**BR:** conexión del resistor de frenado.  
**DCR:** conexión para el inductor del Link CC externo (opcional). Solamente disponibles para los modelos 28 A, 33 A, 47 A y 56 A / 200-240 V y 24 A, 31 A, 39 A y 49 A / 380-480 V.

### 9.2 Cableado de Potencia, Aterramiento, Disyuntores y Fusibles

**¡ATENCIÓN!**  
Utilice terminales adecuados para los cables de las conexiones de potencia y aterramiento. Consulte la Tabla 10 para cableado, disyuntores y fusibles recomendados.  
Apartar los equipamientos y cableados sensibles a 0,25 m del convertidor y de los cables de conexión entre convertidor y motor.  
No es recomendable utilizar los mini disyuntores (MDU), debido al nivel de actuación del magnético.

**¡ATENCIÓN!**  
Interruptor diferencial residual (DR):  
Cuando utilizado en la alimentación del convertidor deberá presentar corriente de actuación de 300 mA.  
Dependiendo de las condiciones de instalación, como longitud y tipo del cable del motor, accionamiento multimotor, etc., podrá ocurrir la actuación del interruptor DR. Verificar con el fabricante el tipo más adecuado para operar con convertidores.

**¡NOTA!**  
Los valores dimensionales del alambre de la Tabla 10 son apenas ilustrativos. Para el correcto dimensionamiento del cableado, se deben tomar en cuenta las condiciones de instalación y la máxima caída de tensión permitida.  
Para conformidad con la norma UL, utilizar fusibles ultrarápidos (para los tamaños A, B y C), y utilizar fusible tipo J o el disyuntor (para los tamaños D y E) en la alimentación del convertidor con corriente no mayor que los valores de la Tabla 10.

### 9.3 Conexiones de Potencia

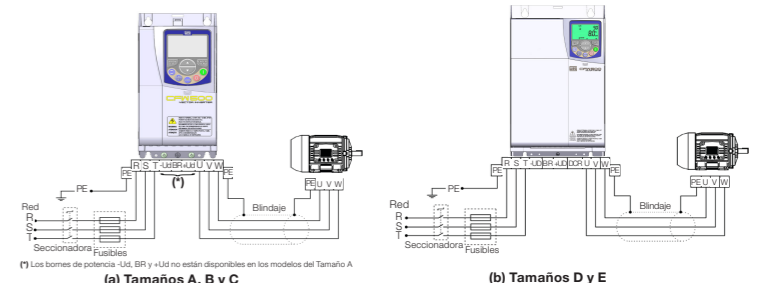


Figura 4: (a) y (b) - Conexiones de potencia y aterramiento

### 9.3.1 Conexiones de Entrada

**¡PELIGRO!**  
Prevea un dispositivo para seccionamiento de la alimentación del convertidor. Éste debe seccionar la red de alimentación para el convertidor cuando sea necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).

**¡ATENCIÓN!**  
La red que alimenta al convertidor debe tener el neutro sólidamente aterrado. En caso de red IT, siga las instrucciones descritas en el manual del usuario.

**¡NOTA!**  
La tensión de red debe ser compatible con la tensión nominal del convertidor.  
No son necesarios condensadores de corrección del factor de potencia en la entrada (L/L1, N/L2, L3 o R, S, T) y no deben ser conectados en la salida (U, V, W).

### Capacidad de la red de alimentación

- Adecuado para uso en circuitos con capacidad de entregar un máximo de 30.000 Arms simétricos (200 V, 480 V o 600 V), cuando está protegido por fusibles, conforme la especificación de la Tabla 10.

### 9.3.2 Inductor del Link CC / Reactancia de la Red

- Para evitar daños al convertidor y garantizar la vida útil esperada se debe tener una impedancia mínima de red que proporcione una caída de tensión de la red de 1 %. Si la impedancia de red (debido a los transformadores y cableado) es inferior a los valores listados en esta tabla, se recomienda utilizar una reactancia de red.
- Para el cálculo del valor de la reactancia de red necesaria para obtener la caída de tensión en el porcentaje deseado, utilice:



$$L = 1592 \cdot \Delta V \cdot \frac{V_e}{I_{e, nom} \cdot f} \quad [\mu H]$$

Siendo que:  
 $\Delta V$  - caída de red deseada, en porcentaje (%)  
 $V_e$  - tensión de fase en la entrada del convertidor, en Volts (V).  
 $I_{e, nom}$  - corriente nominal de salida del convertidor.  
 $f$  - frecuencia de la red.

### 9.3.3 Frenado Reostático

**¡NOTA!**  
 El frenado reostático está disponible en los modelos A partir del tamaño B del CFW500. Por informaciones de instalación consulte el ítem 3.2.3.4 Frenado Reostático del manual del usuario, disponible en [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 9.3.4 Conexiones de Salida

**¡ATENCIÓN!**

- El convertidor posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor usado. Cuando diversos motores sean conectados al mismo convertidor utilice relés de sobrecarga individuales para cada motor.
- La protección de sobrecarga del motor disponible en el CFW500 está de acuerdo con la norma UL508C, observe las informaciones a seguir:
  - Corriente de "trip" igual a 1,2 veces la corriente nominal del motor (P0401).
  - Cuando los parámetros P0156, P0157 y P0158 (Corriente de Sobrecarga a 100 %, 50 % y 5 % de la velocidad nominal, respectivamente) son ajustados manualmente, el valor máximo para respetar la condición 1 y 1,1 x P0401.

**¡ATENCIÓN!**  
 Si una llave aislante o un contactor es insertado en la alimentación del motor, nunca lo opere con el motor girando o con tensión en la salida del convertidor.

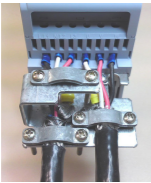
Las características del cable utilizado para conexión del convertidor al motor, así como su interconexión y ubicación física, son de extrema importancia para evitar interferencia electromagnética en otros dispositivos, además de afectar la vida útil del aislamiento de las bobinas y de los rodamientos de los motores accionados por los inversores.

Mantenga los cables del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de comando, etc.) según ítem 9.3.7 Distancia para Separación de Cables.

Conecte un cuarto cable entre la tierra del motor y la tierra del convertidor.

#### Cuando es utilizado un cable blindado para la conexión del motor:

- Siga las recomendaciones de la norma IEC 60034-25.
- Utilice una conexión de baja impedancia para altas frecuencias para conectar el blindaje del cable a tierra. Utilice piezas suministradas con el convertidor.
- El accesorio "Kit de blindaje de los cables de potencia y control CFW500-KPCSAx" (consulte la Sección 12.2 ACCESORIOS), puede ser montado en la parte inferior del gabinete. La Figura 5 en la página 66 muestra un ejemplo con detalles de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con el accesorio CFW500-KPCSA. Además de eso, este accesorio posibilita la conexión del blindaje de los cables de control.



**Figura 5:** Detalle de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con accesorio CFW500-KPCSA

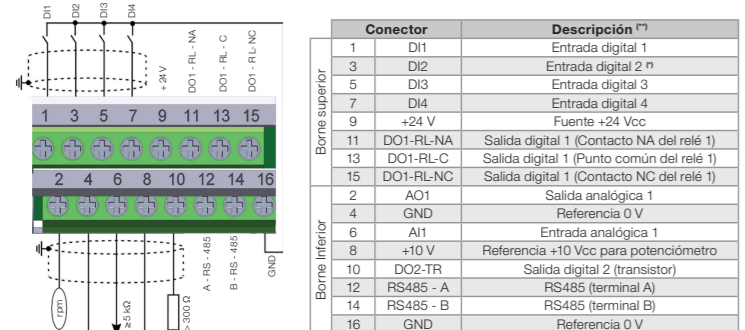
### 9.3.5 Conexiones de Aterramiento

**¡PELIGRO!**

- El convertidor debe ser obligatoriamente conectado a una tierra de protección (PE).
- Utilizar cableado de aterramiento con dimensión, como mínimo, igual a la indicada en la Tabla 10.
- El torque máximo de apriete de las conexiones de aterramiento es de 1,7 N.m (15 lbf.in).
- Conecte los puntos de aterramiento del convertidor a una asta de aterramiento específica, o al punto de aterramiento específico o incluso al punto de aterramiento general (resistencia  $\leq 10 \Omega$ ).
- El conductor neutro de la red que alimenta al convertidor debe ser solidamente aterrado, sin embargo el mismo no debe ser utilizado para aterramiento del convertidor.
- No comparta el cableado de aterramiento con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ej... motores de alta potencia, máquinas de soldadura, etc.).

### 9.3.6 Conexiones de Control

Las conexiones de control (entrada/salida analógica, entradas/salidas digitales y interfaz RS485) deben ser hechas de acuerdo con la especificación del conector del módulo plug-in conectado al CFW500, consulte la guía del módulo plug-in en el embalaje del módulo del producto. Las funciones y conexiones típicas para el módulo plug-in estándar CFW500-IOS son presentadas en la Figura 6.



**Figura 6:** Señales del conector del módulo plug-in CFW500-IOS

#### Para una correcta instalación del cableado de control, utilice:

- Dimensionamiento de los cables: 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 1,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).
- Torque máximo: 0,5 N.m (4,50 lbf.in).
- Cableados en el conector del módulo plug-in con cable blindado y separados de los demás cableados (potencia, comando en 110 V / 220 Vca, etc., según el ítem 9.3.7 Distancia para Separación de Cables).
- Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados próximos a los inversores pueden eventualmente generar interferencias en el circuito de control. Para eliminar este efecto, deben ser conectados supresores RC en paralelo con las bobinas de estos dispositivos, en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.
- En la utilización de la HMI externa , se debe tener el cuidado de separar el cable que la conecta al convertidor de los demás cables existentes en la instalación manteniendo una distancia mínima de 10 cm.

6. Cuando es utilizada una referencia analógica (A1) y la frecuencia oscila (problema de interferencia electromagnética), interconectar GND del conector del módulo plug-in a la conexión de aterramiento del convertidor.

### 9.3.7 Distancia para Separación de Cables

Corriente Nominal de Salida del Convertidor	Longitud de Cable	Distancia Mínima de Separación
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3,94 in)
	> 100 m (330 ft)	≥ 25 cm (9,84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3,94 in)
	> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9,84 in)

## 10 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los inversores con la opción C2 o C3 (CFW500...C...) poseen filtro RFI interno para reducción de la interferencia electromagnética. Estos inversores, cuando son correctamente instalados, cumplen los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética.

La serie de inversores CFW500, fue desarrollada apenas para aplicaciones profesionales. Por eso no se aplican los límites de emisiones de corrientes armónicas definidas por las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-2/A 14.

#### 10.1 Instalación Conforme

- Inversores con opción filtro RFI interno CFW500...C... (con llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición ). Verifique la figura A.2 en el manual del usuario.
- Cables de salida (cables del motor) blindados y con el blindaje conectado en ambos lados, motor y convertidor con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Longitud máxima del cable del motor y niveles de emisión conducida y radiada según la Tabla 7. Para más informaciones (referencia comercial del filtro RFI, longitud del cable del motor y niveles de emisión) consulte la Tabla 7.
- Cables de control blindados y mantenga la separación de los demás según la Tabla 5.
- Aterramiento del convertidor según instrucciones del ítem 9.3.5 Conexiones de Aterramiento.
- Red de alimentación aterrada.

#### 10.2 Niveles de Emisión y Inmunidad Atendida

Fenómeno de EMC	Norma Básica	Nivel
Emisión: Emisión conducida ("Mains terminal disturbance voltage" Rango de frecuencia: 150 kHz a 30 MHz) Emisión radiada ("Electromagnetic radiation disturbance" Rango de frecuencia: 30 MHz a 1000 MHz) Inmunidad: Descarga electrostática (ESD)	IEC/EN 61800-3	Depende del modelo del inversor e do comprimento do cabo do motor. Consulte a Tabela 7
Transientes rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC 61000-4-4	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada 1 kV / 5 kHz cables de control y de la HMI remota 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor
Inmunidad conducida ("Conducted Radio-Frequency Common Mode") Sobretensiones	IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-5	0,15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Cables del motor, de control y de la HMI remota 1,2/50 μs, 8/20 μs 1 kV acoplamiento línea-línea 2 kV acoplamiento línea-tierra
Campo electromagnético de radiofrecuencia	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz 10 V/m 80 % AM (1 kHz)

#### Definiciones de la Norma IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

■ Ambientes:  
**Primer Ambiente ("First Environment"):** ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.  
**Segundo Ambiente ("Second Environment"):** ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

■ Categorías:  
**Categoría C1:** convertidores con tensiones menores que 1000 V, para uso en el "Primer Ambiente".  
**Categoría C2:** convertidores con tensiones menores que 1000 V, que no son provistos de plugs o instalaciones móviles y, cuando sean utilizados en el "Primer Ambiente", deberán ser instalados y puestos en funcionamiento por un profesional.  
**Categoría C3:** convertidores con tensiones menores que 1000 V, desarrollados para uso en el "Segundo Ambiente" y no proyectados para uso en el "Primer Ambiente".

**¡NOTA!**  
 Se entiende por profesional a una persona o organización con conocimiento en instalación y/o puesta en funcionamiento de los inversores, incluyendo sus aspectos de EMC.

Modelo del Convertidor de Frecuencia (con filtro RFI interno)	Emisión Conducida - Longitud Maxima del Cable del Motor	Emisión Radiada
	Categoría C3	Categoría C2
1 CFW500A01P6S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)
2 CFW500A02P6S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)
3 CFW500A04P3S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)
4 CFW500A07P0S2...C3...	6 m (236 in)	C3
5 CFW500B07P3S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)
6 CFW500B10P0S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)
7 CFW500A01P0T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)
8 CFW500A01P6T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)
9 CFW500A02P6T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)
10 CFW500A04P3T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)
11 CFW500A06P1T4...C3...	6 m (236 in)	C3
12 CFW500B02P6T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)
13 CFW500B04P3T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)
14 CFW500B06P5T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)
15 CFW500B10P0T4...C3...	20 m (787 in)	C3
16 CFW500C14P0T4...C2...	30 m (1182 in)	20 m (787 in)
17 CFW500C16P0T4...C2...	30 m (1182 in)	20 m (787 in)
18 CFW500D28P0T2...C3...	5 m (196 in)	-
19 CFW500D33P0T2...C3...	5 m (196 in)	-
20 CFW500D47P0T2...C3...	5 m (196 in)	-
21 CFW500D24P0T4...C3...	5 m (196 in)	-
22 CFW500D31P0T4...C3...	5 m (196 in)	-
23 CFW500E56P0T2...C3...	-	-
24 CFW500E39P0T4...C3...	-	-
25 CFW500E49P0T4...C3...	-	-

Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 10 KHz para los modelos 1, 2, 3, 5 y 6.  
 Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 5 KHz para los modelos 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 y 17.

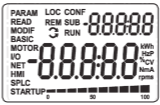
Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 12, 13 y 14, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (1 vuelta).  
 Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 16 y 17, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (2 vueltas).  
 Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 10 KHz para los modelos 1, 2, 3, 5 y 6.  
 Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 5 KHz para los modelos 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.  
 Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 4, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (1 vuelta).  
 Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 11, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas) y utilizar ferrita 12480705 en los cables de entrada (2 vueltas).  
 Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 15, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas) y utilizar

ferrita 12480705 en los cables de entrada (2 vueltas).  
 Para emisión conducida categoría C3, en los modelos 16 y 17, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta).  
 Para emisión conducida categoría C3, en los modelos 18, 19, 20, 21 y 22, utilizar ferrita 12983778 en los cables de salida (1 vuelta) y utilizar ferrita 12983778 en los cables de entrada (2 vueltas).  
 Para Emisión Radiada, en los modelos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 y 11, utilizar cable blindado de hasta 6 m.  
 Para Emisión Radiada, en los modelos 5, 6, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21 y 22, utilizar cable blindado de hasta 30 m.  
 Para Emisión Radiada, en los modelos 16 y 17 utilizar ferrita 12473659. Utilizar cable blindado de hasta 30 m.

## 11 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

**¡PELIGRO!**  
 Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualquier conexión.

- Verifique si las conexiones de potencia, aterramiento y de control están correctas y firmes.
- Retire todos los restos de materiales del interior del convertidor o accionamiento.
- Verifique las conexiones del motor y si la corriente y tensión del motor están de acuerdo con el convertidor.
- Desacople mecánicamente el motor de la carga. Si el motor no puede ser desacoplado, tenga la certeza de que el giro en cualquier dirección (horario o antihorario) no causará daños a la máquina o riesgo de accidentes.
- Cierre las tapas del convertidor o accionamiento.
- Haga la medición de la tensión de la red y verifique si está dentro del rango permitido, según lo presentado en el Capítulo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- Energiice la entrada: cierre la llave seccionadora de entrada.
- Verifique si la energización fue efectivamente realizada:  
 El display de la HMI indica:



### 11.1 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

#### 11.1.1 Tipo de Control V/f (P0202 = 0)

Seq	Indicación en el Display/Acción	Seq	Indicación en el Display/Acción
1	 Modo monitoreo Presione la tecla <b>ENTER/MENU</b> para entrar en el primer nivel del modo programación	2	 EL grupo <b>PARAM</b> está seleccionado, presione las teclas  hasta seleccionar el grupo <b>STARTUP</b>
3	 Cuando seleccionado el grupo <b>STARTUP</b> presione la tecla <b>ENTER/MENU</b>	4	 Si fuera necesario, presione <b>ENTER/MENU</b> para alterar el contenido de "P0202 - Tipo de Control" para P0202 = 0 (V/f)
5	 Cuando alcance el valor deseado, presione <b>ENTER/MENU</b> para guardar la alteración Presione la tecla  para el próximo parámetro	6	 Si fuera necesario altere el contenido de "P0401 - Corriente Nominal Motor" Presione la tecla  para el próximo parámetro
7	 Si fuera necesario altere el contenido de "P0402 - Rotación Nominal Motor" Presione la tecla  para el próximo parámetro	8	 Si fuera necesario altere el contenido de "P0403 - Frecuencia Nominal Motor" Presione la tecla  para el próximo parámetro
9	 Para finalizar la rutina de Start-up, presione la tecla <b>BACK/ESC</b> Para retornar al modo monitoreo, presione la tecla <b>BACK/ESC</b> nuevamente		

## 12 OPCIONALES Y ACCESORIOS

#### 12.1 Filtro Supresor de RFI

Los inversores con código CFW500...C... son utilizados para reducir la perturbación conducida del convertidor para la red eléctrica en el rango de altas frecuencias (>150 KHz). Necesario para el cumplimiento de los niveles máximos de emisión conducida de normas de compatibilidad electromagnética como la EN 61800-3 y EN 55011. Para más detalles, consulte el Capítulo 10 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.

**¡ATENCIÓN!**  
 Cuando utilice inversores con filtro RFI interno en redes IT (neutro no aterrado o aterramiento por resistor de valor óhmico alto), siempre ajuste la llave de aterramiento de los capacitores del filtro RFI interno en la posición "NC", ya que esos tipos de redes causan daños a los condensadores de filtro del convertidor.

#### 12.2 Accesorios

Los accesorios son recursos de hardware que pueden ser agregados en la aplicación. Así, todos los modelos pueden recibir todas las opciones presentadas. Los accesorios son incorporados de forma simple y rápida a los inversores, usando el concepto "Plug and Play". Cuando un accesorio es conectado al convertidor, el circuito de control identifica el modelo y informa el código del accesorio conectado en el parámetro de lectura P0027. El accesorio debe ser instalado o alterado con el convertidor desenergizado. Éstos pueden ser solicitados separadamente, y serán enviados en embalaje propio conteniendo los componentes y manuales con instrucciones detalladas para instalación, operación y programación de éstos.

## 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 13.1 Datos de Potencia

- Fuente de alimentación:
- Tolerancia: -15 % a +10 %.
  - Frecuencia: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz).
  - Desbalanceo de fase: 3 % de la tensión de entrada fase-fase nominal.
  - Sobretensiones de acuerdo con Categoría III (EN 61010/UL 508C).
  - Tensiones transientes de acuerdo con la Categoría III.
  - Máxima de 10 interrupciones en la energización por hora (1 a cada 6 minutos - lado red eléctrica).
  - Rendimiento típico:  $\geq 97$  %.

#### 13.2 Datos de Electrónica/Generales

Control	Método	Tipo de control:
		V/f (Escalar)
		VVV: control vectorial de tensión
		PWM SVM (Space Vector Modulation)
Frecuencia de salida		0 a 500 Hz, resolución de 0,015 Hz

Desempeño	Control V/f	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación de velocidad: 1 % de la velocidad nominal (con compensación de resbalado)</li> <li>Rango de variación de velocidad: 1:20</li> </ul>
	Control vectorial (VVV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación de velocidad: 1 % de la velocidad nominal</li> <li>Rango de variación de velocidad: 1:30</li> </ul>
Entradas (*)	Analógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 entrada aislada. Niveles: (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA</li> <li>Error de linealidad <math>\leq 0,25</math> %</li> <li>Impedancia: 100 kΩ para entrada en tensión, 500 Ω para entrada en corriente</li> <li>Funciones programables</li> <li>Tensión máxima admitida en las entradas: 30 Vcc</li> </ul>
Entradas (*)	Digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 entradas aisladas</li> <li>Funciones programables:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>activo alto (PNP): nivel bajo máximo de 15 Vcc nivel alto mínimo de 20 Vcc</li> <li>activo bajo (NPN): nivel bajo máximo de 5 Vcc nivel alto mínimo de 9 Vcc</li> </ul> </li> <li>Tensión de entrada máxima de 30 Vcc</li> <li>Corriente de entrada: 4,5 mA</li> <li>Corriente de entrada máxima: 5,5 mA</li> </ul>
Salidas (**)	Analógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 salida aislada. Niveles (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA</li> <li>Error de linealidad <math>\leq 0,25</math> %</li> <li>Funciones programables</li> <li>R<sub>L</sub> <math>\geq 10</math> kΩ (0 a 10) V o R<sub>L</sub> <math>\leq 500</math> Ω (0 a 20) mA / 4 a 20) mA</li> </ul>
	Relé	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 relé con contacto NA/NF</li> <li>Tensión máxima: 240 Vca</li> <li>Corriente máxima 0,5 A</li> <li>Funciones programables</li> <li>1 salida digital aislada drenaje abierto (utiliza como referencia la fuente de 24 Vcc)</li> <li>Corriente máxima 150 mA (*) (capacidad máxima de la fuente de 24 Vcc)</li> <li>Funciones programables</li> </ul>
	Transistor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuente de alimentación de 24 Vcc -15 % + 20 %. Capacidad máxima: 150 mA (*)</li> <li>Fuente de 10 Vcc. Capacidad máxima: 2mA</li> <li>RS485 aislado</li> </ul>
	Fuente de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo Modbus-RTU con comunicación máxima de 38,4kbaud</li> </ul>
	Interfaz RS-485	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones programables</li> <li>Protocolo Modbus-RTU con comunicación máxima de 38,4kbaud</li> </ul>
Seguridad	Protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobrecorriente/cortocircuito fase-fase en la salida</li> <li>Sobrecorriente/cortocircuito fase-tierra en la salida</li> <li>Sub./sobretensión en la potencia</li> <li>Sobrettemperatura del dissipador</li> <li>Sobrecarga en el motor</li> <li>Sobrecarga en el módulo de potencia (IGBTs)</li> <li>Falla/alarma externa</li> <li>Error de programación</li> </ul>
Interfaz hombre-máquina (HMI)	HMI estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>9 teclas: Giro/Parar, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC y ENTER/MENU</li> <li>Display LCD</li> <li>Permite acceso/alteración de todos los parámetros</li> <li>Exactitud de las indicaciones:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>corrientes: 5 % de la corriente nominal</li> <li>resolución d y la velocidad: 0,1 Hz</li> </ul> </li> <li>Modelos del tamaño A, B, C, D y E</li> <li>Modelos del tamaño A, B, C, D y E con kit NEMA1</li> </ul>
Grado de protección	IP20 Nema1/IP20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos del tamaño A, B, C, D y E con kit NEMA1</li> </ul>

(\*) El número y/o tipo de entradas/salidas analógicas/digitales puede sufrir variaciones. Dependiendo del módulo Plug (accesorio) utilizado. Para la tabla encima fue considerado el módulo Plug-in estándar. Para mayores informaciones, consulte e manual de programación y la guía suministrada con el opcional.

(\*\*) La capacidad máxima de 150 mA debe ser considerada sumando la carga de la fuente de 24 V y de la salida a transistor, o sea, la suma del consumo de ambas no debe sobrepasar 150 mA.

## 14 NORMAS CONSIDERADAS

Normas de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>UL 508C - power conversion equipment.</li> <li>UL 840 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment.</li> <li>EN 61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy.</li> <li>EN 50178 - electronic equipment for use in power installations.</li> <li>EN 60204-1 - safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: general requirements.</li> <li><b>Nota:</b> para tener una máquina en conformidad con esa norma, el fabricante de la máquina es responsable por la instalación de un dispositivo de parada de emergencia y un equipamiento para seccionamiento de la red.</li> <li>EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters.</li> <li>EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: general requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.</li> </ul>
Normas de compatibilidad electromagnética	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - part 3: EMC product standard including specific test methods.</li> <li>EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test.</li> <li>EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.</li> <li>EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test.</li> <li>EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test.</li> <li>EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 6: immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.</li> </ul>
Normas de construcción mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code).</li> <li>UL 50 - enclosures for electrical equipment.</li> </ul>

## 15 RELACIÓN DE MODELOS DE LÍNEA CFW500

Tabla 10: Relación de modelos de línea CFW500, especificaciones eléctricas principales

Frenado Reostático	Cable de los Cables -UD y BR		Corriente Eficaz de Frenado		Resistor Recomendado	
--------------------	------------------------------	--	-----------------------------	--	----------------------	--