

**PRECISIÓN Y EFICIENCIA EN APLICACIONES ROBUSTAS**

# **VFD PSD500**

**Manual de instalación y operación**



# Prefacio

El presente manual técnico corresponde al Variador de Frecuencia (VFD) modelo **PSD500** de la marca **SP Sinergia**, desarrollado con el propósito de proporcionar una guía clara, precisa y confiable para la correcta instalación, configuración, operación y mantenimiento del equipo.

El PSD500 ha sido diseñado bajo estándares modernos de control industrial, integrando tecnologías avanzadas de electrónica de potencia y control digital, lo que permite optimizar el desempeño de motores eléctricos en una amplia gama de aplicaciones. Su implementación contribuye significativamente a la eficiencia energética, la reducción de esfuerzos mecánicos y la mejora en la continuidad operativa de los sistemas.

Este documento está dirigido a personal técnico calificado, tales como ingenieros, técnicos eléctricos, integradores de sistemas y personal de mantenimiento, quienes cuenten con conocimientos básicos en sistemas eléctricos y automatización industrial. A lo largo del manual, se describen los parámetros, funciones, protecciones y modos de operación del equipo, manteniendo un enfoque técnico que facilite su comprensión y aplicación en campo.

Se recomienda leer este manual en su totalidad antes de realizar cualquier intervención sobre el equipo, con el fin de garantizar una instalación segura y un funcionamiento óptimo. El uso inadecuado del variador o la omisión de las recomendaciones aquí descritas puede derivar en daños al equipo o riesgos para el personal.

SP Sinergia reafirma su compromiso con la innovación, calidad y confiabilidad, ofreciendo soluciones que responden a las exigencias del entorno industrial moderno.

**Departamento de Ingeniería**  
SP Sinergia

## Contenido

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prefacio.....                                                                                | 2  |
| <b>Capítulo 1</b> Seguridad y Precauciones.....                                              | 8  |
| 1.1 Definición de Seguridad y Precauciones .....                                             | 8  |
| 1.2 Precauciones de Seguridad.....                                                           | 9  |
| 1.3 Precauciones .....                                                                       | 11 |
| 1.3.1 Requisitos para el Dispositivo de Corriente Residual (RCD) .....                       | 11 |
| 1.3.2 Prueba de Aislamiento del Motor.....                                                   | 11 |
| 1.3.3 Protección térmica del motor .....                                                     | 11 |
| 1.3.4 Operación por debajo y por encima de la frecuencia nominal .....                       | 12 |
| 1.3.5 Vibración del sistema mecánico .....                                                   | 12 |
| 1.3.6 Calentamiento y ruido del motor .....                                                  | 12 |
| 1.3.7 Dispositivos sensibles a tensión o capacitores en el lado de salida del variador ..... | 12 |
| 1.3.8 Contactor en los terminales de E/S del variador de frecuencia .....                    | 13 |
| 1.3.9 Uso de tensión externa fuera del rango nominal.....                                    | 13 |
| 1.3.10 Derating por encima de la frecuencia portadora predeterminada.....                    | 13 |
| 1.3.11 Conversión de entrada trifásica a entrada bifásica.....                               | 13 |
| 1.3.12 Protección contra impulsos de sobretensión (rayos).....                               | 14 |
| 1.3.13 Temperatura ambiente y derating .....                                                 | 14 |
| 1.3.14 Altitud y derating.....                                                               | 14 |
| 1.3.15 Aplicaciones especiales.....                                                          | 14 |
| 1.3.16 Consideraciones para la disposición del variador .....                                | 14 |
| 1.3.17 Motor compatible .....                                                                | 14 |
| <b>Capítulo 2</b> Información del Producto.....                                              | 16 |
| 2.1 Contenido de este capítulo .....                                                         | 16 |
| 2.2 Principio básico .....                                                                   | 16 |
| 2.3 Reglas de nomenclatura.....                                                              | 17 |
| 2.5 Número de serie.....                                                                     | 18 |
| 2.6 Especificaciones técnicas.....                                                           | 20 |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.7 Diagrama de estructura.....                                        | 23        |
| 2.7.1 Dimensiones de instalación del teclado externo.....              | 26        |
| 2.8 Estructura del sistema de componentes eléctricos periféricos ..... | 27        |
| 2.8.1 Descripción de componentes eléctricos periféricos.....           | 28        |
| 2.8.2 Guía de selección de componentes eléctricos periféricos .....    | 29        |
| 2.9 Partes opcionales .....                                            | 30        |
| 2.9.1 Selección de la unidad de frenado .....                          | 30        |
| 2.10 Métodos de conexión .....                                         | 33        |
| 2.10.1 Conexión de la resistencia de frenado .....                     | 33        |
| 2.10.2 Conexión de la unidad de frenado .....                          | 34        |
| 2.10.3 Conexión en paralelo de unidades de frenado .....               | 34        |
| <b>Capítulo 3 Instalación Mecánica y Eléctrica.....</b>                | <b>35</b> |
| 3.1 Contenido del capítulo .....                                       | 35        |
| 3.2 Instalación mecánica.....                                          | 35        |
| 3.2.1 Entorno de instalación.....                                      | 35        |
| 3.2.2 Dirección de instalación .....                                   | 36        |
| 3.2.3 Forma de instalación.....                                        | 37        |
| 3.2.4 Instalación individual.....                                      | 37        |
| 3.2.5 Instalación múltiple .....                                       | 38        |
| 3.2.6 Instalación vertical .....                                       | 39        |
| 3.2.7 Instalación inclinada .....                                      | 40        |
| 3.3 Cableado estándar .....                                            | 41        |
| 3.3.1 Diagrama de cableado del circuito principal .....                | 41        |
| 3.3.2 Diagrama de terminales del circuito principal .....              | 42        |
| 3.3.3 Proceso de cableado de terminales del circuito principal .....   | 43        |
| 3.3.4 Diagrama de cableado del circuito de control.....                | 45        |
| 3.3.5 terminales de control.....                                       | 46        |
| 3.3.6 Diagrama de conexión de señales de entrada/salida.....           | 48        |
| 3.4 Protección de instalación (Layout Protection) .....                | 51        |

|                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4.1 Protección del variador de frecuencia y del cable de alimentación en condiciones de cortocircuito ..... | 51         |
| 3.4.2 Protección del motor cableado en condiciones de cortocircuito.....                                      | 51         |
| 3.4.3 Protección del motor contra sobrecarga térmica.....                                                     | 52         |
| 3.4.4 Implementación de conexión en bypass .....                                                              | 52         |
| <b>Capítulo 4 Operación, Panel de Visualización y Ejemplos de Aplicación .....</b>                            | <b>53</b>  |
| 4.1 Contenido del capítulo .....                                                                              | 53         |
| 4.2 Introducción al teclado LCD .....                                                                         | 53         |
| 4.2.1 Introducción a la interfaz .....                                                                        | 54         |
| <b>Capítulo 5 Parámetros .....</b>                                                                            | <b>57</b>  |
| 5.1 Contenido del capítulo .....                                                                              | 57         |
| 5.2 Tabla de parámetros de función.....                                                                       | 57         |
| <b>F00 Funciones básicas .....</b>                                                                            | <b>59</b>  |
| <b>F01 Configuración de frecuencia .....</b>                                                                  | <b>61</b>  |
| <b>F02 Control de arranque y paro .....</b>                                                                   | <b>67</b>  |
| <b>F03 Aceleración/desaceleración.....</b>                                                                    | <b>75</b>  |
| <b>F04 Control V/F .....</b>                                                                                  | <b>78</b>  |
| <b>F05 Parámetros del motor 1 .....</b>                                                                       | <b>84</b>  |
| <b>F06 Parámetros de control vectorial del motor 1 .....</b>                                                  | <b>87</b>  |
| <b>F07 Parámetros del motor 2 .....</b>                                                                       | <b>90</b>  |
| <b>F08 Parámetros de control vectorial del motor 2 .....</b>                                                  | <b>93</b>  |
| <b>F09 Parámetros de control de par .....</b>                                                                 | <b>96</b>  |
| <b>F10 Parámetros de control de par .....</b>                                                                 | <b>99</b>  |
| <b>F11 Terminales de entrada digital .....</b>                                                                | <b>103</b> |
| <b>F12 Terminales de salida digitales.....</b>                                                                | <b>110</b> |
| <b>F14 Curvas analógicas y configuración de entradas de pulsos.....</b>                                       | <b>117</b> |
| <b>F15 Curvas analógicas y configuración de salidas de pulsos .....</b>                                       | <b>120</b> |
| <b>F16 Corrección AI/AO .....</b>                                                                             | <b>122</b> |
| <b>F18 Funciones de comunicación serial .....</b>                                                             | <b>124</b> |
| <b>F19 Control PID.....</b>                                                                                   | <b>128</b> |

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>F20 Frecuencia oscilante, longitud fija, conteo y temporización .....</b> | <b>134</b> |
| <b>F21 PLC simple y control de frecuencia multi-etapa .....</b>              | <b>137</b> |
| <b>F28 Funciones avanzadas.....</b>                                          | <b>143</b> |
| <b>F29 Parámetros de protección .....</b>                                    | <b>146</b> |
| <b>F30 Parámetros definidos por el usuario .....</b>                         | <b>151</b> |
| <b>F98 Historial de fallas.....</b>                                          | <b>153</b> |
| <b>F99 Parámetros de monitoreo .....</b>                                     | <b>156</b> |
| <b>Capítulo 6 Compatibilidad Electromagnética (EMC) .....</b>                | <b>160</b> |
| 6.1 Definición de términos relacionados .....                                | 160        |
| 6.1.1. EMC (Compatibilidad Electromagnética).....                            | 160        |
| 6.1.2. Primer entorno.....                                                   | 160        |
| 6.1.3. Segundo entorno .....                                                 | 160        |
| 6.1.4. Categoría C1 (Variador AC) .....                                      | 160        |
| 6.1.5. Categoría C2 (Variador AC) .....                                      | 160        |
| 6.1.6. Categoría C3 (Variador AC) .....                                      | 161        |
| 6.1.7. Categoría C4 (Variador AC) .....                                      | 161        |
| 6.2 Introducción a normas EMC.....                                           | 161        |
| 6.2.1 Norma EMC .....                                                        | 161        |
| 6.2.2 Entorno de instalación EMC.....                                        | 161        |
| 7.3 Selección de dispositivos periféricos EMC.....                           | 162        |
| 7.3.1 Instalación de filtro EMC en la entrada de alimentación.....           | 162        |
| 7.3.2 Instalación de reactor de entrada AC en el lado de alimentación .....  | 165        |
| 7.3.3 Instalación de reactor de salida AC en el lado de salida.....          | 165        |
| 7.4 Cable apantallado.....                                                   | 166        |
| 7.4.1 Requisitos para cable apantallado .....                                | 166        |
| 7.4.2 Requisitos de cableado .....                                           | 167        |
| 7.5 Requisitos para corriente de fuga.....                                   | 168        |
| 7.6 Soluciones a problemas comunes de interferencia EMC.....                 | 169        |
| <b>Capítulo 8 Solución de Fallas y Mantenimiento .....</b>                   | <b>170</b> |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1 Mantenimiento y reparación diaria .....                         | 170 |
| 8.1.1 Mantenimiento diario.....                                     | 170 |
| 8.1.2 Inspección periódica .....                                    | 170 |
| 8.1.3 Reemplazo de componentes de desgaste .....                    | 171 |
| 8.1.4 Almacenamiento del variador .....                             | 171 |
| 8.2 Condiciones de garantía .....                                   | 172 |
| 8.3 Contenido de este capítulo .....                                | 172 |
| 8.4 Indicaciones de alarma y falla.....                             | 172 |
| 8.5 Reinicio de falla.....                                          | 172 |
| 8.6 Historial de fallas.....                                        | 173 |
| 8.7 Instrucciones y solución de fallas .....                        | 173 |
| <b>Capítulo 9</b> Protocolo de Comunicación.....                    | 178 |
| 9.1 Modo de red.....                                                | 178 |
| 9.2 Modo de interfaz.....                                           | 178 |
| 9.3 Formato de trama del protocolo .....                            | 179 |
| 9.4 Protocolo de función.....                                       | 180 |
| 9.5 Dirección de parámetros de comunicación .....                   | 181 |
| 9.5.1 Definición de la dirección de parámetros de comunicación..... | 181 |
| 9.5.2 Definición del estado de los parámetros .....                 | 182 |
| 9.5.3 Definición de la dirección de registros especiales .....      | 183 |



*Escanea el código para obtener más información acerca del producto*

# Capítulo 1 Seguridad y Precauciones

## 1.1 Definición de Seguridad y Precauciones

---

Lea este manual detenidamente para lograr una comprensión completa del equipo. La instalación, puesta en marcha o mantenimiento pueden realizarse conforme a lo indicado en este capítulo. Nuestra empresa no asume ninguna responsabilidad por lesiones personales o daños derivados de una operación incorrecta.



### **Peligro**

Las operaciones que no se realicen conforme a los requisitos establecidos pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.



### **Nota**

Las operaciones que no se realicen conforme a los requisitos establecidos pueden causar lesiones personales o daños a la propiedad.

## 1.2 Precauciones de Seguridad

| Etapa de uso            | Nivel de seguridad                                                                          | Precauciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antes de la instalación |  Peligro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No instale el equipo si detecta filtración de agua, componentes faltantes o daños al desembalar.</li> <li>◆ No instale el equipo si la lista de empaque no coincide con el producto recibido.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                         |  Peligro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Manipule el equipo con cuidado durante el transporte para evitar daños.</li> <li>◆ No utilice el equipo si algún componente está dañado o faltante. El incumplimiento puede provocar lesiones personales.</li> <li>◆ No toque los componentes con las manos. El incumplimiento puede provocar daños por electricidad estática.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Durante la instalación  |  Peligro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Instale el equipo sobre superficies no combustibles, como metal, y manténgalo alejado de materiales inflamables. El incumplimiento puede provocar incendio.</li> <li>◆ No afloje los tornillos de fijación de los componentes, especialmente los tornillos con marcas rojas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                         |  Nota    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No deje caer el variador ni inserte tornillos en su interior. El incumplimiento puede causar daños al variador de frecuencia.</li> <li>◆ Instale el variador en lugares libres de vibración y de la exposición directa a la luz solar.</li> <li>◆ Cuando se instalen dos variadores en el mismo gabinete, disponga correctamente su posición para garantizar una adecuada disipación térmica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Durante el cableado     |  Peligro | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Debe utilizarse un interruptor automático para aislar la alimentación y el variador. El incumplimiento puede provocar incendio.</li> <li>◆ Asegúrese de que la alimentación esté desconectada antes de realizar el cableado. El incumplimiento puede provocar descarga eléctrica.</li> <li>◆ Nunca conecte los cables de alimentación a las terminales de salida (U, V, W) del variador. Verifique las marcas de las terminales y asegure un cableado correcto. El incumplimiento puede dañar el variador.</li> <li>◆ Asegúrese de que el cable principal cumpla con las normas aplicables y que la instalación cumpla con los requisitos de <b>compatibilidad electromagnética (EMC)</b> y normativas de seguridad. El incumplimiento puede generar riesgos o accidentes.</li> <li>◆ Nunca conecte cables de alimentación a la resistencia de frenado entre los terminales del bus de CC P+ y P-. El incumplimiento puede provocar incendio.</li> </ul> |

|                                         |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utilice cable apantallado para el encoder y asegure una correcta puesta a tierra del blindaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Antes de energizar                      |  Peligro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verifique que los equipos periféricos y el convertidor de cables estén configurados conforme a los modelos recomendados en este manual, y que la configuración sea consistente con el método de conexión indicado. El incumplimiento puede provocar accidentes.</li> <li>◆ Verifique que la clase de tensión de la fuente de alimentación sea consistente con la tensión nominal del variador de frecuencia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| Después de energizar                    |  Peligro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No abra la cubierta del variador después de energizarlo. El incumplimiento puede provocar descarga eléctrica.</li> <li>◆ No opere el variador con las manos húmedas. El incumplimiento puede provocar accidentes.</li> <li>◆ No toque ninguna terminal de entrada/salida (I/O) del variador. El incumplimiento puede provocar descarga eléctrica.</li> <li>◆ No modifique los parámetros predeterminados del variador sin autorización. El incumplimiento puede provocar daños al equipo.</li> <li>◆ No toque las partes en rotación del motor durante la auto-sintonización o durante la operación. El incumplimiento puede provocar accidentes.</li> </ul> |
| Durante la operación                    |  Peligro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La detección de señales debe ser realizada únicamente por personal calificado durante la operación. El incumplimiento puede provocar lesiones personales o daños al variador.</li> <li>◆ No toque el ventilador ni la resistencia de frenado para verificar la temperatura. El incumplimiento puede provocar quemaduras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                         |  Peligro | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evite que objetos extraños caigan dentro del variador durante su funcionamiento. El incumplimiento puede provocar daños al equipo.</li> <li>◆ No arranque ni detenga el variador mediante la conexión/desconexión del contactor (ON/OFF). El incumplimiento puede provocar daños al variador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Después de energizar<br>(mantenimiento) |  Peligro | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No realice trabajos de reparación o mantenimiento con el variador energizado. El incumplimiento puede provocar descarga eléctrica.</li> <li>◆ Asegúrese de que el variador esté completamente desconectado de todas las fuentes de alimentación antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación.</li> <li>◆ Las labores de mantenimiento o reparación deben ser realizadas únicamente por personal calificado. El incumplimiento puede provocar lesiones personales o daños al equipo.</li> <li>◆ Configure y verifique nuevamente los parámetros después de reemplazar el variador.</li> </ul>                                             |

## 1.3 Precauciones

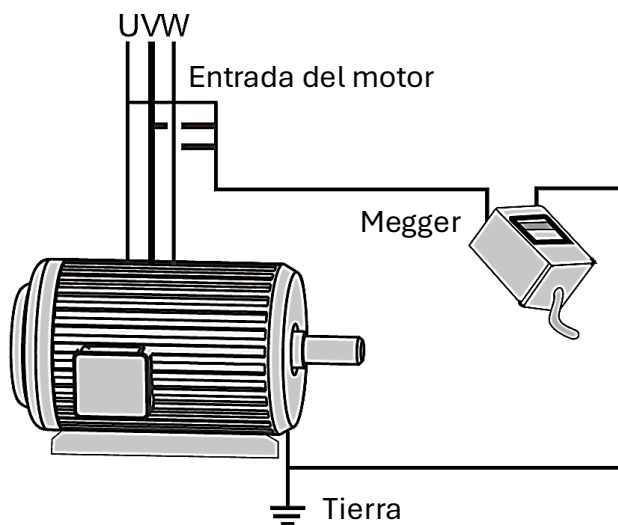
---

### 1.3.1 Requisitos para el Dispositivo de Corriente Residual (RCD)

El variador de frecuencia (AC drive) genera una alta corriente de fuga durante su funcionamiento, la cual circula a través del conductor de puesta a tierra (PE). Por lo tanto, debe instalarse un **RCD tipo B** en la entrada para manejar las corrientes de fuga transitorias y en estado estable hacia tierra que pueden generarse durante el arranque y la operación del variador. Se puede seleccionar un RCD especializado con función de supresión de armónicos de alto orden o un RCD de propósito general con una capacidad relativamente alta de corriente residual.

### 1.3.2 Prueba de Aislamiento del Motor

Realice la prueba de aislamiento cuando el motor se utilice por primera vez, o cuando se vuelva a poner en servicio después de un período prolongado de almacenamiento, o como verificación periódica, con el fin de evitar que el aislamiento de los devanados del motor dañe el variador durante la prueba. Se recomienda utilizar un **megóhmetro de 500 V** para la prueba. La resistencia de aislamiento no debe ser inferior a **5 MΩ**.



### 1.3.3 Protección térmica del motor

Si el variador de frecuencia seleccionado no coincide con la capacidad nominal del motor, especialmente cuando la potencia nominal del variador es superior a la del motor, ajuste los parámetros de protección del motor en el variador o instale un relé térmico para proteger el motor.

### 1.3.4 Operación por debajo y por encima de la frecuencia nominal

El variador de frecuencia proporciona una salida de frecuencia de **0 a 600.00 Hz**. Cuando el variador se utilice durante períodos prolongados, preste atención a la refrigeración del motor o utilice un motor diseñado para velocidad variable. Si se requiere operar por encima de **50 Hz**, considere la capacidad de la máquina.

### 1.3.5 Vibración del sistema mecánico

El variador puede encontrar puntos de resonancia mecánica a ciertas frecuencias de salida, lo cual puede evitarse configurando frecuencias de salto (*skip frequency*). Si la frecuencia de operación coincide con la frecuencia de resonancia, modifique la frecuencia de operación o cambie la frecuencia natural de resonancia del sistema mecánico.

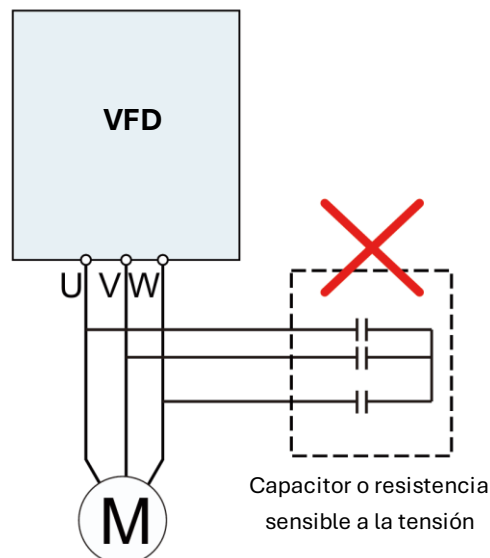
### 1.3.6 Calentamiento y ruido del motor

La salida del variador es una señal modulada por ancho de pulso (**PWM**) con determinadas componentes armónicas; por lo tanto, la temperatura, el ruido y la vibración del motor serán ligeramente mayores en comparación con la operación a frecuencia de red (**50 Hz**).

### 1.3.7 Dispositivos sensibles a tensión o capacitores en el lado de salida del variador

No instale capacitores para la corrección del factor de potencia ni resistencias sensibles a sobretensión (protección contra descargas) en el lado de salida del variador de frecuencia, ya que la salida del variador es una señal PWM.

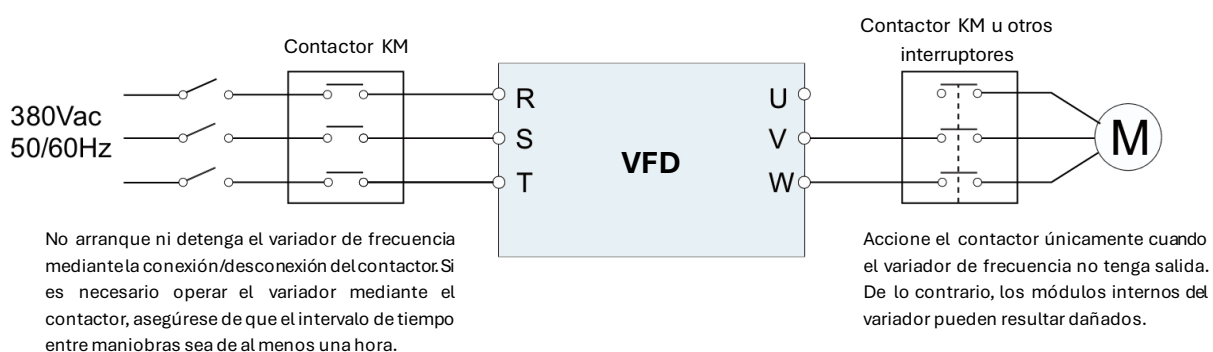
De lo contrario, el variador puede presentar sobrecorrientes transitorias o incluso sufrir daños.



### 1.3.8 Contactor en los terminales de E/S del variador de frecuencia

Cuando se instale un contactor entre la entrada del variador de frecuencia y la fuente de alimentación, el variador no debe arrancarse ni detenerse mediante la conexión o desconexión del contactor. Si el variador debe operarse mediante el contactor, asegúrese de que el intervalo de tiempo entre maniobras sea de al menos una hora, ya que las cargas y descargas frecuentes reducirán la vida útil de los capacitores internos del variador.

Cuando se instale un contactor entre la salida del variador y el motor, no desconecte el contactor mientras el variador esté en operación. De lo contrario, los módulos internos del variador pueden resultar dañados.



### 1.3.9 Uso de tensión externa fuera del rango nominal

El variador de frecuencia no debe utilizarse fuera del rango de tensión permitido especificado en este manual. De lo contrario, los componentes del variador pueden resultar dañados. En caso necesario, utilice un dispositivo adecuado para elevación o reducción de tensión.

### 1.3.10 Derating por encima de la frecuencia portadora determinada

Los variadores de frecuencia de diferentes potencias cuentan con una frecuencia portadora determinada. Cuando se requiera operar a una frecuencia portadora mayor, es necesario reducir la capacidad de carga (derating) del variador durante su operación.

### 1.3.11 Conversión de entrada trifásica a entrada bifásica

No está permitido convertir un variador de frecuencia trifásico para operar con entrada bifásica. De lo contrario, puede provocar fallas o daños en el variador.

### 1.3.12 Protección contra impulsos de sobretensión (rayos)

Aunque el variador de frecuencia está equipado con dispositivos de protección contra sobretensión e sobrecorriente, con cierta capacidad de protección frente a sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas, en zonas propensas a rayos se recomienda instalar un dispositivo de protección contra sobretensiones en la entrada del variador, lo cual contribuirá a prolongar la vida útil del equipo.

### 1.3.13 Temperatura ambiente y derating

La temperatura ambiente normal de operación del variador es de  $-10 \sim 40$  °C. Cuando la temperatura supera los 40 °C, es necesario reducir la capacidad de carga (derating) del equipo. Por cada incremento de 1 °C, la capacidad debe reducirse en un 1.5 %. La temperatura ambiente máxima permitida es de 50 °C.

### 1.3.14 Altitud y derating

En ubicaciones con altitud superior a **1000 m**, donde el efecto de enfriamiento disminuye debido a la menor densidad del aire, es necesario aplicar reducción de capacidad (derating) al variador. Para soporte técnico, contacte al fabricante.

### 1.3.15 Aplicaciones especiales

Si el método de cableado no está descrito en este manual, como en aplicaciones con **bus de CC común (DC bus)**, contacte al distribuidor o al fabricante para soporte técnico.

### 1.3.16 Consideraciones para la disposición del variador

Los capacitores electrolíticos en los circuitos principales y en la tarjeta electrónica (PCB) pueden explotar en caso de incendio. Además, la combustión de partes plásticas genera gases tóxicos. Disponga del equipo como residuo industrial conforme a las normativas locales vigentes.

### 1.3.17 Motor compatible

1. Los parámetros estándar del motor compatible corresponden a motores de inducción asíncronos tipo jaula de ardilla o motores síncronos de imanes permanentes (**PMSM**). Para otros tipos de motor, seleccione un variador adecuado según la corriente nominal del motor.
2. El ventilador de enfriamiento y el eje del rotor en variadores estándar son coaxiales, lo que reduce la capacidad de enfriamiento a bajas velocidades. Si se requiere operación a velocidad variable, considere instalar un ventilador independiente o de mayor capacidad.
3. Los parámetros estándar del motor están preconfigurados en el variador. No obstante, es necesario realizar la auto-sintonización del motor o ajustar los valores predeterminados según

las condiciones reales de operación. De lo contrario, el desempeño y la protección pueden verse afectados.

4. El variador puede generar alarmas o incluso dañarse en caso de cortocircuito en los cables o en el motor. Por lo tanto, realice pruebas de aislamiento y detección de cortocircuitos cuando los cables o el motor sean recién instalados o durante mantenimiento rutinario. Durante estas pruebas, asegúrese de que el variador esté desconectado de los elementos bajo prueba.

# Capítulo 2 Información del Producto

## 2.1 Contenido de este capítulo

Este capítulo presenta de manera general el principio de funcionamiento, las características del producto, la disposición física, la placa de identificación y los tipos de instrucciones.

## 2.2 Principio básico

El variador de frecuencia (AC drive) se utiliza para controlar motores de inducción asíncronos de CA.

La siguiente figura muestra el diagrama principal del circuito del variador. El rectificador convierte la tensión de CA trifásica en tensión de CC. El banco de capacitores del circuito intermedio estabiliza la tensión de CC. Posteriormente, el variador convierte la tensión de CC en tensión de CA para alimentar el motor.

Cuando la tensión en el circuito supera el límite máximo, la unidad de frenado conecta una resistencia de frenado externa al circuito intermedio de CC para disipar la energía regenerativa.

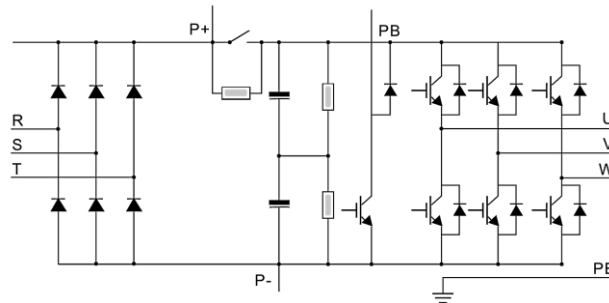


Figura 2-1 Diagrama del circuito principal (0.75 kW – 18.5 kW, 37 kW)

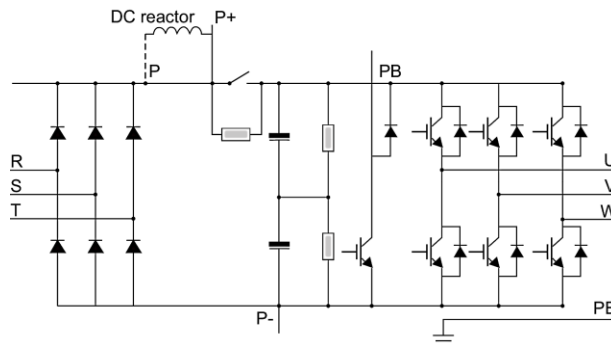


Figura 2-2 Diagrama del circuito principal (22 kW, 45 kW, 55 kW, 75 kW)

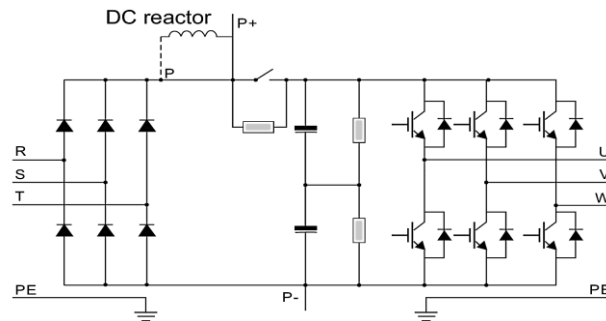


Figura 2-3 Diagrama del circuito principal (90 kW ~ 500 kW)

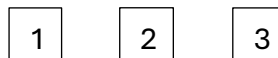
**Nota:**

1. Los variadores de frecuencia de **22 kW o superiores (incluido)** admiten la conexión de un reactor de CC externo. Antes de realizar la conexión, es necesario retirar la barra de conexión (puente) entre los terminales **P y P+**.
2. Los variadores de frecuencia de **75 kW o inferiores (incluido)** admiten la conexión de una resistencia de frenado externa. Los variadores de **90 kW o superiores (incluido)** admiten la conexión de una unidad de frenado externa junto con la resistencia de frenado.

## 2.3 Reglas de nomenclatura

El código de modelo contiene la información del producto. Los usuarios pueden identificar este código en el equipo (variador) y en la placa de identificación simplificada.

### **PSD500 - T/T - 8.5A**



| Campo                     | Numero | Descripción                                                                                          |
|---------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del producto       | 1      | Perfect Sinusoidal Drive 500                                                                         |
| Configuración del voltaje | 2      | M/M: Entrada/salida monofásica<br>M/T: Entrada monofásica/trifásica<br>T/T: Entrada/salida trifásica |
| Corriente de salida       | 3      | 8.5 A                                                                                                |

## 2.5 Número de serie

| Modelo                                                 | Capacidad (kVA) | Corriente de entrada (A) | Corriente de salida (A) | Motor (HP) |
|--------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|------------|
| <b>Entrada/salida monofásico 220V (-15% ~ +20%)</b>    |                 |                          |                         |            |
| PSD500-M/M-4.7A                                        | 1.5             | 8.2                      | 4                       | 1          |
| PSD500-M/M-7.5A                                        | 3.0             | 14                       | 7                       | 2          |
| PSD500-M/M-10A                                         | 4.0             | 23                       | 9.6                     | 3          |
| PSD500-M/M-17A                                         | 5.9             | 20.5                     | 17                      | 5          |
| PSD500-M/M-25A                                         | 8.9             | 26                       | 25                      | 7.5        |
| <b>Entrada monofásico/trifásico 220V (-15% ~ +20%)</b> |                 |                          |                         |            |
| PSD500-M/T-4.7A                                        | 1.5             | 8.2                      | 4.7                     | 1          |
| PSD500-M/T-7.5A                                        | 3.0             | 14                       | 7.5                     | 2          |
| PSD500-M/T-10A                                         | 4.0             | 23                       | 10.0                    | 3          |
| PSD500-M/T-17A                                         | 5.9             | 20.5                     | 17                      | 5          |
| PSD500-M/T-25A                                         | 8.9             | 26                       | 25                      | 7.5        |
| PSD500-M/T-32A                                         | 11              | 35                       | 32                      | 10         |
| PSD500-M/T-49A                                         | 17              | 50                       | 49                      | 15         |
| PSD500-M/T-65A                                         | 21              | 66                       | 65                      | 20         |
| <b>Entrada/salida trifásica 220V (-15% ~ +20%)</b>     |                 |                          |                         |            |
| PSD500-T/T-75A                                         | 57              | 84                       | 75                      | 25         |
| PSD500-T/T-90A                                         | 69              | 92                       | 90                      | 30         |
| PSD500-T/T-112A                                        | 85              | 113                      | 112                     | 40         |
| PSD500-T/T-150A                                        | 114             | 157                      | 150                     | 50         |
| PSD500-T/T-176A                                        | 134             | 180                      | 176                     | 60         |
| PSD500-T/T-210A                                        | 160             | 214                      | 210                     | 70         |
| <b>Trifásico 460V (-30%)</b>                           |                 |                          |                         |            |
| PSD500-T/T-2.3A                                        | 1.5             | 3.4                      | 2.3                     | 1          |
| PSD500-T/T-3.7A                                        | 3.0             | 5.0                      | 3.7                     | 2          |
| PSD500-T/T-5.1A                                        | 4.0             | 5.8                      | 5.1                     | 3          |
| PSD500-T/T-8.5A                                        | 5.9             | 10.5                     | 8.5                     | 5          |
| PSD500-T/T-13A                                         | 8.9             | 14.6                     | 13                      | 7          |
| PSD500-T/T-17A                                         | 11              | 20.5                     | 17                      | 10         |
| PSD500-T/T-25A                                         | 17              | 26.0                     | 25                      | 15         |
| PSD500-T/T-32A                                         | 21              | 35.0                     | 32                      | 20         |
| PSD500-T/T-37A                                         | 24              | 38.5                     | 37                      | 25         |
| PSD500-T/T-45A                                         | 30              | 46.5                     | 45                      | 30         |
| PSD500-T/T-60A                                         | 40              | 62.5                     | 60                      | 40         |
| PSD500-T/T-75A                                         | 57              | 76.0                     | 75                      | 50         |
| PSD500-T/T-91A                                         | 69              | 92.0                     | 91                      | 60         |
| PSD500-T/T-112A                                        | 85              | 113                      | 112                     | 75         |
| PSD500-T/T-150A                                        | 114             | 157                      | 150                     | 100        |
| PSD500-T/T-176A                                        | 134             | 180                      | 176                     | 120        |
| PSD500-T/T-210A                                        | 160             | 214                      | 210                     | 150        |
| PSD500-T/T-253A                                        | 192             | 256                      | 253                     | 175        |
| PSD500-T/T-304A                                        | 231             | 307                      | 304                     | 215        |
| PSD500-T/T-330A                                        | 255             | 333                      | 330                     | 250        |
| PSD500-T/T-377A                                        | 287             | 380                      | 377                     | 270        |
| PSD500-T/T-426A                                        | 311             | 429                      | 426                     | 300        |
| PSD500-T/T-465A                                        | 355             | 470                      | 465                     | 340        |
| PSD500-T/T-520A                                        | 396             | 525                      | 520                     | 375        |
| PSD500-T/T-600A                                        | 439             | 605                      | 600                     | 425        |
| PSD500-T/T-660A                                        | 479             | 665                      | 660                     | 465        |
| PSD500-T/T-725A                                        | 530             | 730                      | 725                     | 535        |

|                  |     |      |      |     |
|------------------|-----|------|------|-----|
| PSD500-T/T-820A  | 600 | 825  | 820  | 603 |
| PSD500-T/T-900A  | 660 | 910  | 900  | 670 |
| PSD500-T/T-1060A | 735 | 990  | 1060 | 751 |
| PSD500-T/T-1200A | 882 | 1184 | 1200 | 845 |
| PSD500-T/T-1430A | 994 | 1334 | 1430 | 952 |

**Nota:**

1. La corriente de entrada de los variadores de frecuencia de **0.75 ~ 315 kW** corresponde a valores medidos bajo condición de tensión de entrada de **380 V**, sin reactor de CC ni reactores de entrada o salida.
2. La corriente de entrada de los variadores de frecuencia de **350 ~ 500 kW** corresponde a valores medidos bajo condición de tensión de entrada de **380 V**, equipados con reactor de entrada.
3. La corriente de salida nominal se define como la corriente de salida a una tensión de salida de **380 V**.

## 2.6 Especificaciones técnicas

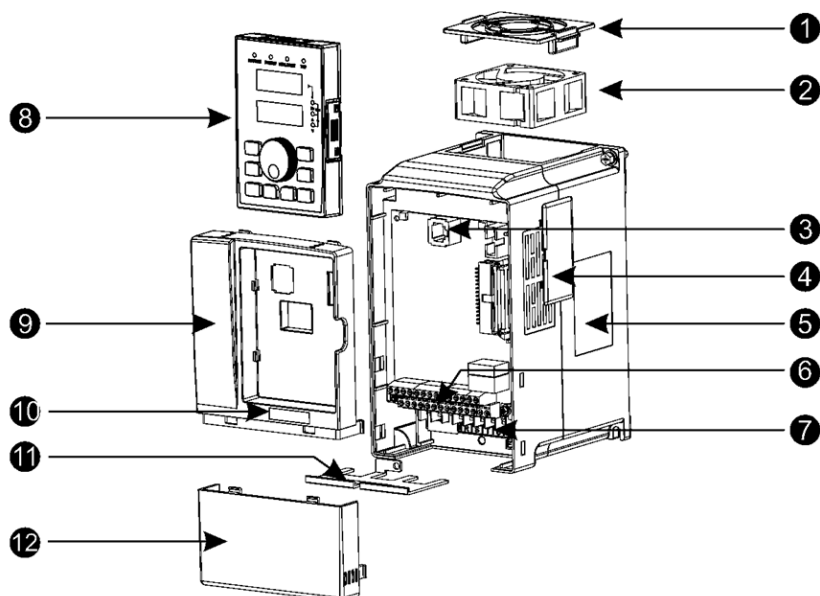
|                   | Ítem                                               | Especificación                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funciones básicas | Frecuencia máxima                                  | 0 ~ 500 Hz                                                                                                                                                                                         |
|                   | Frecuencia portadora                               | 0.5 kHz ~ 16.0 kHz; la frecuencia portadora se ajusta automáticamente según las características de la carga.                                                                                       |
|                   | Resolución de frecuencia de entrada                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste digital: 0.01 Hz</li> <li>Ajuste analógico: Frecuencia máxima × 0.025%</li> </ul>                                                                    |
|                   | Modo de control                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Control Voltaje/Frecuencia (V/F)</li> <li>1: Control vectorial sin sensor (SVC)</li> <li>2: Control vectorial con realimentación (FVC)</li> </ul>        |
|                   | Par de arranque                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>0.25 Hz / 150% (SVC)</li> <li>0 Hz / 180% (FVC)</li> </ul>                                                                                                  |
|                   | Rango de velocidad                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1:200 (SVC)</li> <li>1:1000 (FVC)</li> </ul>                                                                                                                |
|                   | Precisión de estabilidad de velocidad              | <ul style="list-style-type: none"> <li>±0.5% (SVC)</li> <li>±0.02% (FVC)</li> </ul>                                                                                                                |
|                   | Precisión de control de par                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>±5% (≥5 Hz, SVC)</li> <li>±3% (FVC)</li> </ul>                                                                                                              |
|                   | Capacidad de sobrecarga                            | 150% de la corriente nominal durante 60 s                                                                                                                                                          |
|                   | Refuerzo de par                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Refuerzo de par automático</li> <li>Refuerzo de par manual: 0.1% ~ 30.0%</li> </ul>                                                                         |
|                   | Curva V/F                                          | Lineal / Multipunto / Curva V/F cuadrática / Separación V/F                                                                                                                                        |
|                   | Curva de aceleración/desaceleración                | Lineal o en S. Cuatro tipos de modos Acc/Dec.<br>Rango de tiempo: 0.0 ~ 6500.0 s                                                                                                                   |
|                   | Frenado DC                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de frenado DC: 0.00 Hz ~ frecuencia máxima</li> <li>Tiempo de frenado DC: 0.0 ~ 1000.0 s</li> <li>Corriente de frenado DC: 0.0 ~ 100%</li> </ul> |
|                   | Control Jog                                        | Rango de frecuencia Jog: 0.00 Hz ~ frecuencia máxima                                                                                                                                               |
|                   | PLC simple multivelocidad                          | Operación de 16 velocidades mediante PLC incorporado o terminales de control                                                                                                                       |
|                   | Regulación automática de voltaje (AVR)             | El sistema mantiene automáticamente un voltaje de salida constante cuando la tensión de red varía dentro del rango permitido.                                                                      |
|                   | Control de bloqueo por sobretensión/sobrecorriente | La corriente y el voltaje se limitan automáticamente durante la operación para evitar disparos frecuentes por sobretensión o sobrecorriente.                                                       |
|                   | Límite rápido de corriente                         | Ayuda a evitar fallas frecuentes por sobrecorriente en el variador.                                                                                                                                |
| Características   | Límite y control de par                            | El sistema limita automáticamente el par para evitar disparos por sobrecorriente durante la operación. El control de par se aplica en modo vectorial.                                              |
|                   | Función de no paro (Non-stop)                      | La energía de realimentación de la carga compensa la caída de tensión, permitiendo que el variador continúe operando durante un corto tiempo en caso de interrupción de la alimentación.           |
|                   | Arranque con seguimiento de velocidad              | Detecta la velocidad de un motor en rotación libre para lograr un arranque suave sin impactos.                                                                                                     |
|                   | Límite rápido de corriente                         | La tecnología de limitación rápida de corriente por hardware y software ayuda a evitar fallas frecuentes por sobrecorriente.                                                                       |
|                   | E/S virtual (Virtual IO)                           | Cinco conjuntos de DO virtuales y cinco grupos de DI virtuales, facilitando el control lógico.                                                                                                     |
|                   | Control de temporización                           | Control de temporización: rango ajustable de 0.0 min ~ 6500.0 min                                                                                                                                  |
|                   | Conmutación de múltiples motores                   | Dos conjuntos independientes de parámetros de motor permiten el control y conmutación entre dos motores.                                                                                           |

|                                |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <b>Soporte de bus de comunicación</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 puerto Modbus</li> <li>• 1 puerto CAN</li> <li>• 1 puerto Profibus-DP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | <b>Protección contra sobrecalentamiento del motor</b> | Tarjeta opcional de expansión de E/S; la entrada analógica AI3 admite la señal de sensores de temperatura del motor (PT100, PT1000).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | <b>Múltiples tipos de encoder</b>                     | Soporta diferentes tipos de encoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encoder diferencial</li> <li>• Encoder de colector abierto</li> <li>• Resolver</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arranque</b>                | <b>Fuente de comando</b>                              | Puede seleccionarse desde panel de control, terminales de control o puerto de comunicación serial. Permite múltiples métodos de conmutación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                | <b>Fuente de frecuencia</b>                           | 10 fuentes de frecuencia: ajuste digital, entrada analógica de voltaje, entrada analógica de corriente, ajuste por pulsos y comunicación serial. Conmutable por múltiples métodos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | <b>Fuente auxiliar de frecuencia</b>                  | 10 fuentes auxiliares de frecuencia. Permite ajuste flexible de frecuencia auxiliar y síntesis de frecuencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                | <b>Terminales de entrada</b>                          | <b>Estándar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 entradas digitales, una de ellas admite entrada de pulsos de alta velocidad hasta 50 kHz</li> <li>• 2 entradas analógicas, compatibles con 0~10 V o 0~20 mA</li> </ul> <b>Capacidad de expansión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 entradas digitales adicionales</li> <li>• 1 entrada analógica adicional, compatible con -10~10 V y sensores PT100 / PT1000</li> </ul>                                       |
|                                | <b>Terminales de salida</b>                           | <b>Estándar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 salida de pulsos de alta velocidad (tipo colector abierto opcional), señal cuadrada de 0 ~ 50 kHz</li> <li>• 1 salida digital</li> <li>• 2 salidas por relevador</li> <li>• 2 salidas analógicas, compatibles con 0~20 mA o 0~10 V</li> </ul> <b>Capacidad de expansión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 salida por relevador adicional</li> <li>• 1 salida analógica adicional (0~20 mA o 0~10 V)</li> </ul> |
| <b>Pantalla y operación</b>    | <b>Pantalla LED</b>                                   | Muestra los parámetros de cada grupo de códigos de función.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | <b>Pantalla LCD</b>                                   | Accesorio opcional. Muestra los parámetros de cada grupo de códigos de función en chino/inglés/ruso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | <b>Copia de parámetros</b>                            | Permite visualizar parámetros modificados, cargar y descargar parámetros y transferirlos a otras unidades mediante teclado LED o LCD, facilitando la replicación rápida de parámetros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | <b>Bloqueo de teclas y selección de funciones</b>     | Permite bloquear parcial o totalmente las teclas y definir el alcance del bloqueo para evitar operaciones indebidas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Protección y accesorios</b> | <b>Funciones de protección</b>                        | Prueba de cortocircuito del motor energizado;<br>Protección por falla de fase de entrada/salida;<br>Protección contra sobrecorriente;<br>Protección contra sobretensión;<br>Protección contra subtensión;<br>Protección contra sobretemperatura;<br>Protección contra sobrecarga;                                                                                                                                                                                                        |
|                                | <b>Accesorios</b>                                     | Unidad de frenado;<br>Tarjeta de expansión de E/S simple;<br>Tarjeta de expansión de E/S multifunción;<br>Tarjeta de expansión de comunicación CAN;<br>Tarjeta PG de entrada diferencial;                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

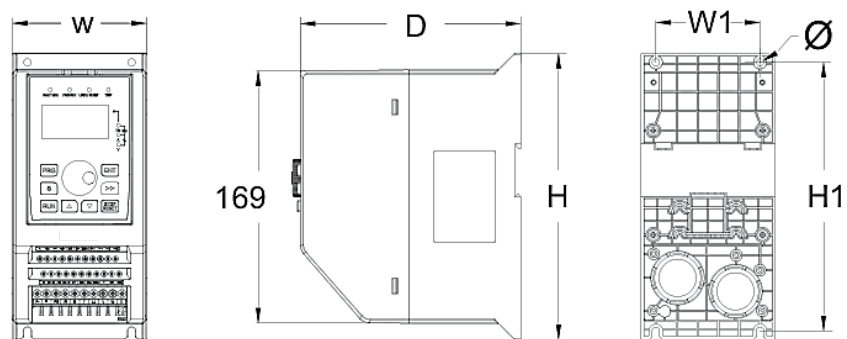
|                |                                      |                                                                                                                                                         |
|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Entorno</b> |                                      | Tarjeta PG para encoder/resolver rotativo;                                                                                                              |
|                | <b>Entorno de aplicación</b>         | Uso en interiores, libre de luz solar directa, polvo, gases corrosivos, gases combustibles, niebla de aceite, vapor de agua, goteo de agua y salinidad. |
|                | <b>Altitud</b>                       | Menor a 1000 m (1000 m ~ 3000 m con derating).                                                                                                          |
|                | <b>Temperatura ambiente</b>          | -10 °C ~ +40 °C (operación con derating entre 40 °C y 50 °C).                                                                                           |
|                | <b>Humedad</b>                       | Menor al 95% HR, sin condensación.                                                                                                                      |
|                | <b>Vibración</b>                     | Menor a 5.9 m/s <sup>2</sup> (0.6 g).                                                                                                                   |
|                | <b>Temperatura de almacenamiento</b> | -20 °C ~ +60 °C                                                                                                                                         |

## 2.7 Diagrama de estructura

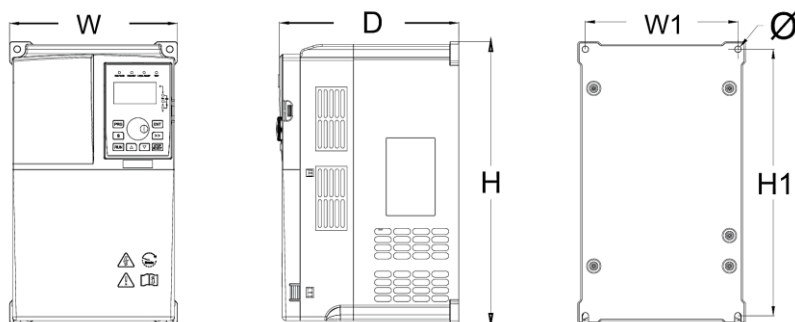
La siguiente figura muestra la disposición del variador de frecuencia (ejemplo: 2.2 kW).



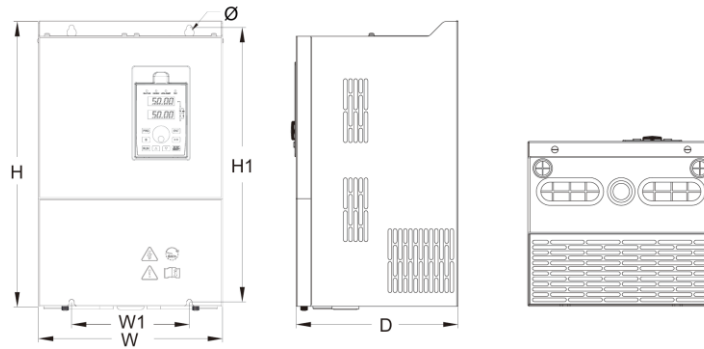
| No. | Nombre                               | Descripción                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Cubierta del ventilador              | Protección del ventilador.                                                                                                                                                            |
| 2   | Ventilador de enfriamiento           | Consulte 8.1 "Definición de términos relacionados".                                                                                                                                   |
| 3   | Interfaz del teclado                 | Se utiliza para conectar el teclado.                                                                                                                                                  |
| 4   | Cubierta de ventilación              | Opcional. Al instalarla, el grado de protección aumenta, pero también se incrementa la temperatura interna del variador, por lo que debe aplicarse reducción de capacidad (derating). |
| 6   | Terminales de control                | Consulte 3.3 "Cableado estándar".                                                                                                                                                     |
| 7   | Terminales del circuito principal    | Consulte 3.3 "Cableado estándar".                                                                                                                                                     |
| 8   | Teclado                              | Consulte el Capítulo 4 "Operación, visualización y ejemplos de aplicación".                                                                                                           |
| 9   | Cubierta del gabinete                | Protege los componentes internos.                                                                                                                                                     |
| 10  | Etiqueta de serie                    | Datos relevantes del VFD                                                                                                                                                              |
| 11  | Placa de conexión (base de cableado) | Facilita el cableado de entrada y salida.                                                                                                                                             |
| 12  | Cubierta inferior                    | Protege los componentes internos.                                                                                                                                                     |



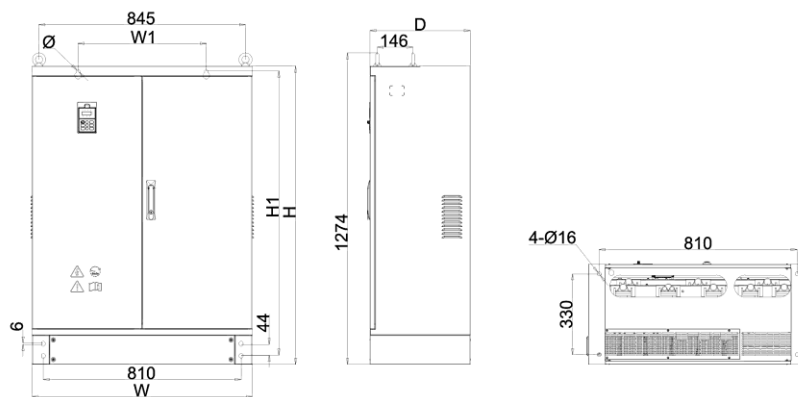
| Modelo          | Inversor (mm) |    |     | Instalación (mm) |    |    | (Kg) |
|-----------------|---------------|----|-----|------------------|----|----|------|
|                 | H             | W  | D   | H1               | W1 | Ø  |      |
| PSD500-T/T-2.3A | 192           | 90 | 148 | 180              | 70 | Ø5 | 1.6  |
| PSD500-T/T-3.7A |               |    |     |                  |    |    |      |
| PSD500-T/T-5.1A |               |    |     |                  |    |    |      |
| PSD500-T/T-8.5A |               |    |     |                  |    |    |      |



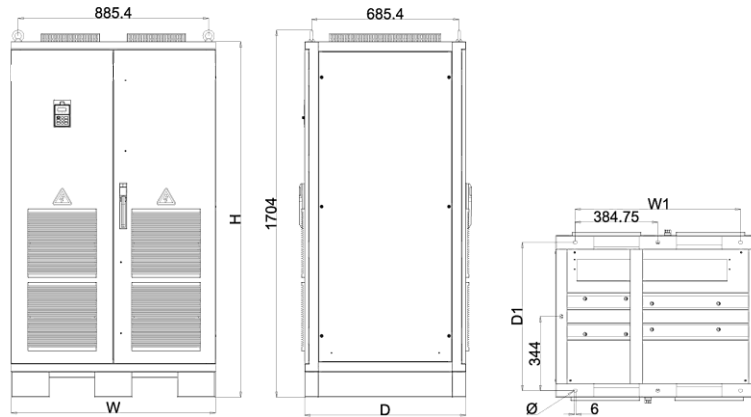
| Modelo         | Inversor (mm) |     |     | Instalación (mm) |     |    | (Kg) |
|----------------|---------------|-----|-----|------------------|-----|----|------|
|                | H             | W   | D   | H1               | W1  | Ø  |      |
| PSD500-T/T-13A | 190           | 110 | 150 | 179              | 98  | Ø5 | 2.3  |
| PSD500-T/T-17A | 210           | 130 | 160 | 198              | 118 | Ø5 | 3.3  |
| PSD500-T/T-25A | 250           | 155 | 176 | 236              | 141 | Ø5 | 4.4  |
| PSD500-T/T-32A | 295           | 176 | 188 | 279              | 160 | Ø7 | 6.4  |
| PSD500-T/T-37A |               |     |     |                  |     |    |      |
| PSD500-T/T-45A | 337           | 245 | 188 | 320              | 228 | Ø7 | 9.5  |
| PSD500-T/T-60A |               |     |     |                  |     |    |      |



| Modelo          | Inversor (mm) |     |     | Instalación (mm) |     |      | (Kg)  |
|-----------------|---------------|-----|-----|------------------|-----|------|-------|
|                 | H             | W   | D   | H1               | W1  | Ø    |       |
| PSD500-T/T-75A  | 387           | 250 | 220 | 372              | 150 | Ø7   | 13.5  |
| PSD500-T/T-91A  | 440           | 270 | 256 | 426              | 180 |      | 20.6  |
| PSD500-T/T-112A |               |     |     |                  |     |      |       |
| PSD500-T/T-150A | 469           | 307 | 263 | 450              | 200 | Ø10  | 26.8  |
| PSD500-T/T-176A | 590           | 340 | 305 | 565              | 200 |      | 57.6  |
| PSD500-T/T-210A |               |     |     |                  |     |      |       |
| PSD500-T/T-253A | 740           | 450 | 329 | 715              | 360 | Ø12  | 103.6 |
| PSD500-T/T-304A |               |     |     |                  |     |      | 103.9 |
| PSD500-T/T-330A |               |     |     |                  |     |      | 105   |
| PSD500-T/T-377A | 940           | 500 | 369 | 914              | 400 |      | 125.5 |
| PSD500-T/T-426A |               |     |     |                  |     |      | 136.2 |
| PSD500-T/T-465A |               |     |     |                  |     |      | 140.6 |
| PSD500-T/T-520A |               |     |     |                  |     | 1045 | 725   |
| PSD500-T/T-600A | 200           |     |     |                  |     |      |       |
| PSD500-T/T-660A | 200.2         |     |     |                  |     |      |       |



| Modelo          | Inversor (mm) |     |     | Instalación (mm) |     |     | (Kg)  |
|-----------------|---------------|-----|-----|------------------|-----|-----|-------|
|                 | H             | W   | D   | H1               | W1  | Ø   |       |
| PSD500-T/T-725A | 1220          | 900 | 410 | 1162             | 525 | Ø14 | 257.8 |
| PSD500-T/T-820A |               |     |     |                  |     |     |       |
| PSD500-T/T-900A |               |     |     |                  |     |     |       |



| Modelo           | Inversor (mm) |     |     | Instalación (mm) |     |     | (Kg)  |
|------------------|---------------|-----|-----|------------------|-----|-----|-------|
|                  | H             | W   | D   | H1               | W1  | Ø   |       |
| PSD500-T/T-1200A | 1650          | 950 | 750 | 769.5            | 688 | Ø14 | 531.4 |
| PSD500-T/T-1430A |               |     |     |                  |     |     |       |

### 2.7.1 Dimensiones de instalación del teclado externo

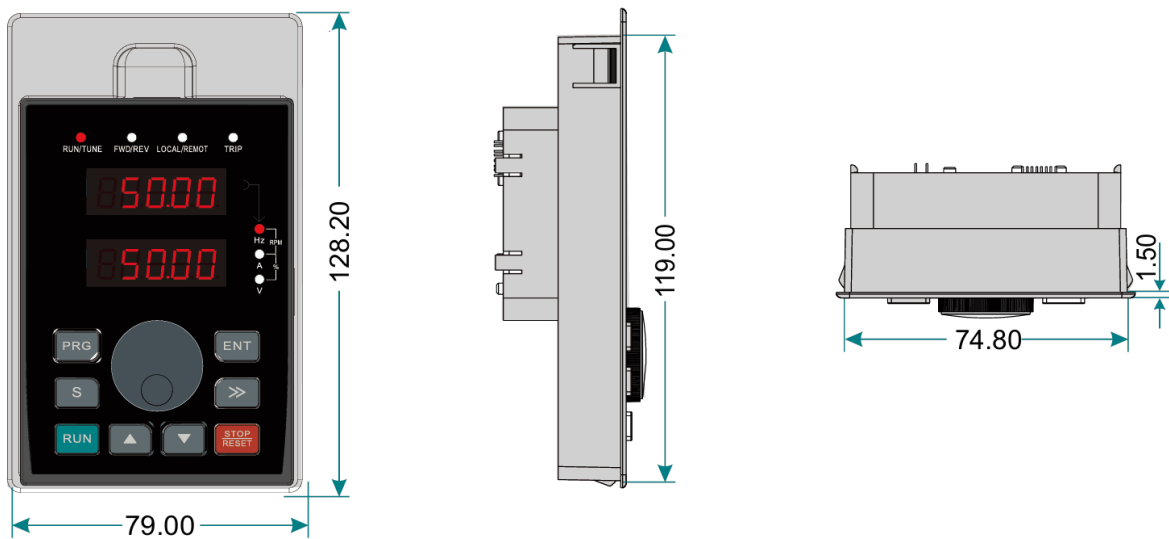


Figura 2-3 Dimensión para instalación del keypad

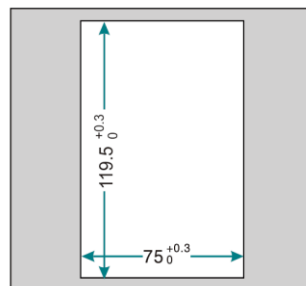
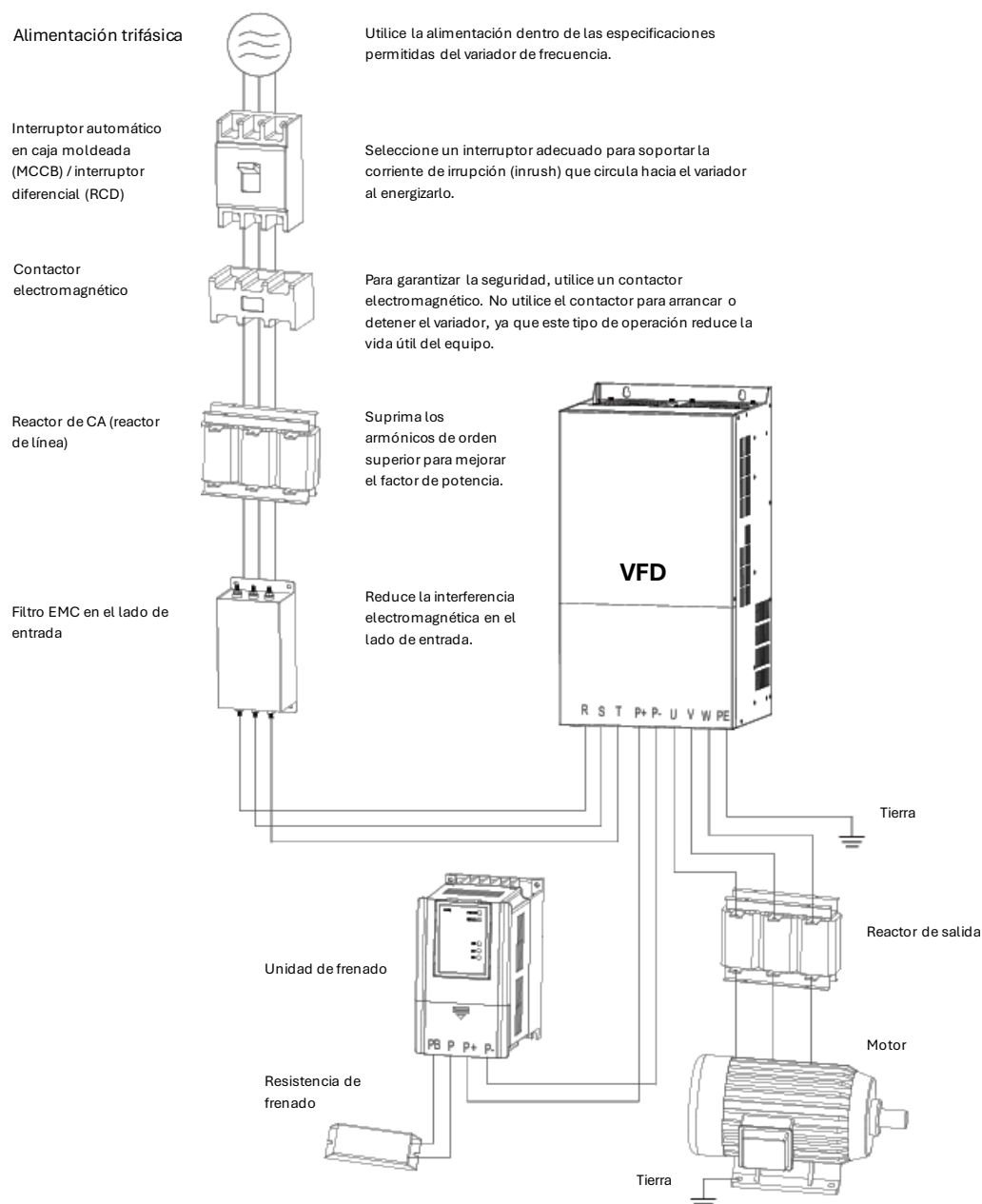


Figura 2-4 Diagrama de dimensiones de apertura para teclado con base

## 2.8 Estructura del sistema de componentes eléctricos periféricos

Cuando se utiliza el variador de frecuencia para controlar un sistema de motor asíncrono, es necesario instalar diversos componentes eléctricos en los lados de entrada y salida del variador para garantizar la estabilidad y seguridad del sistema.

Además, el variador cuenta con una variedad de accesorios opcionales y tarjetas de expansión para implementar diferentes funciones. La estructura del sistema trifásico de **380 V** para equipos mayores a **90 kW** se muestra en la siguiente figura (los terminales del variador en la figura corresponden a modelos de **90 ~ 110 kW**).



## 2.8.1 Descripción de componentes eléctricos periféricos

| Nombre del accesorio                           | Posición de instalación                                      | Descripción de la función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MCCB (Interruptor automático en caja moldeada) | Lado de alimentación                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Interrumpe la alimentación cuando ocurre una sobrecorriente en los equipos aguas abajo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Contactor                                      | Entre el MCCB y la entrada del variador                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Permite la conexión y desconexión del variador.</li> <li>◆ No arranque ni detenga el variador frecuentemente mediante el contactor (menos de dos veces por minuto) ni lo utilice para el arranque directo del variador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| Reactor de entrada de CA                       | Lado de entrada del variador                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mejora el factor de potencia en la entrada.</li> <li>◆ Reduce los armónicos de orden superior en la entrada y evita daños a otros equipos por distorsión de la forma de onda.</li> <li>◆ Reduce el desbalance de corriente causado por desequilibrio entre fases.</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| Filtro EMC de entrada                          | Lado de entrada del variador                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Reduce la interferencia electromagnética conducida y radiada del variador.</li> <li>◆ Disminuye la interferencia conducida desde la red hacia el variador y mejora su inmunidad electromagnética.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| Reactor de CC                                  | Variadores modelo 200G y superiores (configurado de fábrica) | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mejora el factor de potencia de entrada.</li> <li>◆ Mejora la eficiencia y estabilidad térmica del variador.</li> <li>◆ Reduce el impacto de armónicos y la interferencia conducida y radiada.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| Reactor de salida de CA                        | Entre la salida del variador y el motor (cerca del variador) | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La salida del variador contiene armónicos elevados. Cuando el motor está alejado, la capacitancia distribuida del cableado puede provocar resonancia.</li> <li>◆ Efectos: a) Deterioro del aislamiento del motor a largo plazo. b) Incremento de corrientes de fuga y disparos de protección.</li> <li>◆ Si la distancia entre el variador y el motor es mayor a 100 m, se recomienda instalar un reactor de salida.</li> </ul> |

### Nota:

1. No instale capacitores ni supresores de sobretensión en el lado de salida del variador de frecuencia. De lo contrario, puede provocar fallas en el variador o daños en dichos dispositivos.
2. Las entradas y salidas (circuito principal) del variador contienen componentes armónicos, los cuales pueden interferir con equipos de comunicación conectados al sistema. Por lo tanto, instale un filtro antiarmónico para minimizar la interferencia.
3. Para más detalles sobre periféricos y opciones, consulte el Capítulo 2: selección de dispositivos periféricos.

## 2.8.2 Guía de selección de componentes eléctricos periféricos

| Monofásico 220 V    |          |                             |                                                   |                                                  |                                                   |
|---------------------|----------|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Modelo del VFD      | MCCB (A) | Contactador recomendado (A) | Medida del cableado de entrada (mm <sup>2</sup> ) | Medida del cableado de salida (mm <sup>2</sup> ) | Medida del cableado de control (mm <sup>2</sup> ) |
| PSD500-M/M-4.7A     | 16       | 10                          | 2.5                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-M/M-7.5A     | 20       | 16                          | 4.0                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-M/M-10A      | 32       | 20                          | 6.0                                               | 4.0                                              | 1.0                                               |
| Trifásico 220 V     |          |                             |                                                   |                                                  |                                                   |
| Modelo del VFD      | MCCB (A) | Contactador recomendado (A) | Medida del cableado de entrada (mm <sup>2</sup> ) | Medida del cableado de salida (mm <sup>2</sup> ) | Medida del cableado de control (mm <sup>2</sup> ) |
| PSD500-T/T-4.7A     | 16       | 10                          | 2.5                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-7.5A     | 25       | 16                          | 4.0                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-10A      | 25       | 16                          | 4.0                                               | 4.0                                              | 1.0                                               |
| Trifásico 380-460 V |          |                             |                                                   |                                                  |                                                   |
| Modelo del VFD      | MCCB (A) | Contactador recomendado (A) | Medida del cableado de entrada (mm <sup>2</sup> ) | Medida del cableado de salida (mm <sup>2</sup> ) | Medida del cableado de control (mm <sup>2</sup> ) |
| PSD500-T/T-2.3A     | 10       | 6                           | 2.5                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-3.7A     | 16       | 10                          | 2.5                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-5.1A     | 16       | 10                          | 2.5                                               | 2.5                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-8.5A     | 25       | 16                          | 4.0                                               | 4.0                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-13A      | 32       | 25                          | 4.0                                               | 4.0                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-17A      | 40       | 30                          | 4.0                                               | 6.0                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-25A      | 63       | 40                          | 4.0                                               | 6.0                                              | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-32A      | 63       | 40                          | 6.0                                               | 10                                               | 1.0                                               |
| PSD500-T/T-37A      | 100      | 63                          | 6.0                                               | 10                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-45A      | 100      | 63                          | 10                                                | 10                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-60A      | 125      | 100                         | 16                                                | 16                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-75A      | 160      | 100                         | 16                                                | 25                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-91A      | 200      | 125                         | 25                                                | 25                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-112A     | 250      | 160                         | 50                                                | 35                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-150A     | 210      | 160                         | 60                                                | 50                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-176A     | 250      | 160                         | 70                                                | 50                                               | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-210A     | 350      | 350                         | 120                                               | 120                                              | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-253A     | 400      | 400                         | 150                                               | 150                                              | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-304A     | 500      | 400                         | 185                                               | 185                                              | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-330A     | 600      | 400                         | 185                                               | 185                                              | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-377A     | 600      | 600                         | 150 × 2                                           | 150 × 2                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-426A     | 600      | 600                         | 150 × 2                                           | 150 × 2                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-465A     | 800      | 600                         | 185 × 2                                           | 185 × 2                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-520A     | 800      | 800                         | 185 × 2                                           | 185 × 2                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-600A     | 1000     | 800                         | 150 × 3                                           | 150 × 3                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-660A     | 1000     | 800                         | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-725A     | 1200     | 1000                        | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-820A     | 1200     | 1000                        | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-900A     | 1600     | 1000                        | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-1060A    | 2000     | 1200                        | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-1200A    | 2000     | 1200                        | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |
| PSD500-T/T-1430A    | 2000     | 1200                        | 150 × 4                                           | 150 × 4                                          | 1.5                                               |

## 2.9 Partes opcionales

Las unidades de frenado periféricas, tarjetas de expansión de funciones y el operador externo, entre otros, se muestran a continuación. Consulte las instrucciones detalladas de uso de cada accesorio. Para las siguientes opciones, tenga en cuenta las especificaciones al realizar el pedido.

| Nombre                                   | Tipo                                   | Función                                                                                                                | Observaciones                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Unidad de frenado interna                | Modelos identificados con la letra "C" | Los modelos con potencia menor a 22 kW incluyen la unidad de frenado interna como configuración estándar               | Para modelos de 30 kW, la unidad de frenado es opcional                  |
| Unidad de frenado externa                | SDBUN                                  | Los modelos de 37 kW y superiores requieren unidad de frenado externa                                                  | Para modelos mayores a 90 kW, se conectan múltiples unidades en paralelo |
| Tarjeta de expansión de E/S multifunción | SDIO                                   | Añade 3 entradas digitales, 2 salidas digitales, 2 salidas tipo relevador y 2 entradas analógicas de voltaje (T_Motor) | Aplica para todos los modelos                                            |
| Tarjeta de comunicación Modbus           | SDRS485 / SDCAN                        | 1 tarjeta de comunicación RS-485 o 1 tarjeta de comunicación CAN                                                       | Aplica para todos los modelos                                            |
| Tarjeta Profibus-DP                      | SDDP                                   | Tarjeta Profibus-DP, interfaz DB9                                                                                      | Aplica para todos los modelos                                            |

### 2.9.1 Selección de la unidad de frenado

Esta sección proporciona datos orientativos para la selección del conjunto de frenado. El usuario puede elegir diferentes valores de resistencia y potencia según la aplicación real. (El valor de la resistencia no debe ser inferior al recomendado, mientras que la potencia puede ser superior a la recomendada).

El frenado está relacionado con la inercia del sistema, el tiempo de desaceleración y la energía de la carga (especialmente cargas con energía potencial). La selección de la resistencia de frenado debe basarse en la potencia del motor en la aplicación real.

También está relacionada con las condiciones de operación del sistema. A mayor inercia del sistema, menor tiempo de desaceleración y mayor frecuencia de frenado, se requiere una resistencia de mayor potencia y menor valor resistivo.

#### 2.9.1.1 Selección del valor de resistencia

Durante el frenado, la mayor parte de la energía regenerativa del motor se disipa en la resistencia de frenado. Según la fórmula:

$$U^2/R = P_b$$

- **U** — Tensión de frenado en régimen estable  
(El valor depende del sistema. En sistemas de **380 V**, normalmente se utiliza una tensión de frenado de **DC 700 V**).
- **P<sub>b</sub>** — Potencia de frenado

#### 2.9.1.2 Selección de la potencia de la resistencia de frenado

Teóricamente, la potencia de la resistencia de frenado y la potencia de frenado son equivalentes, considerando un factor de utilización del **70%**.

Según la fórmula:

$$0.7 \cdot P_r = P_b \cdot D$$

- **P<sub>r</sub>** — Potencia de la resistencia
- **D** — Frecuencia de frenado (proporción del tiempo de frenado dentro del ciclo de trabajo total)

#### Valores típicos de D:

- Elevadores: **20% ~ 30%**
- Centrífugas: **50% ~ 60%**
- Aplicaciones generales: **10%**
- Sistemas de apertura/cierre: **20% ~ 30%**
- Frenado ocasional: **≈ 5%**

#### 2.9.1.3 Selección de la referencia

Cuando el variador de CA es accionado por un dispositivo de control que requiere frenado rápido, la unidad de frenado debe disipar la energía de retroalimentación del motor hacia el bus de CC.

Para el nivel de tensión de 400 V, los equipos en el rango de 0.4 ~ 30 kW están equipados con unidad de frenado incorporada. Si se requiere una parada rápida, consulte las especificaciones correspondientes para seleccionar la unidad de frenado y la resistencia de frenado adecuadas según la capacidad del variador de CA.

En caso de requerir parada, la resistencia de frenado puede conectarse directamente. Seleccione la unidad de frenado apropiada de acuerdo con la resistencia de frenado correspondiente a la capacidad del variador.

Tabla de selección de resistencias de frenado para clase de tensión 380-460 V

| Capacidad del variador (kW) | Unidad de frenado  |          | Resistencia de frenado (D=10%) |              |          |
|-----------------------------|--------------------|----------|--------------------------------|--------------|----------|
|                             | Especificación     | Cantidad | Resistencia                    | Potencia (W) | Cantidad |
| 0.7                         | Integrada estándar | 1        | 750 $\Omega$                   | 150 W        | 1        |
| 1.5                         | Integrada estándar | 1        | 400 $\Omega$                   | 300 W        | 1        |
| 2.2                         | Integrada estándar | 1        | 250 $\Omega$                   | 400 W        | 1        |
| 4.0                         | Integrada estándar | 1        | 150 $\Omega$                   | 500 W        | 1        |
| 5.5                         | Integrada estándar | 1        | 100 $\Omega$                   | 800 W        | 1        |
| 7.5                         | Integrada estándar | 1        | 75 $\Omega$                    | 1000 W       | 1        |
| 11                          | Integrada estándar | 1        | 50 $\Omega$                    | 1200 W       | 1        |
| 15                          | Integrada estándar | 1        | 40 $\Omega$                    | 2000 W       | 1        |
| 18.5                        | Integrada estándar | 1        | 32 $\Omega$                    | 3000 W       | 1        |
| 22                          | Integrada estándar | 1        | 27 $\Omega$                    | 4000 W       | 1        |
| 30                          | Integrada estándar | 1        | 22 $\Omega$                    | 5000 W       | 1        |
| 37                          | Integrada opcional | 1        | 20 $\Omega$                    | 6000 W       | 1        |
| 45                          | Integrada opcional | 1        | 16 $\Omega$                    | 7000 W       | 1        |
| 55                          | Integrada opcional | 1        | 13 $\Omega$                    | 10000 W      | 1        |
| 75                          | Integrada opcional | 1        | 10 $\Omega$                    | 14000 W      | 1        |
| 90                          | Unidad externa     | 1        | 6.8 $\Omega$                   | 16000 W      | 1        |
| 110                         | Unidad externa     | 1        | 6.5 $\Omega$                   | 22000 W      | 1        |
| 132                         | Unidad externa     | 1        | 6.2 $\Omega$                   | 24000 W      | 1        |
| 160                         | Unidad externa     | 1        | 5.4 $\Omega$                   | 30000 W      | 1        |
| 185                         | Unidad externa     | 1        | 4.7 $\Omega$                   | 32000 W      | 1        |
| 200                         | Unidad externa     | 2        | 4.5 $\Omega$                   | 17000 W      | 2        |
| 220                         | Unidad externa     | 2        | 4.1 $\Omega$                   | 20000 W      | 2        |
| 250                         | Unidad externa     | 2        | 3.6 $\Omega$                   | 23000 W      | 2        |
| 280                         | Unidad externa     | 2        | 3.2 $\Omega$                   | 27000 W      | 2        |
| 315                         | Unidad externa     | 3        | 4.3 $\Omega$                   | 20000 W      | 3        |
| 355                         | Unidad externa     | 3        | 3.8 $\Omega$                   | 23000 W      | 3        |
| 400                         | Unidad externa     | 3        | 3.4 $\Omega$                   | 25000 W      | 3        |
| 450                         | Unidad externa     | 3        | 3.0 $\Omega$                   | 26000 W      | 3        |
| 500                         | Unidad externa     | 3        | 2.8 $\Omega$                   | 30000 W      | 3        |

Tabla de selección de resistencias de frenado para clase de tensión 220 V

| Capacidad del variador (kW) | Unidad de frenado  |          | Resistencia de frenado (D=10%) |              |          |
|-----------------------------|--------------------|----------|--------------------------------|--------------|----------|
|                             | Especificación     | Cantidad | Resistencia                    | Potencia (W) | Cantidad |
| 0.7                         | Integrada estándar | 1        | 200 $\Omega$                   | 120 W        | 1        |
| 1.5                         | Integrada estándar | 1        | 100 $\Omega$                   | 300 W        | 1        |
| 2.2                         | Integrada estándar | 1        | 75 $\Omega$                    | 500 W        | 1        |
| 4.0                         | Integrada estándar | 1        | 33 $\Omega$                    | 800 W        | 1        |
| 5.5                         | Integrada estándar | 1        | 22 $\Omega$                    | 1300 W       | 1        |
| 7.5                         | Integrada estándar | 1        | 16 $\Omega$                    | 1700 W       | 1        |
| 11                          | Integrada estándar | 1        | 12 $\Omega$                    | 2300 W       | 1        |
| 15                          | Integrada estándar | 1        | 9 $\Omega$                     | 3000 W       | 1        |
| 18.5                        | Integrada opcional | 1        | 16 $\Omega$                    | 3900 W       | 1        |
| 22                          | Integrada opcional | 1        | 12 $\Omega$                    | 4600 W       | 1        |
| 30                          | Integrada opcional | 1        | 9 $\Omega$                     | 5500 W       | 1        |
| 37                          | Integrada opcional | 1        | 7 $\Omega$                     | 6800 W       | 1        |
| 45                          | Unidad externa     | 2        | 6 $\Omega$                     | 5000 W       | 2        |
| 55                          | Unidad externa     | 2        | 5 $\Omega$                     | 6000 W       | 2        |

## 2.10 Métodos de conexión

### 2.10.1 Conexión de la resistencia de frenado

Para variadores de CA de hasta 30 kW (incluido), la conexión de la resistencia de frenado se realiza como se muestra en la Figura 2-16.

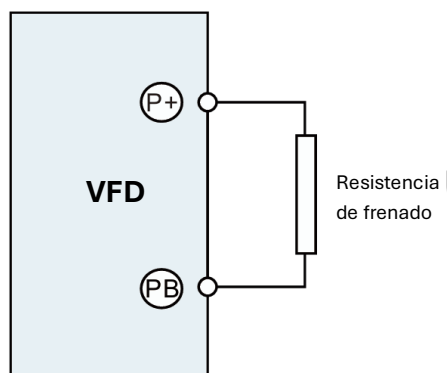


Figura 2-16 Conexión de la resistencia de frenado

### 2.10.2 Conexión de la unidad de frenado

La conexión entre el variador de CA y la unidad de frenado se realiza como se muestra en la Figura 2-17.

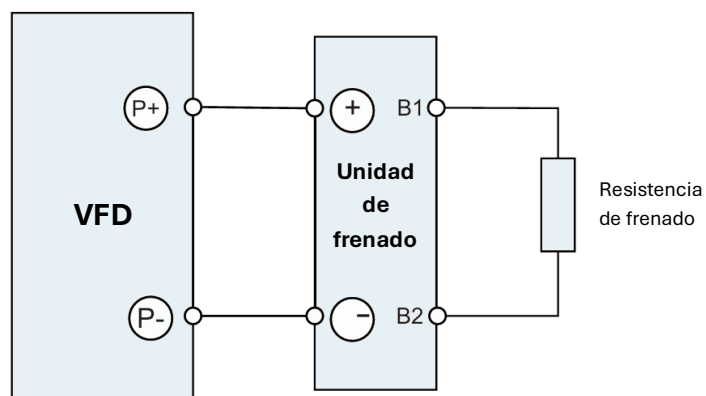


Figura 2-17. Conexión de la unidad de frenado

### 2.10.3 Conexión en paralelo de unidades de frenado

Cuando una sola unidad de frenado no es suficiente para cumplir con los requerimientos de energía de frenado, se deben conectar dos o más unidades de frenado en paralelo, como se muestra en la Figura 2-18.

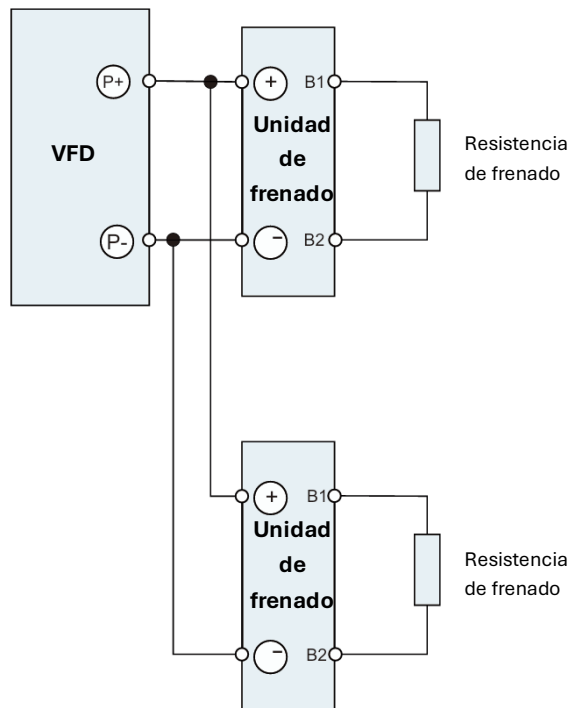


Figura 2-18. Conexión en paralelo de unidades de frenado

# Capítulo 3 Instalación Mecánica y Eléctrica

## 3.1 Contenido del capítulo

Este capítulo describe la instalación mecánica y eléctrica del variador de frecuencia (VFD).



### Peligro

- Solo el personal capacitado y calificado debe realizar las operaciones descritas en este capítulo.  
Siga las instrucciones indicadas en la sección de “Precauciones de seguridad”; el incumplimiento puede provocar lesiones personales o daños al equipo.
- La alimentación del variador de frecuencia debe desconectarse antes de realizar la instalación.  
Si el equipo ha estado energizado, apáguelo y espere al menos el tiempo indicado en el variador.  
Verifique que el indicador de carga (Charge Lamp) esté apagado.  
En estas condiciones, se recomienda utilizar un multímetro para confirmar que la tensión del bus de CC sea inferior a 36 V.
- La instalación y el diseño del variador de frecuencia deben cumplir con las normativas y regulaciones locales vigentes.  
En caso de incumplimiento, el fabricante no asume responsabilidad legal.  
Asimismo, si el usuario no sigue las recomendaciones, pueden presentarse fallas no cubiertas por la garantía.

## 3.2 Instalación mecánica

### 3.2.1 Entorno de instalación

Para aprovechar al máximo el rendimiento del variador de frecuencia (VFD) y garantizar su funcionamiento a largo plazo, es fundamental contar con un entorno de instalación adecuado.

Instale el variador de frecuencia conforme a las condiciones ambientales especificadas en la siguiente tabla.

| Parámetro            | Condiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lugar de instalación | Interior (indoor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Temperatura ambiente | <ul style="list-style-type: none"><li>• -10 a +50 °C • Si la temperatura ambiente supera los 40 °C, reducir la potencia nominal en <b>3% por cada 1 °C adicional</b></li><li>• No se recomienda operar el variador si la temperatura ambiente es superior a 50 °C</li><li>• Para mejorar la confiabilidad, evite operar el equipo en ambientes con variaciones frecuentes de temperatura</li><li>• Proporcione ventilación forzada o aire acondicionado para mantener la temperatura interna dentro de los límites requeridos, especialmente en espacios cerrados como gabinetes de control</li></ul> |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de temperaturas muy bajas, si el variador debe reiniciarse después de un largo periodo de inactividad, se recomienda utilizar un sistema de calefacción externo para elevar la temperatura interna y evitar daños</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| <b>Humedad</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>HR ≤ 90%</li> <li>No se permite condensación. En ambientes corrosivos, la humedad relativa debe ser ≤ 60%</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Temperatura de almacenamiento</b>        | -30 a +60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Condiciones del entorno de operación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener alejado de fuentes de radiación electromagnética</li> <li>Evitar atmósferas contaminantes (gases corrosivos, niebla de aceite, gases inflamables)</li> <li>Evitar la entrada de partículas o cuerpos extraños (polvo metálico, polvo, aceite, agua). No instalar sobre materiales inflamables (por ejemplo, madera)</li> <li>Evitar exposición a luz solar directa, niebla de aceite, vapor y vibraciones</li> </ul> |
| <b>Altitud</b>                              | < 1000 m. Por encima de 1000 m, reducir la capacidad en <b>1% por cada 100 m adicionales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Vibración</b>                            | ≤ 5.8 m/s <sup>2</sup> (≈ 0.6 g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Posición de instalación</b>              | El variador debe instalarse en posición <b>vertical</b> para asegurar una adecuada disipación térmica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Nota:

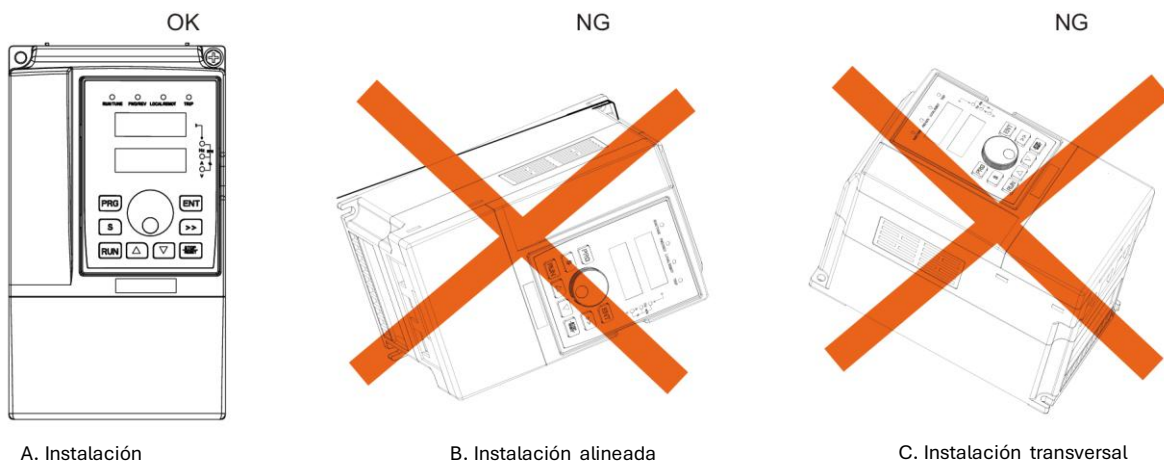
1. El variador de frecuencia (VFD) debe instalarse en un entorno limpio y bien ventilado, de acuerdo con el grado de protección del gabinete.
2. El aire de enfriamiento debe estar limpio, libre de materiales corrosivos y de polvo conductor eléctrico.

### 3.2.2 Dirección de instalación

El variador de frecuencia puede instalarse en pared o dentro de un gabinete.

El variador debe instalarse en posición vertical. Verifique el sitio de instalación conforme a los requisitos indicados a continuación.

Para detalles de dimensiones y estructura, consulte el diagrama general del capítulo 3.1.



### 3.2.3 Forma de instalación

Montaje en pared (para variadores de CA de  $380\text{ V} \leq 315\text{ kW}$ )

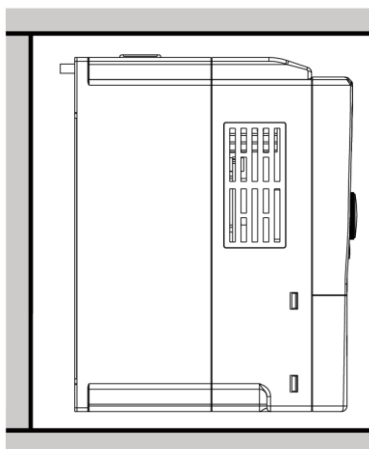


Figura 3-2. Forma de instalación

- Marque la ubicación de los orificios. La posición de estos se indica en el diagrama dimensional del capítulo 3.2.
- Fije los tornillos o pernos en las posiciones marcadas.
- Coloque el variador de frecuencia contra la pared.
- Apriete firmemente los tornillos de fijación.

### 3.2.4 Instalación individual

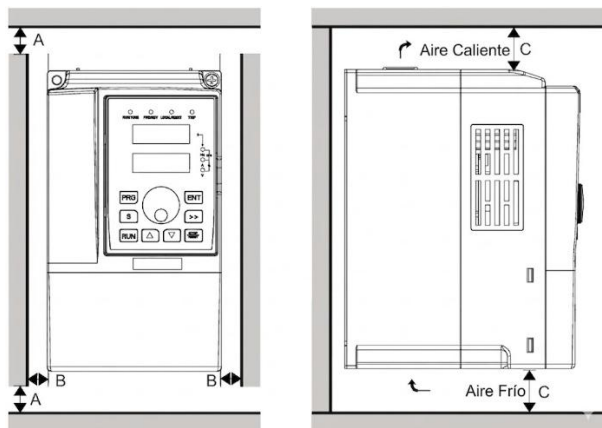


Figura 3-3 Instalación individual

Nota:

- **B:** mínimo 5 mm
- **C:** para potencias  $\leq 30\text{ kW}$ , mínimo 200 mm; para potencias  $\geq 37\text{ kW}$ , mínimo 300 mm

### 3.2.5 Instalación múltiple

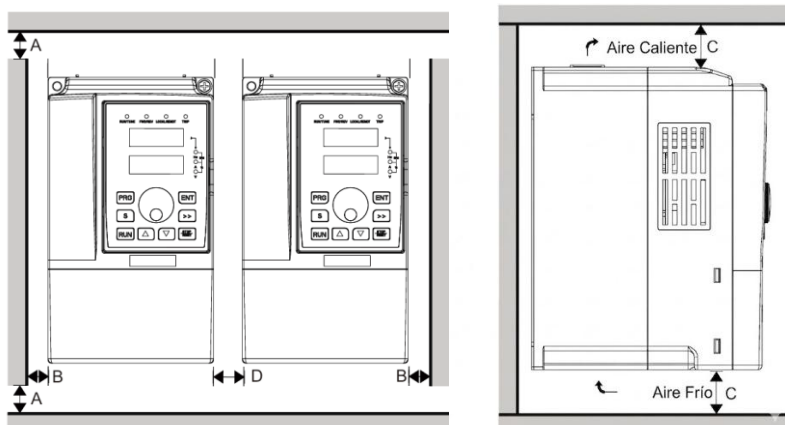


Figura 3-4 Instalación en paralelo

Nota:

1. Al instalar variadores de frecuencia de diferentes tamaños, alinee las partes superiores de cada equipo antes de su instalación. Esto facilita el mantenimiento en etapas posteriores.
2. B y D: dimensión mínima de 5 mm; C: para potencias  $\leq 30$  kW, mínimo 200 mm; para potencias  $\geq 37$  kW, mínimo 300 mm.

### 3.2.6 Instalación vertical

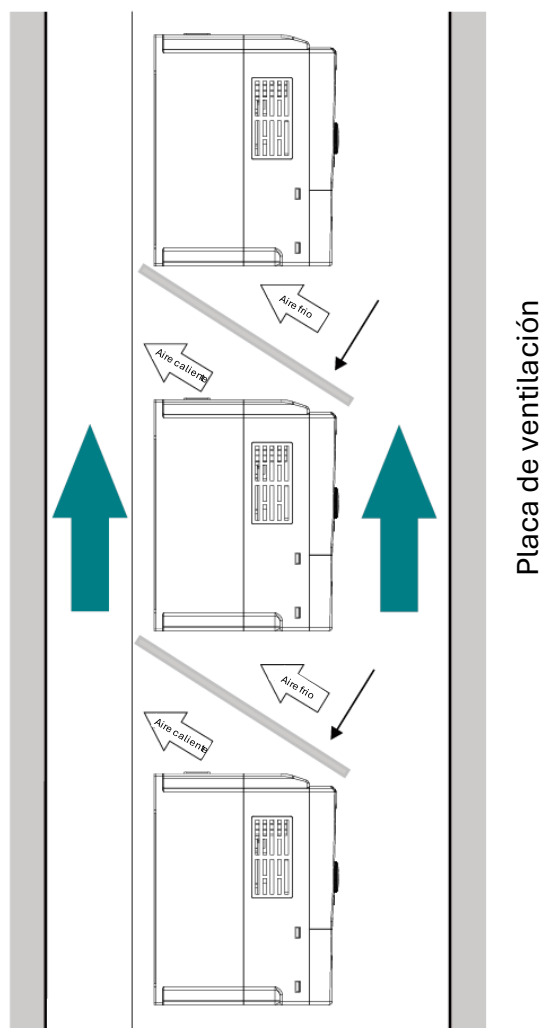


*Figura 3-6 Instalación vertical*

Nota:

Se debe instalar un deflector de aire (windscreen) en instalaciones verticales para evitar interferencias entre los flujos de aire y garantizar una adecuada refrigeración.

### 3.2.7 Instalación inclinada

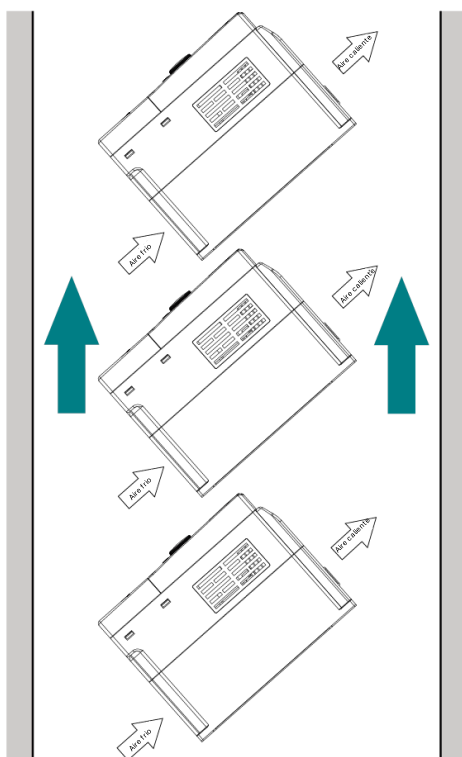


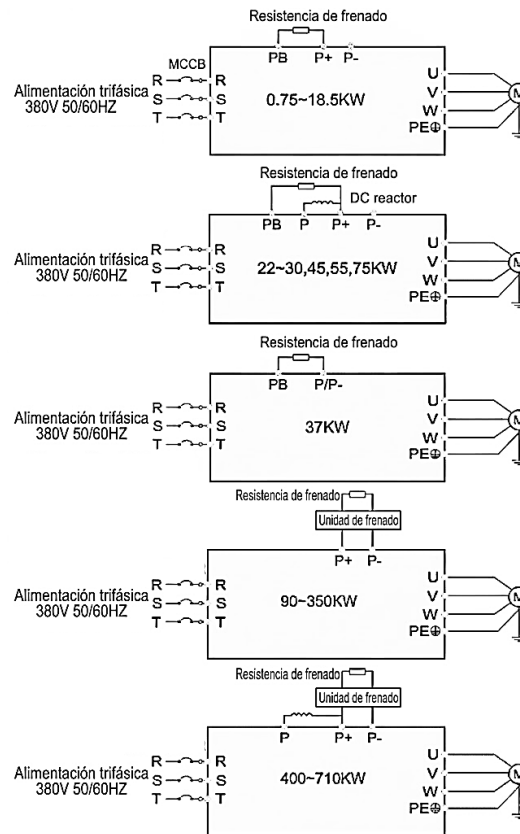
*Figura 3-6 Instalación inclinada*

Nota:

Asegure la separación de los canales de entrada y salida de aire durante la instalación inclinada, a fin de evitar interferencias entre ambos flujos.

## 3.3 Cableado estándar

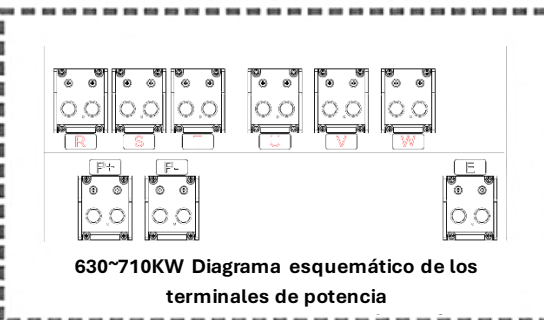
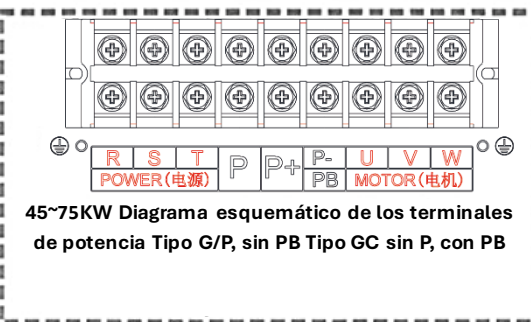
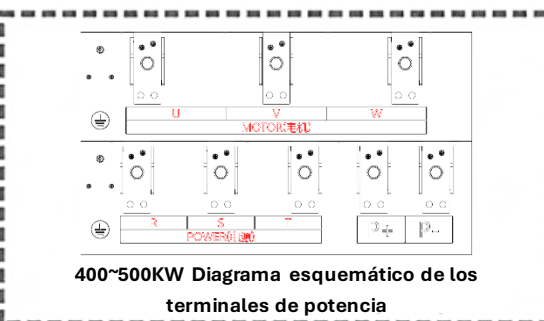
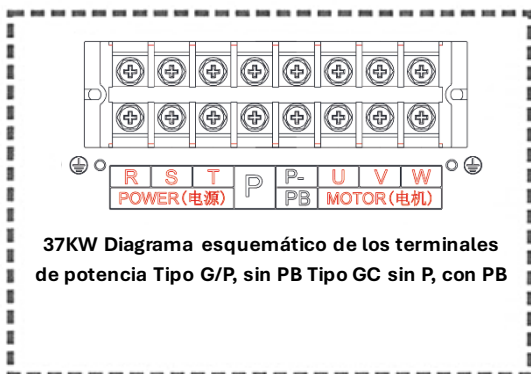
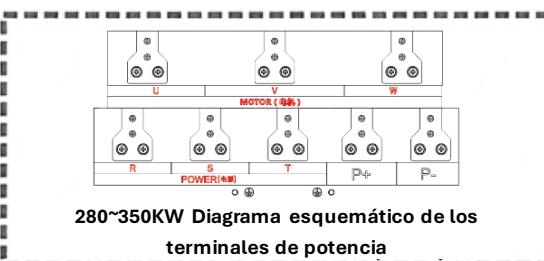
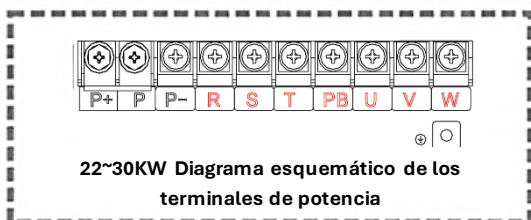
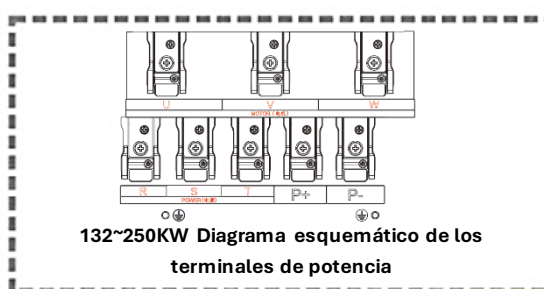
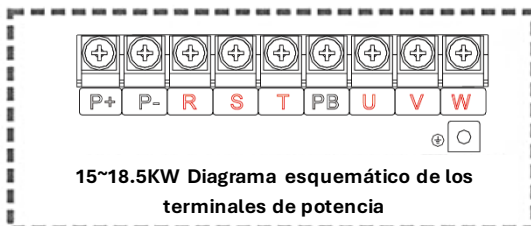
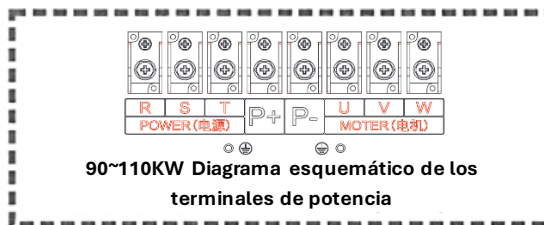
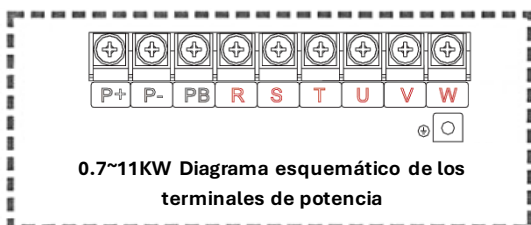
### 3.3.1 Diagrama de cableado del circuito principal



#### Nota:

1. El reactor de CC, la unidad de frenado y la resistencia de frenado son accesorios opcionales.
2. Los terminales **P y (+)** están puenteados de fábrica. Si se requiere conectar un reactor de CC, retire el puente entre **P y (+)**.
3. No instale capacitores ni supresores de sobretensión en el lado de salida del variador de frecuencia. De lo contrario, puede provocar fallas en el variador o daños en dichos dispositivos.
4. Las entradas y salidas (circuito principal) del variador contienen componentes armónicos, los cuales pueden interferir con equipos de comunicación conectados al sistema. Por lo tanto, instale un filtro antiarmónico para minimizar la interferencia.

### 3.3.2 Diagrama de terminales del circuito principal



| Terminales | Potencias                                                                               |         |          |           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 0.75~18.5KW                                                                             | 22~75KW | 75~350KW | 400~710KW |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| R, S, T    | Entrada de alimentación del circuito principal                                          |         |          |           | Terminales de entrada de CA trifásica, generalmente conectados a la red de alimentación.                                                                                                                                                                                                                               |
| U, V, W    | Salida del VFD                                                                          |         |          |           | Terminales de salida de CA trifásica, normalmente conectados al motor.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| P          | -                                                                                       | SI      | -        | YES       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P, P1 y (+)</b> se conectan a los terminales del <b>reactor de CC</b>.</li> <li>• <b>P(+) y P(-)</b> se conectan a los terminales de la <b>unidad de frenado</b>.</li> <li>• <b>PB y P(+)</b> se conectan a los terminales de la <b>resistencia de frenado</b>.</li> </ul> |
| P+         | SI                                                                                      | SI      | YES      | YES       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PB         | SI                                                                                      | SI      | -        | -         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| P-         | SI                                                                                      | SI      | YES      | YES       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PE         | La resistencia de puesta a tierra debe ser menor a 10 $\Omega$ (para sistemas de 400 V) |         |          |           | Los terminales de puesta a tierra de protección (PE) están incluidos como configuración estándar en todos los equipos. Estos terminales deben conectarse a tierra utilizando técnicas adecuadas de puesta a tierra.                                                                                                    |

Nota:

1. No utilice un cable de motor con construcción asimétrica. Si el cable del motor cuenta con un conductor de puesta a tierra simétrico, además de la pantalla conductora, conecte dicho conductor al terminal de tierra tanto en el variador de frecuencia como en el motor.
2. La resistencia de frenado, la unidad de frenado y el reactor de CC son componentes opcionales.
3. Instale el cable del motor, el cable de alimentación de entrada y los cables de control por rutas separadas.
4. Si la descripción del terminal es “—”, significa que el equipo no dispone de ese terminal como conexión externa.

### 3.3.3 Proceso de cableado de terminales del circuito principal

1. Fije el conductor de puesta a tierra del cable de alimentación de entrada al terminal de tierra del variador (PE) utilizando la técnica de puesta a tierra de 360°. Conecte los conductores de fase a los terminales R, S y T y apriételos firmemente.
2. Pele el cable del motor y conecte la pantalla (blindaje) al terminal de tierra del variador mediante la técnica de puesta a tierra de 360°. Conecte los conductores de fase a los terminales U, V y W y apriételos firmemente.
3. Conecte la resistencia de frenado opcional utilizando cable apantallado en la posición designada, siguiendo el mismo procedimiento del paso anterior.
4. Asegure mecánicamente los cables en el exterior del variador.

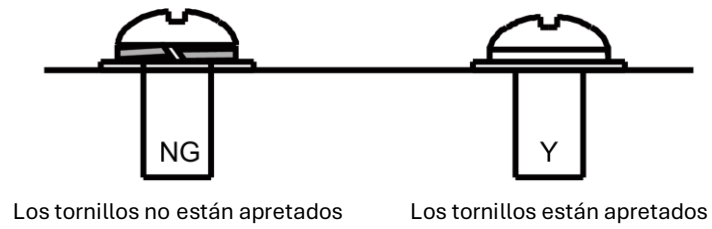


*Figura 3-15 Diagrama de instalación de los tornillos*

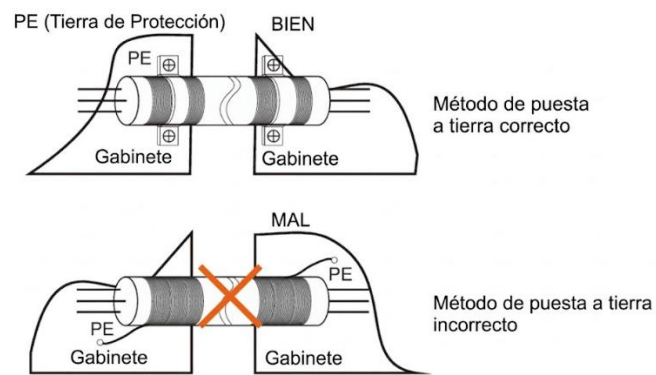
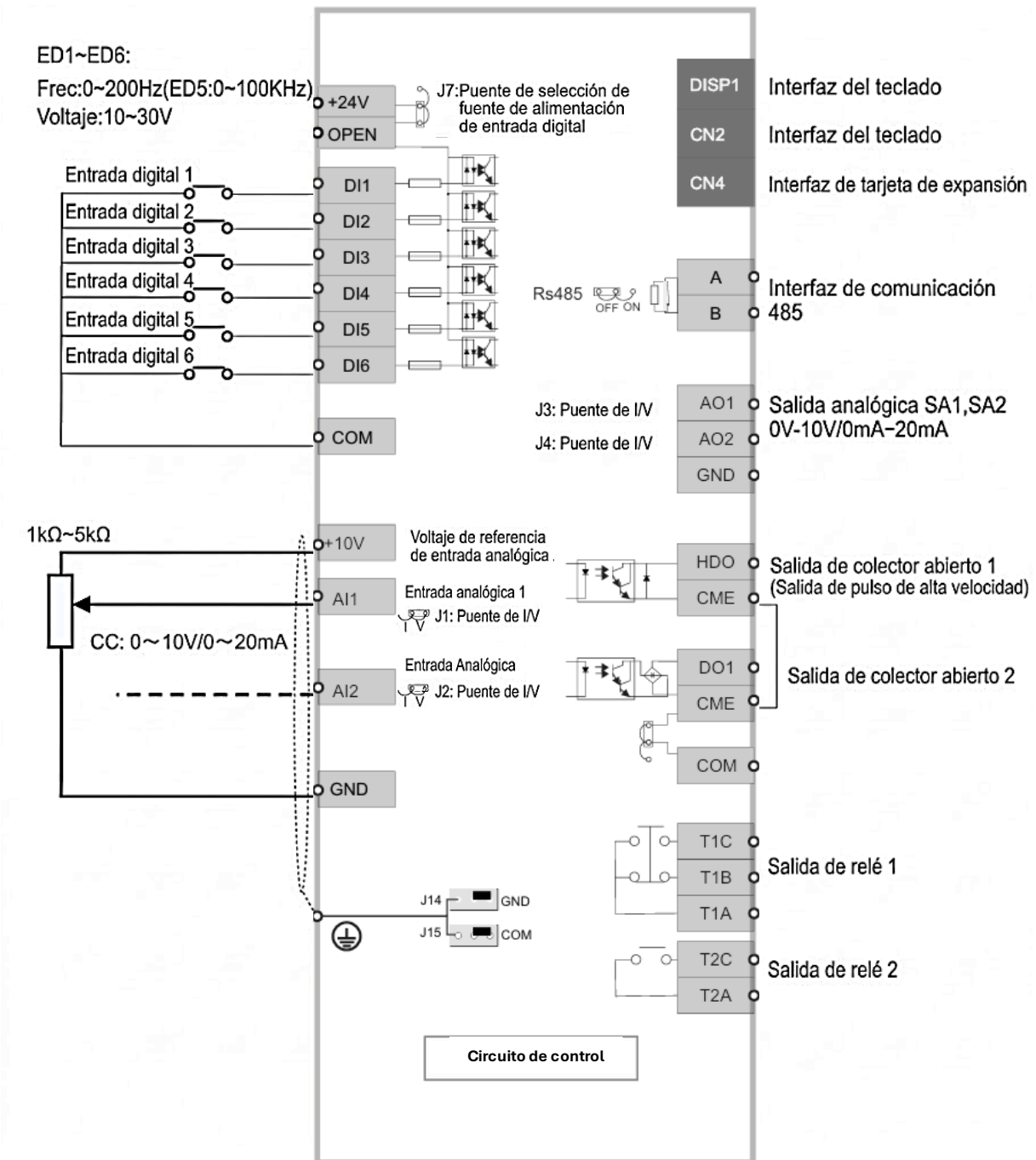


*Figura 3-16. Diagrama de la técnica de puesta a tierra de 360°*

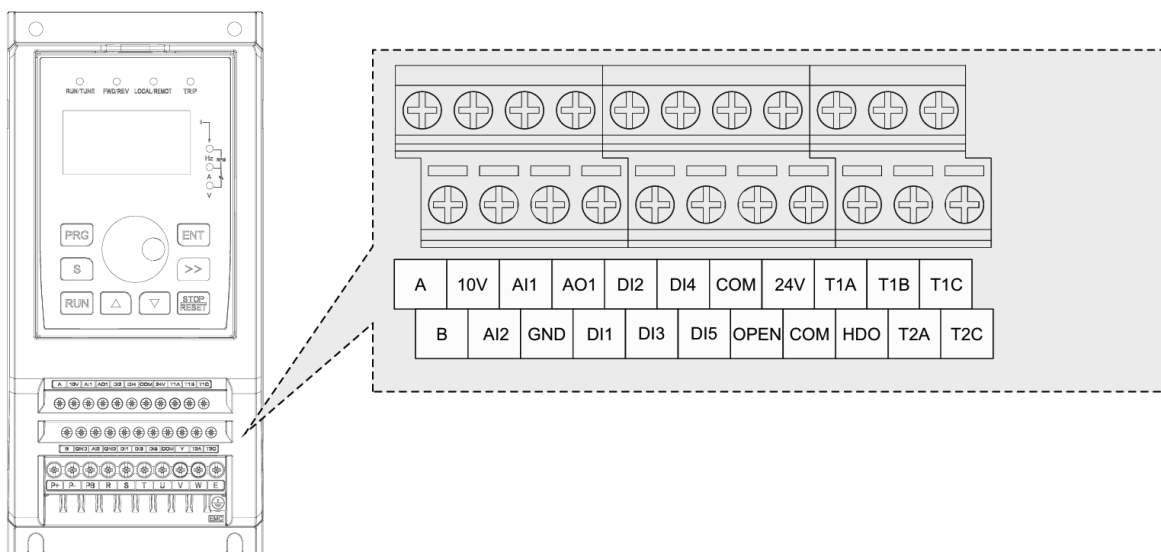
### 3.3.4 Diagrama de cableado del circuito de control



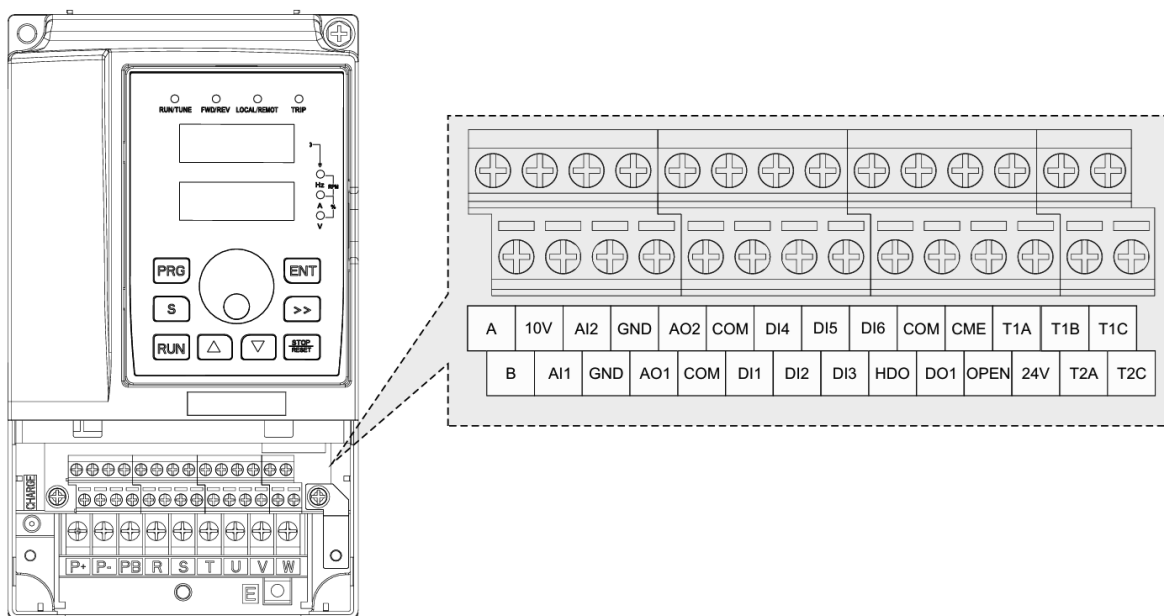
#### Descripción:

El panel de control para los equipos con potencia inferior a **5.5 kW** no incluye las terminales **DI6**, **AO2**, **DO1** y **CME**, en comparación con la figura anterior.

### 3.3.5 terminales de control

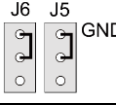


0.75~4.0KW Diagrama de terminales de control



5.5~500KW Diagrama de terminales de control

| Tipo               | Terminal             | Nombre del terminal                        | Especificación                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrada analógica  | <b>+10V</b>          | Voltaje de referencia de entrada analógica | 10.5 V (+3%) Corriente máxima de salida: 25 mA<br>Resistencia mínima del potenciómetro: 4 kΩ                                                                                                                                                        |
|                    | <b>GND</b>           | Tierra analógica                           | Aislamiento interno con COM                                                                                                                                                                                                                         |
|                    | <b>AI1</b>           | Entrada analógica 1                        | 0–20 mA: resistencia de entrada 500 Ω, corriente máxima 25 mA 0–10 V: resistencia de entrada 100 kΩ, voltaje máximo 12.5 V<br>Rango: 0–10 VDC / 0–20 mA (seleccionable mediante jumper J9 en la tarjeta de control; por defecto entrada de voltaje) |
|                    | <b>AI2</b>           | Entrada analógica 2                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Salida analógica   | <b>AO1</b>           | Salida analógica 1                         | 0–20 mA: resistencia de carga 200 Ω ~ 500 Ω 0–10 V: resistencia de carga > 10 kΩ<br>Rango: 0–10 VDC / 4–20 mA (seleccionable mediante jumper J3 o J4; por defecto entrada de voltaje)                                                               |
|                    | <b>AO2</b>           | Salida analógica 2                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                    | <b>GND</b>           | Tierra analógica                           | Aislamiento interno con COM                                                                                                                                                                                                                         |
|                    | <b>+24V</b>          | Alimentación +24 V                         | 24 V ±10%, aislado internamente con GND                                                                                                                                                                                                             |
| Entrada digital    | <b>OPEN</b>          | Común de entradas digitales                | Utilizado para seleccionar nivel alto/bajo de entrada Por defecto, conectado internamente a +24 V mediante jumper J7 (entrada activa a nivel bajo) Para cambiar el nivel activo, modificar la posición del jumper                                   |
|                    | <b>COM</b>           | Común (+24 V)                              | Aislamiento interno con GND                                                                                                                                                                                                                         |
|                    | <b>DI1~DI5</b>       | Entradas digitales 1–5                     | 24 VDC / 5 mA Frecuencia: 0–200 Hz Rango de voltaje: 10–30 V Nota: DI5 soporta entrada de pulsos de alta velocidad hasta 100 kHz                                                                                                                    |
| Salidas digitales  | <b>DO1</b>           | Salida colector abierto                    | Voltaje: 0–24 V Corriente: 0–50 mA                                                                                                                                                                                                                  |
|                    | <b>HDO</b>           | Salida de pulsos de alta velocidad         | Salida de pulsos: 0–50 kHz                                                                                                                                                                                                                          |
|                    | <b>CME</b>           | Tierra común (DO1/HDO1)                    | 0–20 mA: impedancia de entrada 500 Ω, corriente máxima 25 mA<br>En fábrica, CME y COM están puenteados (DO1 salida +24 V) Si DO1 se alimenta externamente, desconectar CME de COM                                                                   |
| Salidas relé       | <b>T1A, T1B, T1C</b> | Salida de relé 1                           | T1A–T1B: NC / T1A–T1C: NO Capacidad: 250 VAC / 5 A o 30 VDC / 5 A                                                                                                                                                                                   |
|                    | <b>T2A, T2C</b>      | Salida de relé 2                           | T2A–T2C: NO Capacidad: 250 VAC / 3 A o 30 VDC / 3 A                                                                                                                                                                                                 |
| Comunicación RS485 | <b>A</b>             | RS-485 diferencial +                       | Velocidad: 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 bps Usar cable trenzado apantallado, distancia máxima 300 m<br>Aislamiento interno con COM                                                                                                     |
|                    | <b>B</b>             | RS-485 diferencial –                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                    | <b>GND</b>           | Tierra analógica                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Nombre   | Ilustración del jumper                                                                                                  | Función                                                                                                                                                                        | Configuración de fábrica                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 485      | <div>ON</div> <div>OFF</div>           | Selección de la <b>resistencia de terminación RS-485</b> <b>ON:</b> resistencia de 120 $\Omega$ conectada <b>OFF:</b> sin resistencia de terminación                           | OFF                                     |
| AI1      | <div>I</div> <div>V</div>              | Selección de tipo de entrada analógica <b>I:</b> entrada de corriente 0–20 mA <b>V:</b> entrada de voltaje 0–10 V                                                              | 0–10 V                                  |
| AI2      | <div>I</div> <div>V</div>              | Selección de tipo de entrada analógica <b>I:</b> entrada de corriente 0–20 mA <b>V:</b> entrada de voltaje 0–10 V                                                              | 0–10 V                                  |
| AO1      | <div>I</div> <div>V</div>              | Selección de tipo de salida analógica <b>I:</b> salida de corriente 0–20 mA <b>V:</b> salida de voltaje 0–10 V                                                                 | 0–10 V                                  |
| AO2      | <div>I</div> <div>V</div>              | Selección de tipo de salida analógica <b>I:</b> salida de corriente 0–20 mA <b>V:</b> salida de voltaje 0–10 V                                                                 | 0–10 V                                  |
| J7       | <div>NULL</div> <div>OPEN</div>        | Configuración del común de entradas digitales <b>OPEN:</b> conectado a +24 V (entrada activa a nivel bajo) <b>NULL:</b> desconectado de +24 V (configuración según aplicación) | OPEN                                    |
| J8       | <div>NULL</div> <div>CME</div>       | Configuración del común de salidas digitales <b>CME:</b> conectado con COM (DO1 con salida +24 V por defecto) <b>NULL:</b> desconectado de COM (requiere alimentación externa) | CME                                     |
| J14, J15 | <div>COM</div> <div>J6 J5 GND</div>  | Selección de conexión entre <b>PE</b> y <b>GND/COM</b><br>En ambientes con interferencia, conectar PE con GND/COM mejora la inmunidad EMC                                      | Conectado (jumper en posición superior) |

Nota:

El jumper (puente) de la tarjeta de control para variadores de 0.75 a 4.0 kW debe colocarse en posición horizontal.

### 3.3.6 Diagrama de conexión de señales de entrada/salida

#### 3.3.6.1 Terminal de entrada analógica (AI)

Las señales analógicas de bajo nivel son susceptibles a interferencias externas, por lo que se debe utilizar cable apantallado, y la longitud del cable no debe exceder los 20 m, como se muestra en la Figura 3-19.

En aplicaciones donde la señal analógica esté expuesta a interferencias severas, se recomienda instalar un condensador de filtro o un núcleo de ferrita en la fuente de la señal analógica, como se muestra en la Figura 3-20.

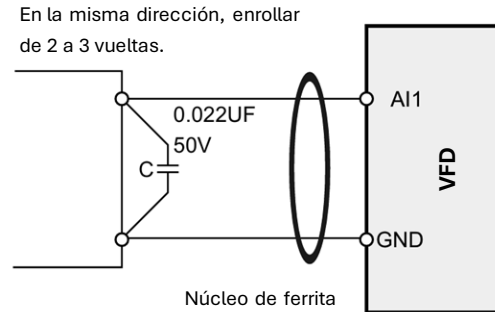
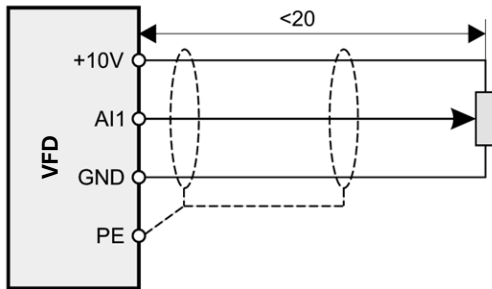


Figura 3-19. Diagrama de entrada/salida analógica Figura 3-20. Diagrama de cableado de entrada analógica

### 3.3.6.2 Terminales de entrada digital (DI)

En general, se recomienda utilizar cable apantallado con una longitud no mayor a 20 m. Cuando se emplee accionamiento activo (active driving), se deben implementar medidas de filtrado para evitar interferencias hacia la fuente de alimentación.

Se recomienda utilizar el modo de control por contacto.

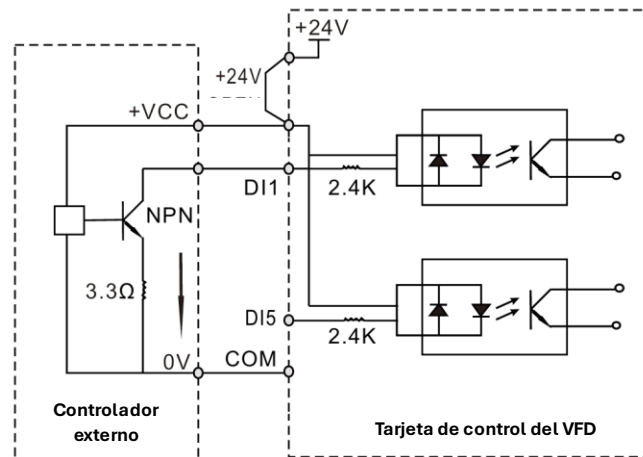


Figura 3-21. Cableado tipo sink

Este es el modo de cableado más comúnmente utilizado.

Para emplear una fuente de alimentación externa, retire los jumpers entre +24V y OPEN, conecte el polo positivo (+24 V) de la fuente externa a OPEN y conecte el 0 V de la fuente externa al terminal DI correspondiente mediante control por contacto.

Nota:

- En este modo de cableado, los terminales DI de diferentes variadores de frecuencia no deben conectarse en paralelo, ya que pueden producirse fallas de funcionamiento. Si se requiere conexión en paralelo (entre diferentes variadores), se debe instalar un diodo en serie en cada entrada DI. El diodo debe cumplir con los siguientes requisitos:

IF > 10 mA, UF < 1 V, como se muestra en la Figura 3-22.

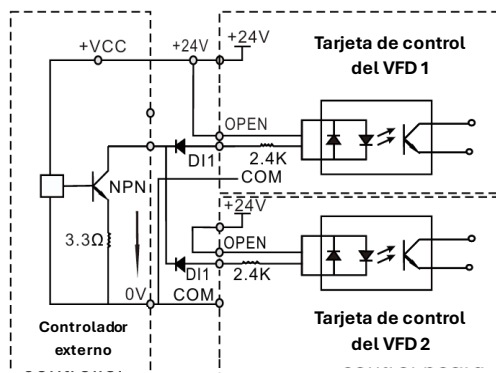


Figura 3-22. DI conectados en paralelo (modo SINK)

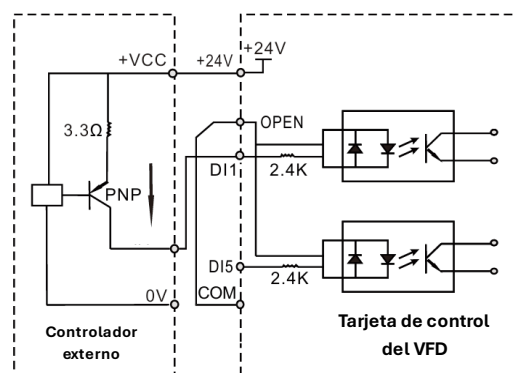


Figura 3-23. Cableado tipo SOURCE (fuente)

En este modo de cableado, retire el jumper entre +24 V y OP. Conecte el +24 V al puerto común del controlador externo y, simultáneamente, conecte OP a COM.

Si se utiliza una fuente de alimentación externa, retire el jumper entre +24 V y OPEN, y conecte OPEN al 0 V de la fuente externa. El +24 V externo debe conectarse al terminal DI correspondiente a través del control por contacto del controlador externo.

### 3.3.6.3 Terminal de salida digital (DO)

Cuando el terminal de salida digital se utilice para accionar un relé, se debe instalar un diodo de rueda libre (diodo de supresión) en paralelo con la bobina del relé.

De lo contrario, puede ocasionar daños a la fuente de alimentación de 24 VDC.

La capacidad de conducción de la salida es de máximo 50 mA.

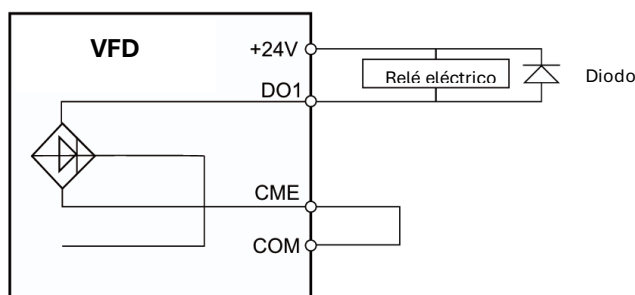


Figura 3-24. Diagrama de cableado DO

Nota:

- No invierta la polaridad del diodo de rueda libre (diodo de supresión) durante la instalación. De lo contrario, la fuente de alimentación de 24 VDC puede dañarse inmediatamente cuando exista salida digital.

- Al salir de fábrica, las salidas digitales CME y COM están conectadas mediante el jumper J8 (DO1 utiliza alimentación interna de 24 V por defecto).

Cuando la salida DO sea alimentada por una fuente externa, retire el jumper entre CME y COM (J8).

## 3.4 Protección de instalación (Layout Protection)

### 3.4.1 Protección del variador de frecuencia y del cable de alimentación en condiciones de cortocircuito

Proteja el variador de frecuencia (VFD) y el cable de alimentación de entrada frente a condiciones de cortocircuito y sobrecarga térmica.

Implemente las protecciones conforme a las siguientes directrices.

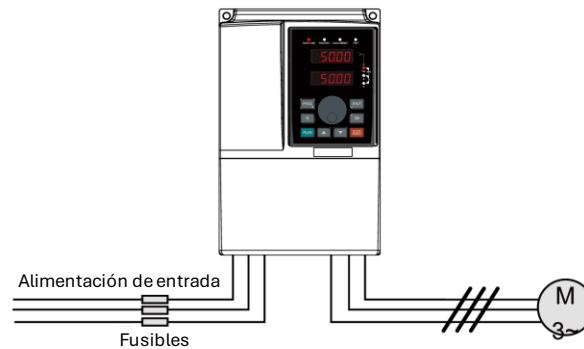


*Figura 3-25. Diagrama de configuración de fusibles*

Nota:

Seleccione el fusible conforme a lo indicado en el manual. El fusible protegerá el cable de alimentación de entrada contra daños en condiciones de cortocircuito. Asimismo, protegerá los equipos circundantes en caso de que se produzca un cortocircuito interno en el variador de frecuencia.

### 3.4.2 Protección del motor cableado en condiciones de cortocircuito

El variador de frecuencia (VFD) protege el motor y el cable del motor en caso de cortocircuito, siempre que el cable esté dimensionado de acuerdo con la corriente nominal del variador.

No se requieren dispositivos de protección adicionales.

Nota:

- Si el variador de frecuencia está conectado a múltiples motores, se debe instalar un interruptor térmico independiente o un interruptor automático (breaker) para proteger cada motor y su cable.

- Estos dispositivos pueden requerir un fusible adicional para la interrupción de corrientes de cortocircuito.

### 3.4.3 Protección del motor contra sobrecarga térmica

De acuerdo con las normativas, el motor debe estar protegido contra sobrecarga térmica, y la corriente debe interrumpirse cuando se detecte una condición de sobrecarga.

El variador de frecuencia incorpora una función de protección térmica del motor, la cual protege el motor y desactiva la salida para interrumpir la corriente cuando sea necesario.

### 3.4.4 Implementación de conexión en bypass

Es necesario configurar circuitos de frecuencia de red y de frecuencia variable para asegurar el funcionamiento continuo del variador en situaciones críticas.

En algunas aplicaciones especiales, por ejemplo, cuando el variador se utiliza únicamente para arranque suave, el sistema puede cambiar a operación a frecuencia de red después del arranque, por lo que se debe implementar un circuito de bypass adecuado.

Nota:

- Nunca conecte la alimentación de red a los terminales de salida del variador (U, V, W). Aplicar tensión de línea en la salida puede causar daño permanente al variador.

Si se requiere conmutación frecuente, utilice interruptores mecánicamente enclavados o contactores para asegurar que los terminales del motor no estén conectados simultáneamente a la red eléctrica y a la salida del variador.

# Capítulo 4 Operación, Panel de Visualización y Ejemplos de Aplicación

## 4.1 Contenido del capítulo

Este capítulo incluye las siguientes funciones:

**Botones, indicadores luminosos y pantalla**, así como los métodos para **visualizar, modificar y configurar parámetros (códigos de función)** mediante el teclado.

## 4.2 Introducción al teclado LCD

El variador de frecuencia puede equiparse con un teclado LCD (opcional), el cual permite controlar el arranque y paro del variador, visualizar datos de estado y configurar parámetros.



| Número | Nombre              | Indicador / Tecla | Estado      | Descripción                                  |
|--------|---------------------|-------------------|-------------|----------------------------------------------|
| 1      | Indicador de estado | RUN/TUNE          | Apagado     | Variador detenido                            |
|        |                     |                   | Encendido   | Variador en operación                        |
|        |                     | FWD/REV           | Apagado     | Estado de comando de giro hacia adelante     |
|        |                     |                   | Encendido   | Estado de comando de giro en reversa         |
|        |                     |                   | Parpadeando | Estado de conmutación entre avance y reversa |
|        |                     | LOCAL/REMOT       | Apagado     | Modo de control arranque/paro desde panel    |

|   |                   |                                                                                     |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                   |                                                                                     | Encendido                                                                                      | Modo de control arranque/paro por terminales                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   |                   |                                                                                     | Parpadeando                                                                                    | Modo de control arranque/paro por comunicación                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   |                   | TRIP                                                                                | Encendido                                                                                      | Modo de control de par                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   |                   |                                                                                     | Parpadeo rápido                                                                                | Estado de falla                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   |                   |                                                                                     | Parpadeo lento                                                                                 | Estado de autoajuste de parámetros                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   |                   |                                                                                     |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2 | Pantalla LCD      | Pantalla                                                                            | Puede mostrar <b>3 parámetros de monitoreo</b> o <b>5 elementos de submenú</b> simultáneamente |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3 | Area de botonería |    | PRG (Tecla de programación)                                                                    | Entrada/salida del menú:<br>• En pantalla principal (pulsación corta): entra al menú principal<br>• En pantalla principal (pulsación larga): entra al menú rápido<br>• En menú (pulsación corta): regresa al nivel anterior<br>• En menú (pulsación larga): regresa a la pantalla principal      |
|   |                   |    | Tecla RUN                                                                                      | Ejecutar o confirmar antes del autoajuste                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |                   |    | Tecla STOP/RESET                                                                               | En estado de operación, presione esta tecla para detener la operación En estado de alarma por falla, esta tecla se utiliza para reiniciar                                                                                                                                                        |
|   |                   |  | Tecla de incremento                                                                            | Desplazamiento hacia arriba en la visualización; el valor incrementa                                                                                                                                                                                                                             |
|   |                   |  | Tecla de decremento                                                                            | Desplazamiento hacia abajo en la visualización; el valor decrementa                                                                                                                                                                                                                              |
|   |                   |  | Tecla S                                                                                        | 1: Solo en la página principal de monitoreo, la tecla S está determinada por el código de función F10.00 (por defecto es la función JOG en la página principal)<br>2: En páginas distintas a la principal, permite cambiar de página o seleccionar funciones como mover el cursor a la izquierda |
|   |                   |  | Tecla derecha                                                                                  | 1: En la página principal de monitoreo, presionar para entrar a la página secundaria de monitoreo<br>2: En páginas distintas a la principal, permite cambiar de página o seleccionar funciones como mover el cursor a la derecha                                                                 |

#### 4.2.1 Introducción a la interfaz

##### Interfaz de monitoreo:

Esta interfaz permite monitorear los parámetros relevantes tanto en estado de paro como en operación, los cuales pueden configurarse mediante **F10.01 ~ F10.04**.

La posición correspondiente del parámetro a visualizar se define como **1**, para mostrar dicho parámetro en la interfaz de monitoreo.

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| LOCAL                     | STOP  |
| Set Freq<br>F99.01 Hz     | 50.00 |
| Motor Speed<br>F99.03 rpm | 1460  |
| Bus Volt<br>F99.08 v      | 565.8 |
| PRG                       | ▲▼    |

|                                             |        |  |   |
|---------------------------------------------|--------|--|---|
| F10.01                                      | 0x3F35 |  | o |
| Run Status Monitor Parm1<br>Output Torq(ON) |        |  |   |
| 0011100011101011                            |        |  |   |
| [▲,▼]: [ 0x0000,0xFFFF]                     |        |  |   |
| PRG                                         | ENT    |  |   |

### Interfaz de configuración digital rápida:

Presione la tecla de flecha derecha en la interfaz de monitoreo para ingresar al modo de configuración digital, y ajuste la frecuencia digital mediante las teclas de incremento y decremento.

Presione nuevamente la tecla de flecha derecha para ingresar a la configuración digital PID (válido cuando la realimentación PID no es 0).

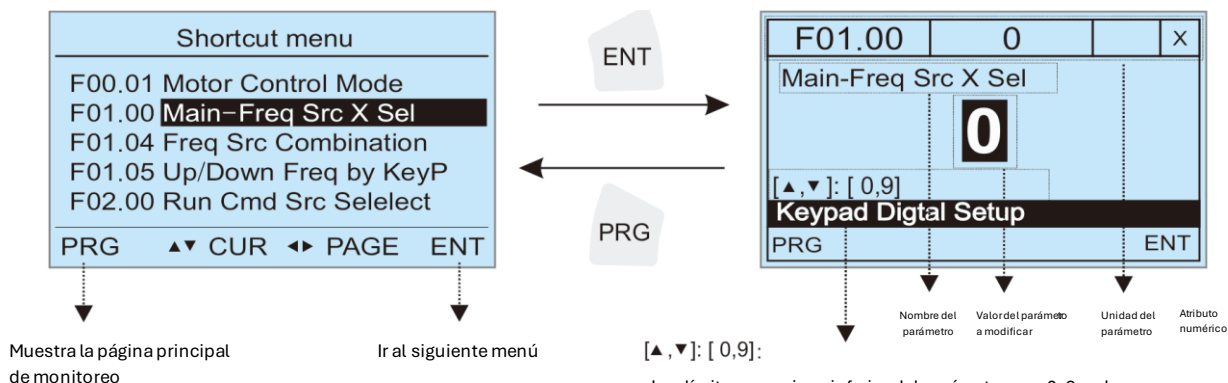
|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| LOCAL                          | STOP       |
| Output Freq:0.00HZ<br>Set Freq |            |
| <                              | 50.00 Hz > |
| 0.00                           | 50.00      |
| PRG                            |            |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| LOCAL                       | STOP |
| PID Feedback:0<br>PID Setup |      |
| <                           | 0 >  |
| 0                           | 1000 |
| PRG                         |      |

### Menú rápido:

Mantenga presionada la tecla PRG en la interfaz de monitoreo para ingresar al menú rápido, y posteriormente visualizar o modificar los parámetros según sea necesario.

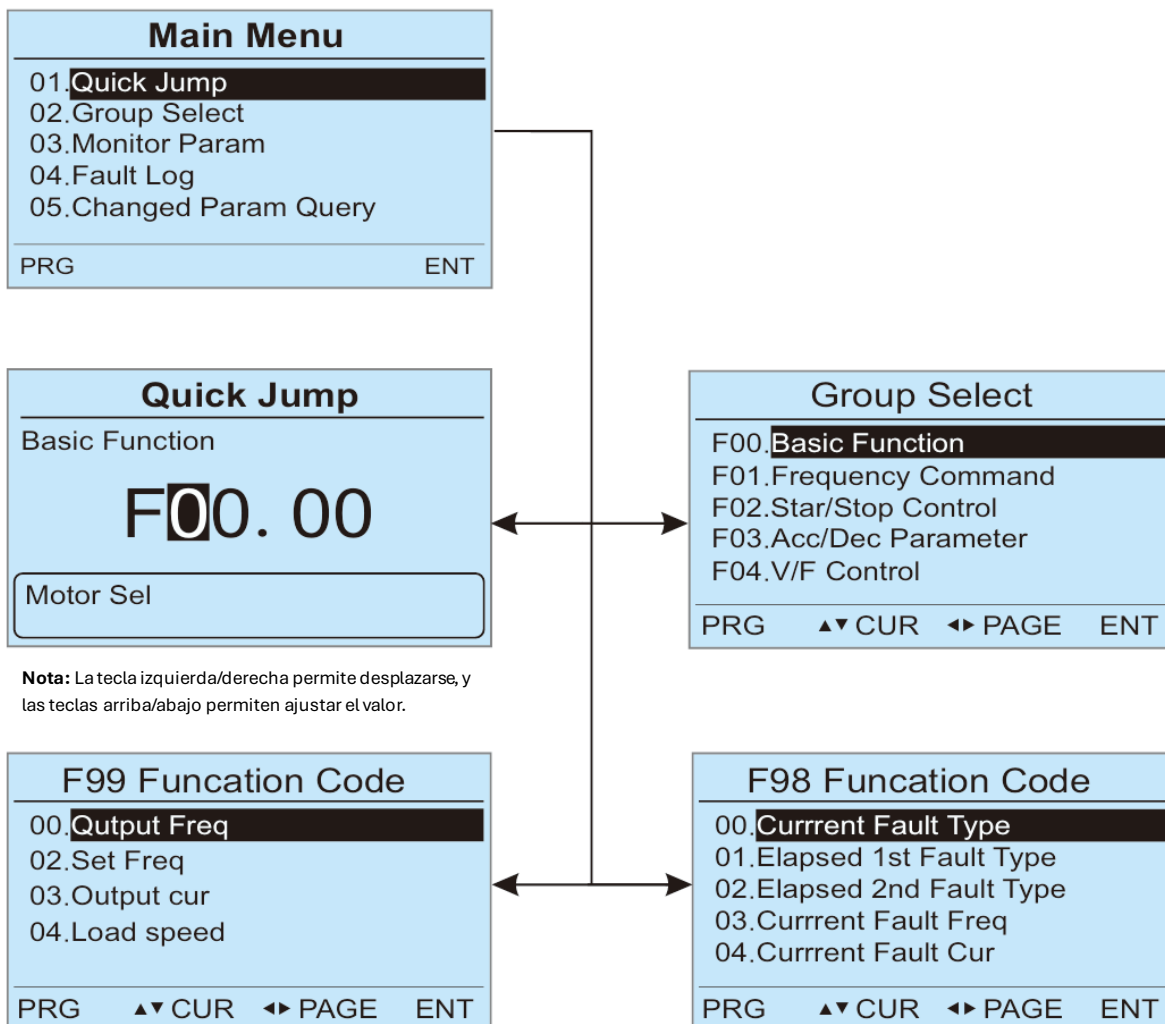
Los parámetros del menú rápido se configuran mediante el grupo de parámetros F30.



Los límites superior e inferior del parámetro son 0~9, y el ajuste del valor se realiza mediante las teclas de incremento y decremento. Al modificar el parámetro, se muestra la definición correspondiente a cada valor.

### Menú principal:

Presione la tecla PRG en la interfaz de monitoreo para ingresar al menú principal, y posteriormente seleccione los parámetros de acuerdo con los requerimientos.



# Capítulo 5 Parámetros

## 5.1 Contenido del capítulo

---

Este capítulo presenta y describe los **parámetros de función**.

## 5.2 Tabla de parámetros de función

---

Los parámetros de función del variador de frecuencia (VFD) están organizados según su función. Cada grupo funcional contiene determinados códigos de función con una estructura de tres niveles. Por ejemplo, “F08.08” representa el octavo código de función dentro del grupo F8.

Para facilitar la configuración, el número de grupo corresponde al menú de primer nivel, el código de función al menú de segundo nivel, y el parámetro específico al menú de tercer nivel.

### 1. Estructura de la lista de funciones:

- Primera línea – “Código de función”: identifica el grupo y el parámetro.
- Segunda línea – “Nombre”: nombre completo del parámetro.
- Tercera línea – “Rango de ajuste”: valores válidos de configuración.
- Cuarta línea – “Valor por defecto”: valor de fábrica del parámetro.
- Quinta línea – “Modificación”: indica si el parámetro puede modificarse y bajo qué condiciones:
  - “○”: el valor puede modificarse en estado de paro y en operación.
  - “X”: el valor no puede modificarse durante la operación.
  - “\*”: valor de medición real, no modificable.
- Sexta línea – “Dirección”: dirección del parámetro en comunicación.

### 2. Base numérica de parámetros

La base de los parámetros es decimal (DEC).

Si un parámetro se expresa en hexadecimal (HEX), los valores se editan por separado por bits. El rango de ciertos bits es 0–F (hexadecimal).

### 3. Valor por defecto

El “valor por defecto” indica que el parámetro se restablecerá a su valor original al ejecutar una restauración de fábrica.

Los valores medidos o registrados no se restablecen.

### 4. Protección por contraseña

Para mejorar la protección de parámetros, el variador dispone de protección por contraseña.

- Al establecer una contraseña (F00.08  $\neq$  0), el sistema solicitará verificación al presionar PRG para acceder a la edición de parámetros, mostrando “0.0.0.0”. Si no se introduce la contraseña correcta, no se permitirá el acceso.
- Para modificar ciertos parámetros de fábrica, se requiere la contraseña del fabricante (los usuarios no deben modificar estos parámetros).
- Si se introduce una configuración incorrecta, puede producirse daño al variador.
- Una vez desbloqueada la protección, el usuario puede modificar la contraseña libremente, y el variador operará con la última configuración establecida.
- Si F00.08 = 0, la contraseña queda deshabilitada.
- Si F00.08  $\neq$  0 al energizar el equipo, los parámetros permanecen protegidos.
- Al modificar parámetros mediante comunicación serial, la función de contraseña sigue las mismas reglas.

| F00 Funciones básicas |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |      |           |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                | Nombre                       | Descripción y rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F00.00                | Selección de motor           | <p>Seleccione el motor 1-2 para la carga actual. Configure los parámetros del motor 1 en los códigos de función F05.</p> <p>Configure los parámetros del motor 2 en el código de función F07.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Motor 1<br/>1: Motor 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | X    | 0x000     |
| F00.01                | Técnica de control del motor | <p>Unidades: técnica de control del motor 1</p> <p>Control de relación Volt/Hertz (V/F):<br/>Aplicable en casos donde los requisitos de desempeño del variador no son exigentes, o cuando se utiliza un variador para accionar varios motores, o cuando es difícil identificar correctamente los parámetros del motor, etc. Cuando se selecciona el control V/f para el motor 1, es necesario configurar correctamente el grupo de parámetros F04;</p> <p>Control vectorial sin sensor (SVC):<br/>Permite lograr un control de alto rendimiento sin encoder. El control vectorial sin sensor es un control vectorial preciso y requiere ajuste rotacional del motor. Antes de la primera operación, los parámetros del motor deben ser autoajustados para obtener los valores correctos;</p> <p>Control vectorial en lazo cerrado (FVC):<br/>El control vectorial en lazo cerrado permite un control de velocidad de alta precisión, control de par, limitación de par y funciones simples de servodrive, etc. Cuando se selecciona este modo de control, se debe instalar una tarjeta PG (encoder óptico o transformador rotativo). Antes de la primera operación, los parámetros del motor deben ser autoajustados para obtener los valores correctos;</p> <p>Decenas: técnica de control del motor 2</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/><b>Unidades:</b> parámetro de control del motor 1<br/>0: Control V/F<br/>1: Control SVC<br/>2: Control FVC</p> <p><b>Decenas:</b> parámetro de control del motor 2<br/>0: Control V/F<br/>1: Control SVC</p> | 0                 | X    | 0x001     |

| Código | Nombre                     | Descripción y rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                            | 2: Control FVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |      |           |
| F00.02 | Tipo de carga              | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Tipo G (aplicable a carga de par constante)<br>1: Tipo P (aplicable a carga ligera)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0                 | X    | 0x002     |
| F00.03 | Idioma de pantalla LCD     | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Chino<br>1: Inglés<br>2: Ruso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                 | ○    | 0x003     |
| F00.04 | Reservado                  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | —                 | *    | —         |
| F00.05 | Copia de parámetros        | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin operación<br>1: Mostrar parámetros modificados<br>2: Cargar parámetros<br>3: Copiar parámetros (sin incluir parámetros del motor) a la tarjeta de control<br>4: Copiar parámetros (incluyendo parámetros del motor) a la tarjeta de control                                                                                                                                                                                                  | 0                 | ○    | 0x005     |
| F00.06 | Protección de parámetros   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Se permite la programación de todos los parámetros<br>1: Solo se permite la programación de este parámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x006     |
| F00.07 | Versión de software        | XXXXX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                 | *    | 0x007     |
| F00.08 | Contraseña de usuario      | El variador de CA proporciona una función de protección de seguridad que requiere una contraseña definida por el usuario. Cuando F00.08 tiene el valor predeterminado cero, no es necesario ingresar una contraseña para programar el variador de CA.<br>Nota: Restaurar el valor predeterminado de fábrica (F00.10) eliminará la contraseña del usuario, utilícese con precaución.<br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin contraseña<br>Otros: Protección por contraseña        | 0                 | ○    | 0x008     |
| F00.09 | Contraseña del fabricante  | XXXXX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Depende el modelo | ○    | 0x009     |
| F00.10 | Restauración de parámetros | El código de función volverá automáticamente a 0 después de que la operación se complete; la operación de inicialización puede eliminar la contraseña de usuario. Utilice esta función con precaución.<br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin operación<br>1: Restaurar todos los parámetros a valores de fábrica (sin incluir parámetros del motor)<br>2: Borrar registro de fallas<br>3: Restaurar todos los parámetros a valores de fábrica (incluyendo parámetros del motor) | 0                 | X    | 0x00A     |

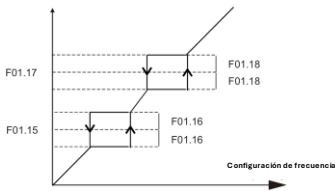
| F01 Configuración de frecuencia |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |      |           |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                          | Nombre                  | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F01.00                          | Comando de frecuencia X | <p>Ajuste digital: Cuando el variador se energiza, el valor de F01.05 se toma como referencia de frecuencia principal.</p> <p>El usuario puede modificar el valor ajustado mediante las teclas UP y DOWN del teclado y del terminal, ya sea que el variador esté en marcha o detenido.</p> <p>El ajuste de frecuencia mediante las teclas ▲/▼ del panel de control y el ajuste de frecuencia mediante UP y DOWN del terminal pueden borrarse a través del terminal "Clear UP/DOWN (incluyendo ajuste con teclas ▲/▼)". Consulte F11.00~F11.09 para más detalles.</p> <p>Potenciómetro del teclado: La frecuencia ajustada se establece mediante la perilla del potenciómetro en el teclado. El usuario puede ajustar el valor de frecuencia operando dicha perilla.</p> <p>AI1, AI2, AI3: La frecuencia ajustada se determina mediante el terminal de entrada analógica. La entrada analógica del variador de CA está compuesta por 2 canales de señal y terminales de entrada analógica AI1, AI2, y un canal extendido AI3. Los tres canales de entrada analógica pueden configurarse como entrada de voltaje/corriente (0~10V / 0~20mA), y el tipo de entrada puede seleccionarse mediante la línea de selección.</p> <p>Consulte las especificaciones de F14.00~F14.27 para la relación correspondiente entre la entrada analógica y la frecuencia de salida.</p> <p>Consulte el grupo de parámetros F16 para la corrección automática de la entrada analógica.</p> <p>Entrada de pulsos de alta velocidad DI5: Si se selecciona este valor de parámetro, la referencia de frecuencia será determinada únicamente por la entrada de frecuencia de pulsos a través del terminal DI5. En este caso, F11.04 debe configurarse en 28. La relación correspondiente entre la frecuencia de pulsos y la referencia de frecuencia se especifica en F14.28~F14.32. El 100.0% para la entrada de pulsos de alta velocidad corresponde a la frecuencia máxima de salida en avance (F01.07), y el -100.0% corresponde a la frecuencia máxima de salida en reversa (F01.07).</p> | 1                 | X    | 0x100     |
| F01.01                          | Comando de frecuencia Y |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                 | X    | 0x101     |

| Código        | Nombre                                 | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                        | <p>Frecuencia multi-etapa: Para seleccionar el modo de operación de múltiples velocidades, es necesario configurar los grupos F11 de terminales de entrada multifunción para definir los terminales de múltiples velocidades y los grupos F21 de parámetros de múltiples velocidades para determinar la correspondencia entre la señal dada y la frecuencia establecida.</p> <p>PLC simple: Para seleccionar el modo de operación PLC simple, es necesario configurar los parámetros de velocidad multietapa F21 y los parámetros PLC para determinar la frecuencia establecida, la dirección de operación y el tiempo de funcionamiento.</p> <p>Control PID: Al seleccionar el control PID, es necesario configurar los parámetros de función PID del grupo F19, y la frecuencia de operación del convertidor es el valor de frecuencia después de la acción PID. Para el significado de la fuente PID, magnitud, fuente de retroalimentación, etc., consulte la introducción de la función PID del grupo F19.</p> <p>Comunicación: La computadora/dispositivo host es la fuente de referencia de frecuencia principal del variador a través de la interfaz de comunicación estándar RS485 del variador.</p> <p>Consulte el grupo F18 y el apéndice de este manual para más información sobre el protocolo de comunicación y la programación, etc.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Ajuste digital por teclado<br/> 1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/> 2: Entrada analógica AI1<br/> 3: Entrada analógica AI2<br/> 4: Entrada analógica AI3<br/> 5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/> 6: Frecuencia multi-etapa<br/> 7: PLC simple<br/> 8: Control PID<br/> 9: Comunicación</p> |                   |      |           |
| <b>F01.02</b> | Referencia del comando de frecuencia Y | 0: Frecuencia máxima de salida (F01.07)<br>1: Comando de frecuencia X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x102     |
| <b>F01.03</b> | Rango de frecuencia Y                  | Este parámetro es el coeficiente de ganancia de la frecuencia fuente Y en el resultado de operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100.0%            | ○    | 0x103     |

| Código | Nombre                                   | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                          | <p>Frecuencia fuente Y = comando de fuente de frecuencia Y (porcentaje) × referencia del comando de frecuencia Y × coeficiente de ganancia de la fuente de frecuencia Y.</p> <p>Cuando el usuario selecciona la fuente de frecuencia Y como fuente de frecuencia auxiliar, este parámetro permite ajustar la influencia de la fuente de frecuencia auxiliar sobre la frecuencia establecida.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.0 ~ 100.0%</p>                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |           |
| F01.04 | Combinación de comandos                  | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/><b>Unidades:</b> Selección de referencia de frecuencia<br/>0: X<br/>1: Cálculo X + Y (según posición de decenas)<br/>2: Conmutación entre X y Y<br/>3: Conmutación entre X y "cálculo X&amp;Y"<br/>4: Conmutación entre Y y "cálculo X&amp;Y"</p> <p><b>Decenas:</b> Fórmula de cálculo X y Y<br/>0: X + Y<br/>1: X - Y<br/>2: Máx. (X, Y)<br/>3: Mín. (X, Y)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 00                | ○    | 0x104     |
| F01.05 | Frecuencia de ajuste digital por teclado | <p>Cuando los comandos de frecuencia X y Y se seleccionan como "ajuste digital desde teclado", el valor del código de función corresponde al valor original configurado de los datos de frecuencia del variador de CA.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50.00 Hz          | ○    | 0x105     |
| F01.06 | Retención de frecuencia digital          | <p>Unidades: Selección de retención del ajuste digital de frecuencia al detenerse. Después de configurar F01.05, determina si se guarda la selección de referencia de frecuencia mediante la función UP/DOWN del teclado o del terminal cuando el variador de CA se detiene.</p> <p>Decenas: Selección de retención del ajuste digital de frecuencia al apagar. Después de configurar F01.05, determina si se guarda la selección de referencia de frecuencia mediante la función UP/DOWN del teclado o del terminal cuando el variador de CA se apaga.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/><b>Unidades:</b> Retención de frecuencia digital al paro<br/>0: No retener</p> | 11                | ○    | 0x106     |

| Código        | Nombre                                               | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                      | 1: Retener<br><br><b>Decenas:</b> Retención de frecuencia digital al corte de energía<br>0: No retener<br>1: Retener                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |           |
| <b>F01.07</b> | Frecuencia máxima de salida                          | Este parámetro se utiliza para establecer la frecuencia máxima de salida del variador de CA. El usuario debe prestar atención a este parámetro, ya que es la base para el ajuste de la frecuencia/velocidad de aceleración y desaceleración.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>50.00 Hz ~ 500.00 Hz                                                                                                                                                           | 50.00 Hz          | X    | 0x107     |
| <b>F01.08</b> | Selección de fuente de límite superior de frecuencia | El parámetro define la fuente de la frecuencia límite superior. La frecuencia superior puede provenir de un ajuste digital (F01.09), un canal de entrada analógica o un pulso dado. Cuando se utiliza señal analógica o pulsos, la frecuencia máxima establecida al 100% corresponde a F01.07.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: F01.09<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3<br>4: Pulso                                                                          | 0                 | ○    | 0x108     |
| <b>F01.09</b> | Límite superior de frecuencia                        | Cuando F01.08 se establece en 0, este parámetro determina la frecuencia límite superior.<br>El límite superior de la frecuencia de operación es el límite superior de la frecuencia de salida del variador de CA, el cual es menor o igual a la frecuencia máxima.<br>El variador de CA operará a la frecuencia límite superior si la frecuencia establecida es mayor que dicho límite.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F01.10 ~ F01.07 (frecuencia máxima) | 50.00 Hz          | ○    | 0x109     |
| <b>F01.10</b> | Límite inferior de frecuencia                        | El límite inferior de operación corresponde a la frecuencia de salida del variador de CA. Cuando la frecuencia establecida es menor que la frecuencia límite inferior, esta será determinada por F01.13.<br>Nota: Frecuencia máxima de salida ≥ frecuencia límite superior ≥ frecuencia límite inferior.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 Hz ~ F01.09 (límite superior)                                                                                 | 0.00 Hz           | ○    | 0x10A     |
| <b>F01.11</b> | Frecuencia JOG                                       | El tiempo de aceleración del jog se configura mediante F03.08,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5.00 Hz           | ○    | 0x10B     |

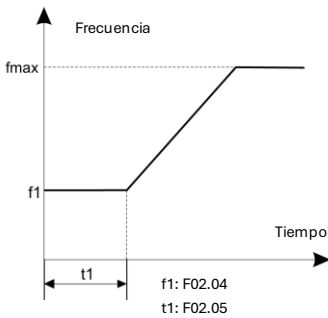
| Código | Nombre                                                                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                                                            | <p>El tiempo de desaceleración del jog se configura mediante F03.09. El comando de jog puede controlarse mediante la tecla S del panel de operación, el terminal de control o la comunicación. La tecla multifunción S puede configurarse como jog adelante o jog reversa mediante el parámetro F10.00. El jog puede realizarse utilizando el “terminal de jog adelante” y el “terminal de jog reversa” de DI, así como mediante entrada por comunicación. Consulte el protocolo de comunicación del variador para más información.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p> |                   |      |           |
| F01.12 | Selección de JOG en operación                                              | <p>Este parámetro determina si el comando JOG es válido durante el estado de operación del variador.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Permitido<br/>1: Prohibido</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x10C     |
| F01.13 | Acción cuando la frecuencia de operación es menor al límite inferior       | <p>Límite inferior de frecuencia de operación: La operación debe mantenerse en la frecuencia límite inferior.</p> <p>Operación a velocidad cero: La operación debe mantenerse a 0 Hz.</p> <p>Paro: El paro se activará después del tiempo de retardo configurado en F01.14. Cuando la frecuencia límite inferior es 0, esta limitación no es válida.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Límite inferior de frecuencia de operación<br/>1: Operación a velocidad cero<br/>2: Paro</p>                                                                                                                         | 0                 | ○    | 0x10D     |
| F01.14 | Tiempo de retardo de paro cuando la frecuencia es menor al límite inferior | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.0 s ~ 6500.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.0 s             | ○    | 0x10E     |
| F01.15 | Frecuencia de salto 1                                                      | <p>La frecuencia de salto es una función diseñada para evitar que el variador opere en la zona de resonancia del sistema mecánico. Se pueden definir como máximo 2 zonas de salto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.00 Hz           | ○    | 0x10F     |
| F01.16 | Ancho de frecuencia de salto 1                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.00 Hz           | ○    | 0x110     |
| F01.17 | Frecuencia de salto 2                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.00 Hz           | ○    | 0x111     |
| F01.18 | Ancho de frecuencia de salto 2                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.00 Hz           | ○    | 0x112     |

| Código | Nombre | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |        |  <p>Una vez que se configuran los parámetros de las zonas de salto, la frecuencia de salida del variador saldrá automáticamente de estas zonas, incluso si la referencia de frecuencia se encuentra dentro de ellas.</p> <p>NOTA: La frecuencia de salida del variador puede atravesar normalmente las zonas de salto durante la aceleración y desaceleración.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F01.15: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F01.16: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F01.17: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F01.18: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p> |                   |      |           |

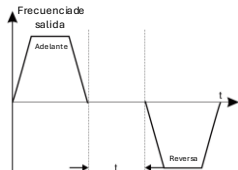
| F02 Control de arranque y paro |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |      |           |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                         | Nombre                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F02.00                         | Canal de comando de marcha | <p>El comando de control del variador incluye: arranque, paro, adelante, reversa, jog y reset de falla.</p> <p>0: Canal de comando de operación desde teclado ("LOCAL/REMOT" LED apagado): Control de operación mediante teclas RUN, STOP/RESET y MF en el panel de control (configure la tecla multifunción S como JOG mediante F10.00). Consulte el Capítulo 4 para la operación del teclado de control.</p> <p>1: Canal de comando de operación por terminal ("LOCAL/REMOT" LED encendido): Control de operación mediante terminales DI. Ejecuta ADELANTE y REVERSA mediante terminales DI. La tecla STOP del teclado es inválida.</p> <p>2: Comando por terminales ("LOCAL/REMOT" LED encendido): Control de operación mediante terminales DI. Ejecuta ADELANTE y REVERSA mediante terminales DI. La tecla STOP del teclado es válida.</p> <p>3: Comando por comunicación ("LOCAL/REMOT" LED parpadeando): El dispositivo maestro puede controlar el comando de operación mediante la interfaz de comunicación serial RS485 integrada del variador. La tecla STOP del teclado es inválida.</p> <p>4: Comando por comunicación ("LOCAL/REMOT" LED parpadeando): El dispositivo maestro puede controlar el comando de operación mediante la interfaz de comunicación serial RS485 integrada del variador. La tecla STOP del teclado es válida.</p> <p>El comando de operación desde panel, terminales y comunicación puede conmutarse mediante los terminales: "conmutación de comando de operación a control por panel", "conmutación de comando de operación a control por terminal" y "conmutación de comando de operación a control por comunicación".</p> <p>La tecla multifunción S puede configurarse como tecla de "cambio de fuente de comando de operación" mediante el parámetro F10.00. Cuando se presiona la tecla S bajo esta configuración, el comando</p> | 0                 | ○    | 0x200     |

| Código        | Nombre                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                | <p>de operación cambiará cíclicamente entre control por panel, control por terminal y control por comunicación.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Comando desde teclado<br/> 1: Comando por terminales (STOP desde teclado deshabilitado)<br/> 2: Comando por terminales (STOP desde teclado habilitado)<br/> 3: Comando por comunicación (STOP desde teclado deshabilitado)<br/> 4: Comando por comunicación (STOP desde teclado habilitado)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |      |           |
| <b>F02.01</b> | Asociación de comando con fuente de frecuencia | <p>Este parámetro define la combinación agrupada de tres fuentes de comando de operación y fuentes de referencia de frecuencia con el propósito de facilitar la conmutación simultánea. Consulte el parámetro F01.00 para detalles sobre las fuentes de referencia de frecuencia mencionadas anteriormente.</p> <p>Diferentes fuentes de comando de operación pueden agruparse con la misma fuente de referencia de frecuencia. La prioridad de las fuentes de referencia de frecuencia agrupadas con el comando de operación prevalece sobre F01.00~F01.05.</p> <p>Unidades: Vinculación del comando de teclado a la fuente de frecuencia</p> <p>Decenas: Vinculación del comando por terminal a la fuente de frecuencia 0-9, igual que Unidades</p> <p>Centenas: Vinculación del comando por comunicación a la fuente de frecuencia 0-9, igual que Unidades</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> <b>Unidades:</b> Asociación del comando desde teclado con la fuente de frecuencia<br/> 0: Sin función<br/> 1: Ajuste digital por teclado<br/> 2: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/> 3: Entrada analógica AI1<br/> 4: Entrada analógica AI2<br/> 5: Entrada analógica AI3<br/> 6: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/> 7: Operación multi-velocidad<br/> 8: Programa PLC simple<br/> 9: Control PID<br/> A: Comunicación</p> | 000               | ○    | 0x201     |

| Código | Nombre           | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                  | <p><b>Decenas:</b> Asociación del comando por terminales con la fuente de frecuencia (0–9, igual que unidades)</p> <p><b>Centenas:</b> Asociación del comando por comunicación con la fuente de frecuencia (0–9, igual que unidades)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |           |
| F02.02 | Sentido de giro  | <p>Mismo sentido: Opera en la dirección predeterminada; el variador de CA funciona en sentido adelante, LED FWD/REV apagado.</p> <p>Sentido inverso: Opera en dirección reversa; el variador de CA funciona en reversa, LED FWD/REV encendido.</p> <p>Modifique el código de función para cambiar el sentido de rotación del motor. Este efecto es equivalente a cambiar el sentido de rotación intercambiando dos de las líneas del motor (U, V, W).</p> <p>Nota: Cuando el parámetro de función regresa a su valor predeterminado, la dirección de giro del motor también vuelve al estado predeterminado. En algunos casos, debe usarse con precaución después de la puesta en marcha si el cambio de dirección de giro está deshabilitado.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Mismo sentido<br/>1: Sentido inverso</p>                     | 0                 | ○    | 0x202     |
| F02.03 | Modo de arranque | <p>Este parámetro tiene efecto durante el proceso de transición del estado de paro al estado de operación.</p> <p>Arranque directo: Cuando el variador arranca desde estado de paro, inicia desde la frecuencia de arranque F02.04 y mantiene esta frecuencia durante un periodo de tiempo establecido por F02.05, y luego acelera hasta la referencia de frecuencia de acuerdo con el método y tiempo de aceleración.</p> <p>Arranque con seguimiento de velocidad: El variador de CA rastrea automáticamente la velocidad y la dirección del motor para lograr un arranque suave. Aplicable a ciertas cargas de alta inercia con el motor en rotación al momento del arranque, como ventiladores en giro, etc.</p> <p>Arranque con frenado DC / pre-excitación: Para lograr que el motor se detenga completamente, el variador realizará un</p> | 0                 | ○    | 0x203     |

| Código        | Nombre                                                        | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                               | <p>frenado en DC durante un periodo de tiempo determinado, según F02.06 y F02.07, luego arrancará desde la frecuencia de arranque F02.04, manteniéndola durante el tiempo definido por F02.05, y posteriormente acelerará hasta la referencia de frecuencia.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Arranque directo<br/> 1: Arranque con seguimiento de velocidad<br/> 2: Arranque con frenado DC / preexcitación</p>                                                                                                                                                                       |                   |      |           |
| <b>F02.04</b> | Frecuencia de arranque directo                                | La frecuencia de arranque es la frecuencia inicial de salida cuando el variador arranca desde estado de paro. El tiempo de mantenimiento de la frecuencia de arranque es el tiempo continuo de operación a dicha frecuencia. Después de este tiempo, el variador acelerará hasta la frecuencia establecida. Generalmente, una frecuencia de arranque y un tiempo de mantenimiento adecuados garantizan el par de arranque de cargas pesadas.                                                                                                                                                 | 0.00 Hz           | X    | 0x204     |
| <b>F02.05</b> | Tiempo de retención de la frecuencia de arranque              | <p>Siempre que la frecuencia establecida sea menor que la frecuencia de arranque, la frecuencia de salida del variador será 0 Hz. La frecuencia de arranque y el tiempo de mantenimiento de la frecuencia de arranque actúan en el momento del arranque del motor, así como en el cambio entre adelante y reversa. El tiempo de aceleración no incluye el tiempo de mantenimiento de la frecuencia de arranque.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F02.4: 0.00 ~ 10.00 Hz<br/> F02.5: 0.0 ~ 100.0 s</p> | 0.0 s             | X    | 0x205     |
| <b>F02.06</b> | Nivel de frenado por inyección de CC / Nivel de preexcitación | El variador realizará un nivel de frenado por inyección de corriente DC / nivel de pre-excitación configurado antes del arranque, y acelerará después del tiempo activo de frenado DC / tiempo activo de pre-excitación. Si el tiempo se establece en 0, el frenado por inyección DC / pre-excitación no será válido.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50.0 %            | X    | 0x206     |
| <b>F02.07</b> | Tiempo activo de frenado por inyección de CC / Tiempo         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0 s             | X    | 0x207     |

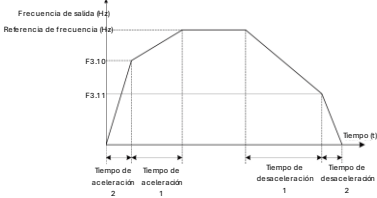
| Código        | Nombre                                  | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               | activo de preexcitación                 | <p>Cuanto mayor sea la corriente de frenado, mayor será la potencia de frenado. El nivel de frenado por inyección DC / nivel de pre-excitación antes del arranque representa el porcentaje de la corriente nominal del variador de CA.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F02.06: 0.0 ~ 100.0 %<br/> F02.07: 0.0 ~ 1000.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |      |           |
| <b>F02.08</b> | Reservado                               | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | —                 | *    | —         |
| <b>F02.09</b> | Modo de paro                            | <p>Paro por desaceleración: Después de que el comando de paro sea válido, el variador de CA desacelera para reducir la frecuencia de salida durante el tiempo establecido. Cuando la frecuencia disminuye a 0 Hz, el variador se detiene.</p> <p>Paro libre: Después de que el comando de paro se vuelve inválido, el variador de CA cesa la salida inmediatamente. La carga se detiene por inercia mecánica.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Paro por desaceleración<br/> 1: Paro libre (coast)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x209     |
| <b>F02.10</b> | Frecuencia de inicio del frenado por CC | <p>Frecuencia de inicio del frenado en paro: El variador realizará el frenado DC al detenerse cuando la frecuencia sea alcanzada durante el proceso de desaceleración hasta el paro.</p> <p>Tiempo de espera del frenado en paro: Antes del frenado DC en paro, el variador de CA cerrará la salida y comenzará a realizar el frenado DC después del tiempo de espera. Esta función se utiliza para evitar fallas por sobrecorriente causadas por el frenado DC cuando la velocidad es demasiado alta.</p> <p>Corriente de frenado DC en paro: La corriente de frenado DC aplicada. Cuanto mayor sea la corriente, mayor será el efecto de frenado DC.</p> <p>Tiempo de frenado en paro: El tiempo de mantenimiento del frenado DC. Si el tiempo es 0, el frenado DC no es válido. El variador de CA se detendrá en el tiempo de desaceleración configurado.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F02.10: 0.00 ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F02.11: 0.0 ~ 1000.0 s<br/> F02.12: 0.0 ~ 100.0 %<br/> F02.13: 0.0 ~ 1000.0 s</p> | 0.00 Hz           | ○    | 0x20A     |
| <b>F02.11</b> | Tiempo de espera del frenado por CC     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s             | ○    | 0x20B     |
| <b>F02.12</b> | Corriente de frenado por CC en paro     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50.0 %            | ○    | 0x20C     |
| <b>F02.13</b> | Tiempo de frenado por CC en paro        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s             | ○    | 0x20D     |

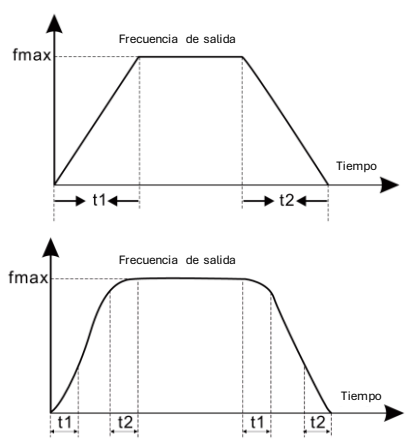
| Código | Nombre                                      | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F02.14 | Deshabilitar reversa                        | <p>En algunas aplicaciones, la operación en reversa puede provocar daños en el equipo. Este parámetro se utiliza para evitar la operación en reversa.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Reversa habilitada<br/> 1: Reversa deshabilitada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | ○    | 0x20E     |
| F02.15 | Tiempo muerto de conmutación FWD/REV        | <p>El tiempo muerto con salida a 0 Hz durante la transición de adelante a reversa, o de reversa a adelante, se indica con la letra "t" en la figura.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.0 ~ 3000.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.0 s             | ○    | 0x20F     |
| F02.16 | Protección de terminales eléctricos         | <p>Cuando los comandos de operación son controlados por el terminal, el sistema detectará el estado del terminal de operación al energizarse.</p> <p>Comando de operación no válido en terminal: El comando de operación por terminal es inválido al energizar. Aunque el comando de operación se detecte como válido durante el encendido, el variador de CA no operará y el sistema permanecerá en estado de protección hasta que el comando de operación sea cancelado y habilitado nuevamente.</p> <p>Comando de operación válido en terminal: El comando de operación por terminal es válido al energizar. Si el comando de operación se detecta como válido durante el encendido, el sistema arrancará automáticamente el variador de CA después de la inicialización.</p> <p>Nota: Esta función debe seleccionarse con precaución, ya que puede ocasionar consecuencias graves.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Comando de operación no válido en terminal<br/> 1: Comando de operación válido en terminal</p> | 0                 | ○    | 0x210     |
| F02.17 | Selección de reinicio tras falla de energía | Define el estado del variador cuando se energiza nuevamente después de una pérdida de energía durante la operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | ○    | 0x211     |

| Código        | Nombre                                   | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                          | <p>Prohibir reinicio: El variador no operará automáticamente cuando la energía se restablezca después de una falla de alimentación.</p> <p>Permitir reinicio: Cuando el comando de operación es controlado por el panel, el variador operará automáticamente cuando la energía se restablezca después de una falla de alimentación. Cuando el comando de operación es controlado por terminales, el variador operará automáticamente solo si se detecta señal ON en el terminal de comando de operación.</p> <p>NOTA:<br/>Habilite este parámetro con precaución por razones de seguridad.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Prohibir reinicio<br/>1: Permitir reinicio</p>                        |                   |      |           |
| <b>F02.18</b> | Reservado                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | —                 | —    | —         |
| <b>F02.19</b> | Selección de frenado por energía         | <p>Cuando el frenado dinámico está habilitado, la energía eléctrica generada durante la desaceleración se convierte en energía térmica consumida por la resistencia de frenado, con el fin de lograr una desaceleración rápida. Este método de frenado se aplica a cargas de alta inercia o a situaciones que requieren una parada rápida. En este caso, es necesario seleccionar una resistencia de frenado dinámico y un chopper de frenado adecuados. Los variadores de 30 kW o menores cuentan con un chopper de frenado integrado estándar. El chopper de frenado integrado es opcional para variadores de 37 kW a 75 kW.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Deshabilitar<br/>1: Habilitar</p> | 1                 | ○    | 0x213     |
| <b>F02.20</b> | Umbral de voltaje de frenado por energía | <p>Dos parámetros solo tienen efecto en los variadores con chopper de frenado integrado.</p> <p>Si F02.19 se establece en 1, cuando el voltaje del bus del variador alcanza el valor de F02.20, se activará el frenado por energía. La energía será consumida rápidamente a través de la resistencia de frenado. Este valor se utiliza para regular el efecto de frenado del chopper.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Depende el modelo | ○    | 0x214     |
| <b>F02.21</b> | Factor de utilización del freno          | <p>F02.21 se utiliza para ajustar el ciclo de trabajo de la unidad de frenado dinámico. Cuanto mayor sea el valor, mayor será el ciclo de trabajo de la unidad de frenado y</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100.0 %           | ○    | 0x215     |

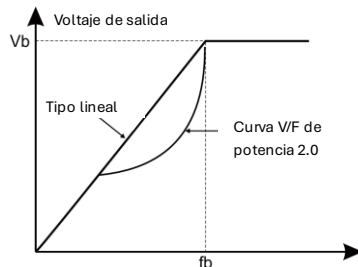
| Código        | Nombre                                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                            | <p>más fuerte será el efecto de frenado. Sin embargo, el voltaje del bus del inversor durante el proceso de frenado fluctúa considerablemente.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F02.20: 600.0 ~ 800.0 V<br/> F02.21: 0.0 % ~ 100.0 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |      |           |
| <b>F02.22</b> | Coeficiente de frenado por flujo magnético | <p>Cuando el frenado por sobreexcitación está habilitado en caso de paro por desaceleración, el motor transformará la energía eléctrica generada durante la desaceleración en energía térmica aumentando el flujo magnético, con el fin de lograr una parada rápida. Si este parámetro está habilitado, el tiempo de desaceleración se reducirá. Si el frenado por sobreexcitación está deshabilitado, la corriente de desaceleración del motor disminuirá y el tiempo de desaceleración se prolongará.</p> <p>Nota: la versión actual del frenado por flujo solo es válida para control VF.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 1 ~ 100 % (a mayor coeficiente, mayor efecto de frenado)</p> | 0.0 %             | ○    | 0x216     |

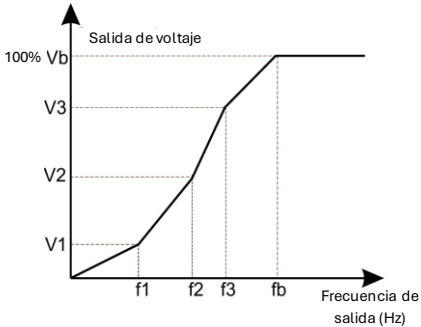
| F03 Aceleración/desaceleración |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                              |                              |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------|-----|-----|------------------------|---------------|-----|----|------------------------|---------------|----|-----|------------------------|---------------|----|----|------------------------|---------------|-------------------|---|-------|
| Código                         | Nombre                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor por defecto | Mod.                         | Dirección                    |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.00                         | Tiempo de aceleración 1    | El tiempo de aceleración es el tiempo requerido para que el variador acelere desde 0 Hz hasta la frecuencia máxima F01.07;<br><br>El tiempo de desaceleración es el tiempo requerido para que el variador desacelere desde la frecuencia máxima F01.07 hasta 0 Hz;<br><br>Estos cuatro tipos de tiempo de aceleración/desaceleración pueden seleccionarse mediante la combinación ON/OFF de los terminales DI “Determinante de tiempo de Accel/Decel 1” y “Determinante de tiempo de Accel/Decel 2”. Consulte la tabla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Depende el modelo | ○                            | 0x300                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.01                         | Tiempo de desaceleración 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Depende el modelo | ○                            | 0x301                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.02                         | Tiempo de aceleración 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Depende el modelo | ○                            | 0x302                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.03                         | Tiempo de desaceleración 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Depende el modelo | ○                            | 0x303                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.04                         | Tiempo de aceleración 3    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Depende el modelo | ○                            | 0x304                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.05                         | Tiempo de desaceleración 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Depende el modelo | ○                            | 0x305                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.06                         | Tiempo de aceleración 4    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Depende el modelo | ○                            | 0x306                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.07                         | Tiempo de desaceleración 4 | <table><tr><th>Terminal 1</th><th>Terminal 1</th><th>Selección de tiempo Dec/Acel</th><th>Parámetros</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Tiempo 1 Desacel./acel</td><td>F03.00/F03.01</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Tiempo 2 Desacel./acel</td><td>F03.02/F03.03</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Tiempo 3 Desacel./acel</td><td>F03.04/F03.05</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Tiempo 4 Desacel./acel</td><td>F03.06/F03.07</td></tr></table> <p><b>NOTA:</b> Cuando el variador opera bajo PLC simple, el tiempo de aceleración y desaceleración se determinan por los parámetros relacionados con PLC simple, no por los terminales DI. Consulte el grupo F21 para más detalles.</p> <p>Cuando se selecciona el modo de aceleración/desaceleración tipo línea quebrada, el tiempo de aceleración/desaceleración cambia automáticamente entre los tiempos 1 y 2 según la frecuencia de conmutación (F03.10, F03.11). En esta condición, los terminales de selección de tiempo de aceleración/desaceleración quedan deshabilitados.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F03.00: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.01: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.02: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.03: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.04: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.05: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.06: 0.0 ~ 6500.0 s<br/>F03.07: 0.0 ~ 6500.0 s</p> | Terminal 1        | Terminal 1                   | Selección de tiempo Dec/Acel | Parámetros | OFF | OFF | Tiempo 1 Desacel./acel | F03.00/F03.01 | OFF | ON | Tiempo 2 Desacel./acel | F03.02/F03.03 | ON | OFF | Tiempo 3 Desacel./acel | F03.04/F03.05 | ON | ON | Tiempo 4 Desacel./acel | F03.06/F03.07 | Depende el modelo | ○ | 0x307 |
|                                |                            | Terminal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Terminal 1        | Selección de tiempo Dec/Acel | Parámetros                   |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| OFF                            | OFF                        | Tiempo 1 Desacel./acel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F03.00/F03.01     |                              |                              |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| OFF                            | ON                         | Tiempo 2 Desacel./acel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F03.02/F03.03     |                              |                              |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| ON                             | OFF                        | Tiempo 3 Desacel./acel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F03.04/F03.05     |                              |                              |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| ON                             | ON                         | Tiempo 4 Desacel./acel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F03.06/F03.07     |                              |                              |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
|                                |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                              |                              |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |
| F03.08                         | Tiempo de aceleración JOG  | El tiempo de aceleración es el tiempo requerido para que el variador acelere desde 0 Hz hasta la frecuencia máxima F01.07:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20.0 s            | ○                            | 0x308                        |            |     |     |                        |               |     |    |                        |               |    |     |                        |               |    |    |                        |               |                   |   |       |

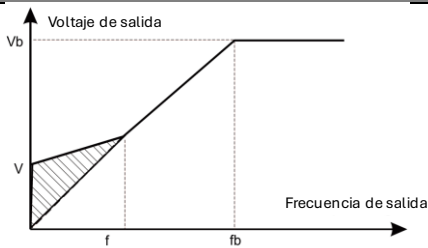
| Código        | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               | Tiempo de desaceleración JOG          | El tiempo de desaceleración es el tiempo requerido para que el variador desacelere desde la frecuencia máxima F01.07 hasta 0 Hz;<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F03.08: 0.0 ~ 6500.0 s<br>F03.09: 0.0 ~ 6500.0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20.0 s            | ○    | 0x309     |
| <b>F03.10</b> | Frecuencia de conmutación de ACC 1, 2 | Esta función selecciona el tiempo de aceleración/desaceleración de acuerdo con el rango de frecuencia de operación durante el funcionamiento del variador. Esta función solo es válida cuando el motor 1 está seleccionado y el tiempo de aceleración/desaceleración no se conmuta mediante terminal DI externo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.00 Hz           | ○    | 0x30A     |
| <b>F03.11</b> | Frecuencia de conmutación de DEC 1, 2 | <p>Durante la aceleración, si la frecuencia de operación es menor que F3.10, se selecciona el tiempo de aceleración 2. Si es mayor que F3.10, se selecciona el tiempo de aceleración 1.</p> <p>Durante la desaceleración, si la frecuencia de operación es mayor que F3.11, se selecciona el tiempo de desaceleración 1. Si es menor que F3.11, se selecciona el tiempo de desaceleración 2.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F03.10: 0.00 ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/>F03.11: 0.00 ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p> | 0.00 Hz           | ○    | 0x30B     |
| <b>F03.12</b> | Selección ACC/DEC                     | F3.12 Selección del modo de frecuencia de arranque y operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                 | X    | 0x30C     |
| <b>F03.13</b> | Relación de inicio de curva S         | Tipo lineal: la frecuencia de salida aumenta o disminuye de forma lineal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30.0 %            | X    | 0x30D     |
| <b>F03.14</b> | Relación de fin de curva S            | <p>Tipo curva S; la frecuencia de salida aumenta o disminuye de acuerdo con una curva S.</p> <p>La curva S generalmente se utiliza en aplicaciones donde se requiere un arranque y paro más suaves, como elevadores o bandas transportadoras.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30.0 %            | X    | 0x30E     |

| Código | Nombre | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |        |  <p><b>Nota:</b> t1 es la proporción del segmento inicial de la curva S,<br/>t2 es la proporción del segmento final de la curva S.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F03.12: 0: Tipo lineal<br/> 1: Tipo curva S<br/> F03.13: 0.0 ~ (100.0 ~ F03.14) %<br/> F03.14: 0.0 ~ (100.0 ~ F03.13) %</p> |                   |      |           |

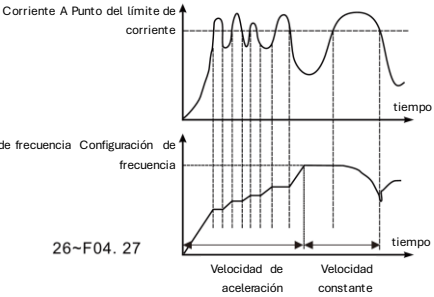
| F04 Control V/F |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |      |           |
|-----------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código          | Nombre                                 | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F04.00          | Configuración de curva V/F del motor 1 | Establece la relación entre el voltaje de salida y la frecuencia de salida del variador cuando el motor 1 está bajo control V/f.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                 | X    | 0x400     |
| F04.01          | Frecuencia V/F 1 del motor 1           | <p>Curva V/F lineal: Aplicable a cargas de par constante generales. Cuando la frecuencia de salida del variador es 0, el voltaje de salida será 0; cuando la frecuencia de salida es la frecuencia nominal del motor, el voltaje de salida será el voltaje nominal del motor.</p> <p>Curva V/F multipunto (determinada por F04.01~F04.06): Aplicable a secadoras centrífugas, centrífugas, lavadoras industriales y otras cargas especiales. Cuando la frecuencia de salida del variador es 0, el voltaje de salida será 0; cuando la frecuencia de salida es la frecuencia nominal del motor, el voltaje de salida será el voltaje nominal del motor. La diferencia es que este modo permite configurar 4 puntos de inflexión mediante F04.01~F04.06. Ver figura a continuación.</p> <p>Curva V/F de potencia 2.0: Aplicable a cargas de par variable como ventiladores y bombas de agua. Ver figura.</p> <p>Separación V/F: La frecuencia de salida y el voltaje de salida pueden configurarse por separado. La frecuencia se configura según el método indicado en el grupo F01. El voltaje de salida se configura mediante F04.22. Consulte F04.22 para más detalles. Este modo aplica para fuentes de alimentación de frecuencia variable o control de motores de par, etc.</p> <p><b>Nota:</b> <math>V1 &lt; V2 &lt; V3</math>, <math>f1 &lt; f2 &lt; f3</math>. Un voltaje demasiado alto a baja frecuencia provocará sobrecalentamiento del motor o daños. El variador de CA puede dispararse por sobrecorriente o protección de sobrecorriente.</p> | 0.00 Hz           | X    | 0x401     |
| F04.02          | Voltaje V/F 1 del motor 1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0 %             | X    | 0x402     |
| F04.03          | Frecuencia V/F 2 del motor 1           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25.00 Hz          | X    | 0x403     |
| F04.04          | Voltaje V/F 2 del motor 1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0 %            | X    | 0x404     |
| F04.05          | Frecuencia V/F 3 del motor 1           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.00 Hz          | X    | 0x405     |
| F04.06          | Voltaje V/F 3 del motor 1              | <p>Curva V/F de potencia 2.0: Aplicable a cargas de par variable como ventiladores y bombas de agua. Ver figura.</p> <p>Separación V/F: La frecuencia de salida y el voltaje de salida pueden configurarse por separado. La frecuencia se configura según el método indicado en el grupo F01. El voltaje de salida se configura mediante F04.22. Consulte F04.22 para más detalles. Este modo aplica para fuentes de alimentación de frecuencia variable o control de motores de par, etc.</p> <p><b>Nota:</b> <math>V1 &lt; V2 &lt; V3</math>, <math>f1 &lt; f2 &lt; f3</math>. Un voltaje demasiado alto a baja frecuencia provocará sobrecalentamiento del motor o daños. El variador de CA puede dispararse por sobrecorriente o protección de sobrecorriente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100.0 %           | X    | 0x406     |

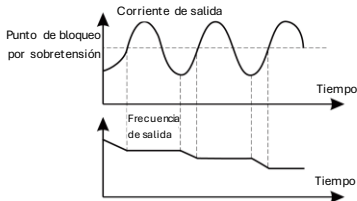


| Código        | Nombre                                            | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                   |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F04.00: 0: Curva V/F lineal<br/> 1: Curva V/F multipunto<br/> 2: Curva V/F potencia 2.0<br/> 3: Separación V/F<br/> F04.01: 0.00 Hz ~ F04.03<br/> F04.02: 0.0 % ~ 100.0 % (voltaje nominal del motor 1)<br/> F04.03: F04.01 ~ F04.05<br/> F04.04: 0.0 % ~ 100.0 % (voltaje nominal del motor 1)<br/> F04.05: F04.03 ~ F02.02 (frecuencia nominal del motor 1)<br/> F04.06: 0.0 % ~ 100.0 % (voltaje nominal del motor 1)</p>                                                    |                   |      |           |
| <b>F04.07</b> | Impulso de par del motor 1                        | El refuerzo de par incrementa el voltaje de salida para mejorar el par a bajas frecuencias. F04.07 corresponde al porcentaje del voltaje nominal del motor Vb. En aplicaciones prácticas, el refuerzo de par debe seleccionarse de acuerdo con la carga. Cuanto mayor sea la carga, mayor debe ser el refuerzo. Un refuerzo excesivo no es apropiado, ya que el motor operará en sobreexcitación magnética, y la corriente del variador aumentará, elevando la temperatura del variador y reduciendo la eficiencia.                                                                               | Depende el modelo | ○    | 0x407     |
| <b>F04.08</b> | Límite de frecuencia del boost de par del motor 1 | <p>Cuando el refuerzo de par se establece en 0.0%, el variador entra en modo de refuerzo automático de par, y el sistema interno del variador compensará la caída de voltaje en la resistencia del estator en función del valor de la resistencia del estator del motor y la corriente real de operación.</p> <p>F04.08 define la frecuencia de corte manual del refuerzo de par en relación con el porcentaje de la frecuencia nominal del motor fb. Umbral de refuerzo de par: por debajo del umbral, el refuerzo de par es válido; por encima del umbral, el refuerzo de par no es válido.</p> | 50.00 Hz          | X    | 0x408     |

| Código        | Nombre                                              | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                     |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F04.07: 0.0% (impulso par automático)<br/> 0.1% ~ 30.0% (impulso par manual)<br/> F04.08: 0.00 ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |      |           |
| <b>F04.09</b> | Ganancia de supresión de oscilación V/F del motor 1 | <p>Bajo control V/f, es probable que ocurran oscilaciones de velocidad y corriente debido a vibraciones de la carga, lo que puede provocar fallas del sistema e incluso disparos por sobrecorriente. Esto es particularmente evidente en aplicaciones sin carga o con carga ligera. Una configuración adecuada del parámetro F04.09 puede suprimir eficazmente las oscilaciones de velocidad y corriente. En muchos casos no es necesario modificar la configuración predeterminada. Realice ajustes graduales alrededor del valor por defecto, ya que una configuración excesiva afectará el desempeño del control V/f.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0 ~ 100</p> | Depende el modelo | ○    | 0x409     |
| <b>F04.10</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.11</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.12</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.13</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.14</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.15</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.16</b> | Reservado                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                 | —    | —         |
| <b>F04.17</b> | Impulso de par del motor 2                          | <p>Consulte F04.07~F04.09.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F04.17: 0.0 % (impulso automático)<br/> 0.1 % ~ 30.0 % (impulso manual)<br/> F04.18: 0.00 ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F04.19: 0 ~ 100</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Depende el modelo | ○    | 0x411     |
| <b>F04.18</b> | Límite de frecuencia del impulso de par del motor 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50.00 Hz          | X    | 0x412     |
| <b>F04.19</b> | Ganancia de supresión de oscilación V/F del motor 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Depende el modelo | ○    | 0x413     |
| <b>F04.20</b> | Ganancia de compensación de deslizamiento V/F       | El código de función se utiliza para compensar la variación de la velocidad de rotación causada por la carga durante el control V/F compensado, con el fin de mejorar la rigidez del motor. Puede configurarse como la frecuencia de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 100 %             | ○    | 0x414     |

| Código | Nombre                                        | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                               | <p>deslizamiento nominal del motor, la cual se calcula como sigue:</p> $\Delta f = f_b - \frac{n \times p}{60}$ <p><b>Nota:</b> fb es la frecuencia nominal del motor, su código de función es F05.04. n es la velocidad nominal del motor y su código de función es F05.05. p es el número de pares de polos del motor. El 100% corresponde a la frecuencia de deslizamiento nominal Δf.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.0 ~ 200.0 %</p>                                                                                                                                                                                               |                   |      |           |
| F04.21 | Control de caída (droop)                      | <p>En caso de que varios variadores accionen una misma carga, diferentes variadores pueden soportar distintas proporciones de la carga. Mediante la configuración de este parámetro, se puede lograr una distribución uniforme de la carga entre estos variadores. El variador realiza una detección en tiempo real de su carga. La frecuencia de salida se reduce automáticamente de acuerdo con la carga y el valor de este parámetro, disminuyendo la proporción de carga que soporta.</p> <p>El valor del parámetro F04.21 corresponde a la caída de frecuencia bajo carga nominal.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.0 ~ 100.0 %</p> | 0.0 %             | ○    | 0x415     |
| F04.22 | Configuración de voltaje en modo V/F separado | <p>Estos parámetros son válidos cuando F4.00 se establece en 3.</p> <p>El tiempo de aceleración de voltaje en modo V/F separado indica el tiempo requerido para que el voltaje aumente de 0 hasta el voltaje nominal del motor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | ○    | 0x416     |
| F04.23 | Voltaje de ajuste por teclado                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0 V             | ○    | 0x417     |
| F04.24 | Tiempo de aceleración de voltaje              | <p>El tiempo de desaceleración de voltaje en modo V/F separado indica el tiempo requerido para que el voltaje disminuya desde el voltaje nominal del motor hasta 0.</p> <p><b>Nota:</b> F04.22: el 100.0% del valor configurado corresponde al voltaje nominal del motor;<br/>Consulte la configuración de la fuente de frecuencia para más detalles.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F04.22:<br/>0: Ajuste digital por teclado (F04.23)<br/>1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/>2: Entrada analógica AI1<br/>3: Entrada analógica AI2</p>                                                                                        | 0.0 s             | ○    | 0x418     |
| F04.25 | Tiempo de desaceleración de voltaje           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0 s             | ○    | 0x419     |

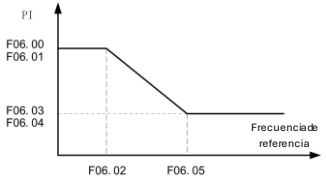
| Código        | Nombre                                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                       | 4: Entrada analógica AI3<br>5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br>6: Frecuencia multi-etapa<br>7: Programa PLC simple<br>8: Control PID<br>9: Comunicación<br>F04.23: 0.0 ~ Voltaje nominal del motor<br>F04.24: 0.0 ~ 1000.0 s<br>F04.25: 0.0 ~ 1000.0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |           |
| <b>F04.26</b> | Selección de acción de límite automático de corriente | Durante la operación de aceleración del variador de CA, si la carga es demasiado grande, la velocidad real del motor será menor que la tasa de incremento de la frecuencia de salida. Si no se toman medidas, esto provocará una falla por sobrecorriente durante la aceleración y hará que el variador se dispare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                 | X    | 0x41A     |
| <b>F04.27</b> | Límite automático de corriente                        | <p>El variador implementa protección por límite durante la operación detectando la corriente de salida y comparándola con el nivel de límite de corriente F04.27. Cuando la corriente excede este límite durante la aceleración, el variador continúa operando de manera estable. Si está en operación a velocidad constante, el variador reducirá la frecuencia. Si la sobrecorriente se mantiene, la frecuencia de salida continuará disminuyendo hasta el límite inferior. Cuando se detecta nuevamente que la corriente de salida está por debajo del nivel límite, el variador continuará acelerando.</p>  <p>26~F04.27</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>           F04.26:<br/>           0: Deshabilitar<br/>           1: Habilitar<br/>           F04.27: 50.0 ~ 200.0 %</p> | 150 %             | X    | 0x41B     |
| <b>F04.28</b> | Reservado                                             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                 | —    | —         |
| <b>F04.29</b> | Reservado                                             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                 | —    | —         |
| <b>F04.30</b> | Protección por pérdida de velocidad por sobrevoltaje  | F04.30 Configuración del modo de protección por bloqueo por sobretensión<br><br>Inválido: Sin cambios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                 | X    | 0x41E     |

| Código | Nombre                                                          | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F04.31 | Protección de voltaje por pérdida de velocidad por sobrevoltaje | <p>Modo de protección por pérdida de velocidad 1: Durante el proceso de desaceleración del variador, cuando el voltaje del bus DC excede el voltaje de protección por bloqueo por sobretensión, el variador reducirá gradualmente la caída de frecuencia junto con el voltaje hasta que la caída de frecuencia se detenga y se mantenga en la frecuencia de operación actual. Después de que el voltaje del bus disminuya, el convertidor continuará desacelerando.</p> <p>Configure el punto de protección por sobretensión en F04.31.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F04.30:<br/> 0: No válido<br/> 1: Modo de protección por pérdida de velocidad 1<br/> 2: Reservado<br/> F04.31: 650.0 ~ 800.0 V</p> | Depende el modelo | X    | 0x41F     |

| F05 Parámetros del motor 1 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |      |           |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                     | Nombre                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F05.00                     | Tipo de motor 1                | <p>La principal diferencia entre un motor convencional y un motor para frecuencia variable radica en el manejo de la protección por sobrecarga del motor. En operación a baja velocidad, el motor convencional tiene una disipación de calor deficiente, por lo que la protección por sobrecarga debe reducirse a bajas velocidades. Dado que la disipación de calor mediante ventilación forzada en un motor de frecuencia variable no depende de la velocidad del motor, la protección por sobrecarga a baja velocidad no necesariamente debe reducirse.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F05.00:<br/> 0: Motor asíncrono estándar (con compensación a baja frecuencia)<br/> 1: Motor para variador (sin compensación a baja frecuencia)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                 | X    | 0x500     |
| F05.01                     | Potencia nominal del motor 1   | <p>El parámetro de función se utiliza para configurar los parámetros de placa del motor asíncrono. Independientemente de si se utiliza control V/F o control vectorial, para garantizar el desempeño del control, estos deben corresponder con los parámetros de placa del motor asíncrono y configurarse correctamente en los valores F05.01~F05.05.</p> <p>Además, tenga en cuenta que, si la potencia del motor y del variador no están adecuadamente dimensionadas, y la diferencia de potencia es demasiado grande (más de dos niveles de potencia), el desempeño de control del variador de CA se reducirá significativamente. El variador de CA proporciona una función de autoajuste de parámetros. La precisión del autoajuste depende de la correcta configuración de los parámetros de placa del motor.</p> <p><b>Nota:</b> Al restablecer la potencia nominal del motor (F05.01), se pueden inicializar los parámetros del motor F05.02~F05.10.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F05.01: 0.1 ~ 1000.0 kW<br/> F05.02: 0 ~ 1200 V<br/> F05.03: 0.1 ~ 6000.0 A<br/> F05.04: 0.01 ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F05.05: 1 ~ 36000 rpm</p> | Depende el modelo | X    | 0x501     |
| F05.02                     | Voltaje nominal del motor 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Depende el modelo | X    | 0x502     |
| F05.03                     | Corriente nominal del motor 1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Depende el modelo | X    | 0x503     |
| F05.04                     | Frecuencia nominal del motor 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50.00 Hz          | X    | 0x504     |
| F05.05                     | Velocidad nominal del motor 1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Depende el modelo | X    | 0x505     |

| Código        | Nombre                                            | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F05.06</b> | Resistencia del estator del motor 1               | <p>F05.06 ~ F05.10 son parámetros de identificación del motor asíncrono 1; estos parámetros no se muestran en la placa del motor y deben obtenerse mediante el autoajuste del variador.</p> <p>El autoajuste dinámico puede obtener todos los parámetros F05.06~F05.10, mientras que el autoajuste estático solo obtiene 3 parámetros de F05.06~F05.08; los demás parámetros permanecen con los valores predeterminados de fábrica.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F05.06: 0.001 ~ 65.535 Ω<br/> F05.07: 0.001 ~ 65.535 Ω<br/> F05.08: 0.01 ~ 655.35 mH<br/> F05.09: 0.01 ~ 655.35 mH<br/> F05.10: 0.1 A ~ F05.03</p> | Depende el modelo | X    | 0x506     |
| <b>F05.07</b> | Resistencia del rotor del motor 1                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | X    | 0x507     |
| <b>F05.08</b> | Inductancia de fuga del motor 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | X    | 0x508     |
| <b>F05.09</b> | Inductancia mutua del motor 1                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | X    | 0x509     |
| <b>F05.10</b> | Corriente en vacío del motor 1                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | X    | 0x50A     |
| <b>F05.16</b> | Tipo de encoder                                   | <p>El variador que utiliza control vectorial en lazo cerrado requiere la instalación de un encoder. Actualmente, el variador admite dos tipos de encoders, y diferentes encoders requieren distintas tarjetas PG. Por favor, seleccione correctamente la tarjeta PG opcional y configúrela adecuadamente según la aplicación real mediante los siguientes parámetros de función, para asegurar la correcta operación del control vectorial en lazo cerrado.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F05.16:<br/> 0: Encoder incremental ABZ<br/> 2: Resolver</p>                                                               | 0                 | X    | 0x510     |
| <b>F05.17</b> | Pulsos del encoder por revolución                 | <p>Al configurar el número de pulsos de salida por vuelta del encoder ABZ, normalmente se obtiene este valor a partir de la placa del encoder incremental ABZ.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 1 ~ 65535</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1024              | X    | 0x511     |
| <b>F05.18</b> | Secuencia de fase A/B del encoder incremental ABZ | <p>Configuración de la secuencia de fase de la señal AB del encoder ABZ: después de instalar el encoder y la tarjeta PG, el motor asíncrono realizará automáticamente el autoaprendizaje y obtendrá la secuencia de pulsos AB.</p> <p>Nota: Si se selecciona control V/F o control en lazo abierto, el autoaprendizaje también obtendrá automáticamente la secuencia de pulsos AB.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Adelante<br/> 1: Reversa</p>                                                                                                                                                                     | 0                 | X    | 0x512     |

| Código | Nombre                                                 | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F05.19 | Número de pares de polos del resolver                  | Al seleccionar el tipo de encoder como transformador rotativo, este parámetro se configura como transformador rotativo de tipo logarítmico.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>1 ~ 65535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                 | X    | 0x513     |
| F05.25 | Tiempo de detección de falla de desconexión de encoder | Este parámetro tiene efecto en control vectorial en lazo cerrado. Cuando el motor está operando a una velocidad distinta de cero, si el variador no detecta señales de entrada de las fases A y B del encoder dentro del tiempo establecido por F05.25, el variador considerará que ha ocurrido una anomalía en la tarjeta PG. El variador reportará la falla "E.ECD" y realizará un paro libre. Cuando este parámetro se establece en 0.0 s, la detección se deshabilita.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin detección<br>1: 0.1 s ~ 10.0 s | 0.0               | X    | 0x519     |
| F05.26 | Autoajuste de parámetros del motor 1 (Autotuning)      | Sin operación: Sin cambios<br><br>Autoajuste rotacional: autoajuste completo de los parámetros del motor. Se recomienda utilizar el autoajuste rotacional cuando se requiere alta precisión de control.<br><br>Autoajuste estático: adecuado en casos donde el motor no puede desacoplarse de la carga. El autoajuste de los parámetros del motor influirá en la precisión del control.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin operación<br>1: Autoajuste en rotación<br>2: Autoajuste estático                                                  | 0                 | X    | 0x51A     |

| F06 Parámetros de control vectorial del motor 1 |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |      |           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                                          | Nombre                                              | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F06.00                                          | Ganancia proporcional 1 del lazo de velocidad       | <p>F06.00 a F06.05 son parámetros PI del lazo de velocidad.</p> <p>Si la frecuencia de operación <math>\leq</math> F06.02 (frecuencia de conmutación 1), los parámetros PI son F06.00 y F06.01.</p> <p>Si la frecuencia de operación <math>\geq</math> F06.05 (frecuencia de conmutación 2), los parámetros PI son F06.03 y F06.04.</p> <p>Si la frecuencia de operación está entre F06.02 y F06.05, los parámetros PI se obtienen mediante una conmutación lineal entre los dos grupos de parámetros PI, como se muestra en la figura.</p>                                                                                                           | 30                | ○    | 0x600     |
| F06.01                                          | Tiempo integral 1 del lazo de velocidad             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.50 s            | ○    | 0x601     |
| F06.02                                          | Frecuencia de conmutación baja                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5.00 Hz           | ○    | 0x602     |
| F06.03                                          | Ganancia proporcional 2 del lazo de velocidad       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20                | ○    | 0x603     |
| F06.04                                          | Tiempo integral 2 del lazo de velocidad             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.0 s             | ○    | 0x604     |
| F06.05                                          | Frecuencia de conmutación alta                      | <p>Para mejorar la respuesta del sistema, aumente la ganancia proporcional o reduzca el tiempo integral. Recuerde aumentar primero la ganancia proporcional para asegurar que el sistema no oscile, y luego reducir el tiempo integral para garantizar que el sistema tenga una respuesta rápida y un sobreimpulso pequeño.</p> <p><b>NOTA:</b> Una configuración incorrecta del PI puede provocar grandes sobreimpulsos de velocidad, y una caída rápida de la velocidad puede causar sobretensión en el bus DC.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F06.00: 1 ~ 100<br/> F06.01: 0.01 ~ 10.000 s<br/> F06.02: 0.00 Hz ~ F06.05<br/> F06.03: 1 ~ 100<br/> F06.04: 0.01 ~ 10.00 s<br/> F06.05: F06.02 ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p> | 10.00 Hz          | ○    | 0x605     |
| F06.06                                          | Tiempo de filtrado de entrada de realimentación ASR | <p>Este parámetro tiene efecto solo cuando la técnica de control del motor es FVC. Puede mejorar la estabilidad del motor aumentando F06.07. Tenga en cuenta que esto puede ralentizar la respuesta dinámica. Disminuirlo permitirá una respuesta más rápida del sistema, pero puede provocar oscilaciones en el motor. Normalmente no es necesario ajustar este parámetro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.015 s           | ○    | 0x606     |

| Código | Nombre                                                    | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                                           | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.000 ~ 0.100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |      |           |
| F06.07 | Coeficiente proporcional del lazo de corriente KP1        | Estos parámetros de función son parámetros PI del lazo de corriente en control vectorial. Se obtienen mediante el autoajuste del motor. Normalmente no es necesario ajustar estos parámetros. La dimensión del regulador integral del lazo de corriente es la ganancia integral, no el tiempo integral. Un valor muy alto de la ganancia PI del lazo de corriente puede provocar oscilaciones en el lazo de control. Cuando la oscilación de corriente o la fluctuación de par es elevada, reduzca la ganancia proporcional o la ganancia integral.                | Depende el modelo | ○    | 0x607     |
| F06.08 | Coeficiente integral del lazo de corriente KI1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Depende el modelo | ○    | 0x608     |
| F06.09 | Coeficiente proporcional del lazo de corriente KP2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Depende el modelo | ○    | 0x609     |
| F06.10 | Coeficiente integral del lazo de corriente KI2            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Depende el modelo | ○    | 0x60A     |
| F06.11 | Selección de fuente del límite superior de par eléctrico  | <p>En el modo de control de velocidad, existen 6 formas de configurar la fuente del límite superior de par eléctrico, las cuales pueden seleccionarse mediante F06.11.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Ajuste digital por teclado (F06.13)<br/> 1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/> 2: Entrada analógica AI1<br/> 3: Entrada analógica AI2<br/> 4: Entrada analógica AI3<br/> 5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/> 6: Comunicación</p> <p><b>Nota:</b> El rango completo 1~6 corresponde al ajuste digital de F06.13</p>                | Depende el modelo | ○    | 0x60B     |
| F06.12 | Selección de fuente del límite superior de par de frenado | <p>En el modo de control de velocidad, existen 6 formas de configurar la fuente del límite superior del par de frenado, las cuales pueden seleccionarse mediante el parámetro F06.12.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Ajuste digital por teclado (F06.14)<br/> 1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/> 2: Entrada analógica AI1<br/> 3: Entrada analógica AI2<br/> 4: Entrada analógica AI3<br/> 5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/> 6: Comunicación</p> <p><b>Nota:</b> El rango completo 1~6 corresponde al ajuste digital de F06.14</p> | Depende el modelo | ○    | 0x60C     |

| Código        | Nombre                                                  | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F06.13</b> | Ajuste digital por teclado del par eléctrico            | F06.11 ajustado en 0: cuando el límite superior de par se establece de forma digital, el rango completo del límite superior de par en estado motriz se configura mediante F06.13.                                                                                                                                                                                             | 150.0 %           | ○    | 0x60D     |
| <b>F06.14</b> | Ajuste digital por teclado del par de frenado           | <p>F06.12 ajustado en 0: cuando el límite superior de par se establece de forma numérica, el rango completo del límite superior de par en estado de generación se configura mediante F06.14.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F06.13: 0.0 ~ 200.0 % (corriente nominal del motor)<br/> F06.13: 0.0 ~ 200.0 % (corriente nominal del motor)</p>                             | 150.0 %           | ○    | 0x60E     |
| <b>F06.15</b> | Coeficiente de límite de par en debilitamiento de flujo | <p>Bajo el modo de control de velocidad SVC o FVC, y cuando el variador opera a una frecuencia superior a la nominal (zona de debilitamiento de flujo), un coeficiente adecuado de límite de par puede mejorar eficazmente el desempeño del par de salida y las características de aceleración/desaceleración.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 50 ~ 200</p>               | 100               | ○    | 0x60F     |
| <b>F06.16</b> | Coeficiente de compensación de deslizamiento            | <p>Esta función mejora el rendimiento de control en SVC/FVC.<br/> Para FVC, permite ajustar la corriente de salida del variador de CA. Disminuya este parámetro gradualmente cuando un variador de CA de alta capacidad esté controlando un motor con carga ligera. Normalmente, no es necesario ajustar este parámetro.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 50 % ~ 200 %</p> | 100 %             | ○    | 0x610     |

| F07 Parámetros del motor 2 |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |      |           |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                     | Nombre                              | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F07.00                     | Tipo de motor 2                     | <p>Cuando el motor 2 se selecciona como motor en operación, configure los parámetros del motor en el Grupo F07. Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Motor asíncrono estándar<br/> (con compensación a baja frecuencia)<br/> 1: Motor para variador<br/> (sin compensación a baja frecuencia)</p> | 0                 | X    | 0x700     |
| F07.01                     | Potencia nominal del motor 2        | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.1 ~ 1000.0 kW</p>                                                                                                                                                                                                                                          | Depende el modelo | X    | 0x701     |
| F07.02                     | Voltaje nominal del motor 2         | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0 ~ 1200 V</p>                                                                                                                                                                                                                                               | Depende el modelo | X    | 0x702     |
| F07.03                     | Corriente nominal del motor 2       | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.1 ~ 6000.0 A</p>                                                                                                                                                                                                                                           | Depende el modelo | X    | 0x703     |
| F07.04                     | Frecuencia nominal del motor 2      | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.01 ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p>                                                                                                                                                                                                                        | 50.00 Hz          | X    | 0x704     |
| F07.05                     | Velocidad nominal del motor 2       | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 1 ~ 36000 rpm</p>                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | X    | 0x705     |
| F07.06                     | Resistencia del estator del motor 2 | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.001 ~ 65.535 <math>\Omega</math></p>                                                                                                                                                                                                                       | Depende el modelo | X    | 0x706     |
| F07.07                     | Resistencia del rotor del motor 2   | <p>Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.001 ~ 65.535 <math>\Omega</math></p>                                                                                                                                                                                                                       | Depende el modelo | X    | 0x707     |

| Código        | Nombre                                                 | Rango de ajuste                                                                                                                                                                      | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F07.08</b> | Inductancia de fuga del motor 2                        | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 ~ 655.35 mH                          | Depende el modelo | X    | 0x708     |
| <b>F07.09</b> | Inductancia mutua del motor 2                          | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 ~ 655.35 mH                          | Depende el modelo | X    | 0x709     |
| <b>F07.10</b> | Corriente en vacío del motor 2                         | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.1 A ~ F07.03                            | Depende el modelo | X    | 0x70A     |
| <b>F07.16</b> | Tipo de encoder                                        | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Encoder incremental ABZ<br>1: Resolver | 0                 | X    | 0x710     |
| <b>F07.17</b> | Pulsos del encoder por revolución                      | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>1 ~ 65535                                 | 1024              | X    | 0x711     |
| <b>F07.18</b> | Secuencia de fase A/B del encoder incremental ABZ      | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Adelante<br>1: Reversa                 | 0                 | X    | 0x712     |
| <b>F07.19</b> | Número de pares de polos del resolver                  | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>1 ~ 65535                                 | 1                 | X    | 0x713     |
| <b>F07.25</b> | Tiempo de detección de falla de desconexión de encoder | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin detección<br>0.1 s ~ 10.0 s        | 0.0               | X    | 0x719     |
| <b>F07.26</b> | Autoajuste de parámetros del motor 2 (Autotuning)      | Las especificaciones del Grupo F07 para el motor 2 son las mismas que las del Grupo F05 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b>                                              | 0                 | X    | 0x51A     |

| Código | Nombre | Rango de ajuste                                                         | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |        | 0: Sin operación<br>1: Autoajuste en rotación<br>2: Autoajuste estático |                   |      |           |

| F08 Parámetros de control vectorial del motor 2 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |      |           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                                          | Nombre                                        | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F08.00                                          | Ganancia proporcional 1 del lazo de velocidad | <p>Cuando el motor 2 se selecciona como motor en operación bajo control vectorial, configure los parámetros en el Grupo F08. Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>1 ~ 100</p> | 30                | ○    | 0x800     |
| F08.01                                          | Tiempo integral 1 del lazo de velocidad       | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.01 ~ 10.00 s</p>                                                                                                                    | 0.50 s            | ○    | 0x801     |
| F08.02                                          | Frecuencia de conmutación baja                | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.00 Hz ~ F08.05</p>                                                                                                                  | 5.00 Hz           | ○    | 0x802     |
| F08.03                                          | Ganancia proporcional 2 del lazo de velocidad | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>1 ~ 100</p>                                                                                                                           | 20                | ○    | 0x803     |
| F08.04                                          | Tiempo integral 2 del lazo de velocidad       | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.01 ~ 10.00 s</p>                                                                                                                    | 1.0 s             | ○    | 0x804     |
| F08.05                                          | Frecuencia de conmutación alta                | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F08.02 ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p>                                                                                               | 10.00 Hz          | ○    | 0x805     |

| Código | Nombre                                                   | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F08.06 | Tiempo de filtrado de entrada de realimentación ASR      | Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.000 ~ 0.100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.015 s           | ○    | 0x806     |
| F08.07 | Coeficiente proporcional del lazo de corriente KP1       | Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | ○    | 0x807     |
| F08.08 | Coeficiente integral del lazo de corriente KI1           | Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | ○    | 0x808     |
| F08.09 | Coeficiente proporcional del lazo de corriente KP2       | Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | ○    | 0x809     |
| F08.10 | Coeficiente integral del lazo de corriente KI2           | Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Depende el modelo | ○    | 0x80A     |
| F08.11 | Selección de fuente del límite superior de par eléctrico | Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Ajuste digital por teclado (F08.13)<br>1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br>2: Entrada analógica AI1<br>3: Entrada analógica AI2<br>4: Entrada analógica AI3<br>5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br>6: Comunicación<br><b>Nota:</b> El rango completo 1~6 corresponde al ajuste digital de F08.13 | Depende el modelo | ○    | 0x80B     |

| Código | Nombre                                                    | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F08.12 | Selección de fuente del límite superior de par de frenado | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Ajuste digital por teclado (F08.14)<br/> 1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/> 2: Entrada analógica AI1<br/> 3: Entrada analógica AI2<br/> 4: Entrada analógica AI3<br/> 5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/> 6: Comunicación</p> <p><b>Nota:</b> El rango completo 1~6 corresponde al ajuste digital de F08.14</p> | Depende el modelo | ○    | 0x80C     |
| F08.13 | Ajuste digital por teclado del par eléctrico              | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.0 ~ 200.0 % (corriente nominal del motor)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 150.0 %           | ○    | 0x80D     |
| F08.14 | Ajuste digital por teclado del par de frenado             | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.0 ~ 200.0 % (corriente nominal del motor)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 150.0 %           | ○    | 0x80E     |
| F08.15 | Coeficiente de límite de par en debilitamiento de flujo   | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 50 ~ 200</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100               | ○    | 0x80F     |
| F08.16 | Coeficiente de compensación de deslizamiento              | <p>Las especificaciones de los parámetros de control vectorial del Grupo F08 para el motor 2 son las mismas que las de los parámetros de control vectorial del Grupo F06 para el motor 1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 50 % ~ 200 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100 %             | ○    | 0x810     |

| F09 Parámetros de control de par |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |      |           |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                           | Nombre                                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F09.00                           | Selección control velocidad/par                                | <p>Este parámetro de función determina si el variador de CA opera en control de velocidad o en control de par.</p> <p>El variador dispone de dos funciones de entrada digital relacionadas con el control de par: función 42 “Control de velocidad/Control de par” y función 43 “Prohibición de control de par”. Ambas funciones deben utilizarse junto con el parámetro F09.00 para implementar la conmutación entre control de velocidad y control de par.</p> <p>Cuando la función 42 está habilitada, el modo de control se determina mediante el ajuste de F09.00.</p> <p>Cuando la función 42 está deshabilitada, el modo de control es el inverso al ajuste de F09.00.</p> <p>Cuando la función 43 está habilitada, el variador de CA siempre opera en control de velocidad, independientemente de si la función 42 está habilitada o deshabilitada.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Control de velocidad<br/>1: Control de par</p> | 0                 | X    | 0x900     |
| F09.01                           | Selección de fuente de ajuste de par en modo de control de par | <p>Estos dos parámetros de función seleccionan el canal de ajuste de la referencia de par en control de par.</p> <p>La referencia de par es un valor relativo. El 100.0% corresponde al par nominal del variador (puede visualizarse en F99.06). Cuando la referencia de par es positiva, el variador opera en sentido de avance. Cuando la referencia de par es negativa, el variador opera en sentido de reversa.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F09.01:<br/>0: Ajuste digital por teclado (F09.02)<br/>1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/>2: Entrada analógica AI1<br/>3: Entrada analógica AI2<br/>4: Entrada analógica AI3<br/>5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/>6: Comunicación<br/>F09.02: -200.0 % ~ 200.0 %</p>                                                                                                                                                                                               | 0                 | ○    | 0x901     |
| F09.02                           | Ajuste digital de par en control de par                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 150.0 %           | ○    | 0x902     |

| Código        | Nombre                                                                              | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F09.03</b> | Tiempo de aceleración en control de par                                             | Estos parámetros de función establecen los tiempos de aceleración/desaceleración en control de par para lograr una variación suave de la velocidad del motor. Esto ayuda a prevenir problemas como ruido excesivo o esfuerzos mecánicos elevados causados por cambios bruscos en la velocidad del motor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.00 s            | ○    | 0x903     |
| <b>F09.04</b> | Tiempo de desaceleración en control de par                                          | <p>Sin embargo, en aplicaciones donde se requiere una respuesta rápida de par, por ejemplo, cuando dos motores accionan la misma carga, es necesario ajustar ambos parámetros a 0.00 s.</p> <p>Por ejemplo, dos motores accionan la misma carga. Para equilibrar el nivel de carga entre ambos motores, configure un variador como maestro en control de velocidad y el otro como esclavo en control de par.</p> <p>El esclavo seguirá el par de salida del maestro como su referencia de par, lo que requiere una respuesta rápida al par de salida del maestro. En este caso, ajuste el tiempo de aceleración/desaceleración del esclavo en control de par a 0.00 s.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F09.03: 0.00 ~ 650.00 s<br/> F09.04: 0.00 ~ 650.00 s</p> | 0.00 s            | ○    | 0x904     |
| <b>F09.05</b> | Selección de fuente de frecuencia límite superior en giro adelante (control de par) | En control de par, si el par de referencia es mayor que el par de carga, la velocidad del motor aumentará continuamente. Para evitar sobrevelocidad, debe configurarse una velocidad máxima que mantenga la velocidad del motor dentro de un rango limitado. Este parámetro define la fuente para limitar la velocidad máxima en marcha hacia adelante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                 | ○    | 0x905     |
| <b>F09.06</b> | Límite superior de frecuencia en giro adelante (control de par, teclado)            | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F09.05:<br/> 0: Ajuste digital por teclado (F09.06)<br/> 1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br/> 2: Entrada analógica AI1<br/> 3: Entrada analógica AI2<br/> 4: Entrada analógica AI3<br/> 5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br/> 6: Comunicación</p> <p><b>Nota:</b> El rango completo 1~6 corresponde al ajuste digital de F09.06<br/> F09.06: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50.0 Hz           | ○    | 0x906     |

| Código | Nombre                                                                             | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F09.07 | Selección de fuente de frecuencia límite superior en giro reversa (control de par) | En control de par, si el par de referencia es mayor que el par de carga, la velocidad del motor aumentará continuamente. Para evitar sobrevelocidad, debe configurarse una velocidad máxima que mantenga la velocidad del motor dentro de un rango limitado. Este parámetro define la fuente para limitar la velocidad máxima en marcha en reversa.                                                        | 0                 | ○    | 0x907     |
| F09.08 | Límite superior de frecuencia en giro reversa (control de par, teclado)            | <b>Rango de ajuste:</b><br>F09.07:<br>0: Ajuste digital por teclado (F09.08)<br>1: Ajuste por potenciómetro del teclado<br>2: Entrada analógica AI1<br>3: Entrada analógica AI2<br>4: Entrada analógica AI3<br>5: Entrada de pulsos de alta velocidad DI5<br>6: Comunicación<br><b>Nota:</b> El rango completo 1~6 corresponde al ajuste digital de F09.08<br>F09.08: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima) | 50.0 Hz           | ○    | 0x908     |
| F09.09 | Compensación de par a velocidad cero                                               | Cuando la frecuencia de salida es menor que F09.10, el par de salida se compensa; el valor de compensación es F09.09. Cuando la frecuencia es mayor que F09.10 y hasta la frecuencia máxima, el par se compensa de forma lineal; el valor de compensación es F09.11.                                                                                                                                       | 0.0 %             | ○    | 0x909     |
| F09.10 | Umbral de frecuencia a velocidad cero                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.00 Hz           | ○    | 0x90A     |
| F09.11 | Compensación de fricción deslizante                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.0 %             | ○    | 0x90B     |

| F10 Parámetros de control de par |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |      |           |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                           | Nombre                             | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F10.00                           | Selección de función de la tecla S | <p>Sin función: Sin cambio</p> <p>Jog hacia adelante: Presione la tecla S para iniciar la operación de jog en sentido FWD.</p> <p>Jog en reversa: Presione la tecla S para iniciar la operación de jog en sentido REV.</p> <p>Conmutación adelante/reversa: Presione la tecla S para desplazar el código de función mostrado de derecha a izquierda.</p> <p>Cambio de fuente de comando de marcha:<br/>           Cuando F02.00 = 0, la conmutación de la fuente de comando mediante la tecla S es inválida.<br/>           Cuando F00.01 = 1 o 2 (terminal), la tecla S permite conmutar entre terminales y panel de operación.<br/>           Cuando F00.01 = 3 o 4 (comunicación), la tecla S permite conmutar entre comunicación y panel de operación.</p> <p>Borrado de datos de paro preciso:<br/> <b>Nota:</b> Cuando la tecla S se utiliza para la conmutación adelante/reversa (F10.00 = 3), el variador no memoriza el estado después del apagado.</p> <p>Cuando se conmutan los canales de comando mediante la tecla S (F10.00 = 4), si F02.00 = 0, la conmutación de la fuente de comando mediante la tecla S es inválida. Cuando F02.00 = 1 o 2 (terminal), la conmutación entre terminales y panel de operación puede realizarse mediante la tecla S. Cuando F02.00 = 3 o 4 (comunicación), la conmutación entre comunicación y panel de operación puede realizarse mediante la tecla S.</p> <p>Cuando la tecla S se utiliza para borrar los datos durante el proceso de parada precisa (F10.00 = 5), significa que, después de presionar la tecla S, el valor de conteo actual, la longitud actual y el tiempo de funcionamiento actual se restablecen a 0.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>           0: Sin función<br/>           1: JOG adelante<br/>           2: JOG reversa<br/>           3: Conmutación avance/reversa<br/>           4: Cambio de fuente de comando de marcha<br/>           5: Borrar datos de paro preciso</p> | 1                 | X    | 0x0A00    |

| Código                          | Nombre                                                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         | Valor por defecto | Mod.       | Dirección |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|-----------|---------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--------|
| F10.01                          | Configuración de parámetros de visualización 1 en estado de operación | <table><tr><th>Parámetros</th><th>DEC</th><th>Parámetros</th><th>DEC</th></tr><tr><td>Frecuencia de operación (Hz ON)</td><td>2<sup>0</sup> = 1</td><td>Frecuencia de consigna (Hz variable)</td><td>2<sup>1</sup> = 2</td></tr><tr><td>Voltaje de bus (V ON)</td><td>2<sup>2</sup> = 4</td><td>Voltaje de salida (V ON)</td><td>2<sup>3</sup> = 8</td></tr><tr><td>Corriente de salida (A ON)</td><td>2<sup>4</sup> = 16</td><td>Velocidad del motor (rpm ON)</td><td>2<sup>5</sup> = 32</td></tr><tr><td>Potencia de salida (% ON)</td><td>2<sup>6</sup> = 64</td><td>Par de salida (% ON)</td><td>2<sup>7</sup> = 128</td></tr><tr><td>Referencia PID (% ON)</td><td>2<sup>8</sup> = 256</td><td>Retroalimentación PID (% ON)</td><td>2<sup>9</sup> = 512</td></tr><tr><td>Estado de terminal DI</td><td>2<sup>10</sup> = 1024</td><td>Estado de terminal DO</td><td>2<sup>11</sup> = 2048</td></tr><tr><td>AI1 (V ON)</td><td>2<sup>12</sup> = 4096</td><td>AI2 (V ON)</td><td>2<sup>13</sup> = 8192</td></tr><tr><td>AI3 (V ON)</td><td>2<sup>14</sup> = 16384</td><td>Velocidad lineal</td><td>2<sup>15</sup> = 32768</td></tr></table> | Parámetros              | DEC               | Parámetros | DEC       | Frecuencia de operación (Hz ON) | 2 <sup>0</sup> = 1 | Frecuencia de consigna (Hz variable) | 2 <sup>1</sup> = 2 | Voltaje de bus (V ON) | 2 <sup>2</sup> = 4 | Voltaje de salida (V ON) | 2 <sup>3</sup> = 8 | Corriente de salida (A ON) | 2 <sup>4</sup> = 16 | Velocidad del motor (rpm ON) | 2 <sup>5</sup> = 32 | Potencia de salida (% ON) | 2 <sup>6</sup> = 64 | Par de salida (% ON) | 2 <sup>7</sup> = 128 | Referencia PID (% ON) | 2 <sup>8</sup> = 256 | Retroalimentación PID (% ON) | 2 <sup>9</sup> = 512 | Estado de terminal DI | 2 <sup>10</sup> = 1024 | Estado de terminal DO | 2 <sup>11</sup> = 2048 | AI1 (V ON) | 2 <sup>12</sup> = 4096 | AI2 (V ON) | 2 <sup>13</sup> = 8192 | AI3 (V ON) | 2 <sup>14</sup> = 16384 | Velocidad lineal | 2 <sup>15</sup> = 32768 | <p>Cuando el convertidor está en funcionamiento, los parámetros especificados en F10.01 deben visualizarse. Solo es necesario sumar los valores decimales correspondientes a todos los parámetros a mostrar e introducir el resultado en F10.01.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0 ~ 65535<br/>BIT0: Frecuencia de operación (Hz)<br/>BIT1: Frecuencia de referencia (Hz)<br/>BIT2: Voltaje de bus (V)<br/>BIT3: Voltaje de salida (V)<br/>BIT4: Corriente de salida (A)<br/>BIT5: Velocidad del motor (rpm)<br/>BIT6: Potencia de salida (%)<br/>BIT7: Par de salida (%)<br/>BIT8: Referencia PID (%)<br/>BIT9: Realimentación PID (%)<br/>BIT10: Estado de terminal de entrada<br/>BIT11: Estado de terminal de salida<br/>BIT12: AI1 (V)<br/>BIT13: AI2 (V)<br/>BIT14: AI3 (V)<br/>BIT15: Velocidad lineal</p> <p><b>Nota:</b> Para visualizar los parámetros anteriores, sume el valor decimal correspondiente e introdúzcalo en este parámetro</p> | <p>2<sup>0</sup> = 1<br/>2<sup>1</sup> = 2<br/>2<sup>2</sup> = 4<br/>2<sup>3</sup> = 8<br/>2<sup>4</sup> = 16<br/>2<sup>5</sup> = 32<br/>2<sup>6</sup> = 64<br/>2<sup>7</sup> = 128<br/>2<sup>8</sup> = 256<br/>2<sup>9</sup> = 512<br/>2<sup>10</sup> = 1024<br/>2<sup>11</sup> = 2048<br/>2<sup>12</sup> = 4096<br/>2<sup>13</sup> = 8192<br/>2<sup>14</sup> = 16384<br/>2<sup>15</sup> = 32768</p> | 53 | ○ | 0x0A01 |
|                                 |                                                                       | Parámetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DEC                     | Parámetros        | DEC        |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| Frecuencia de operación (Hz ON) | 2 <sup>0</sup> = 1                                                    | Frecuencia de consigna (Hz variable)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 <sup>1</sup> = 2      |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| Voltaje de bus (V ON)           | 2 <sup>2</sup> = 4                                                    | Voltaje de salida (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 <sup>3</sup> = 8      |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| Corriente de salida (A ON)      | 2 <sup>4</sup> = 16                                                   | Velocidad del motor (rpm ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 <sup>5</sup> = 32     |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| Potencia de salida (% ON)       | 2 <sup>6</sup> = 64                                                   | Par de salida (% ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 <sup>7</sup> = 128    |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| Referencia PID (% ON)           | 2 <sup>8</sup> = 256                                                  | Retroalimentación PID (% ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 <sup>9</sup> = 512    |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| Estado de terminal DI           | 2 <sup>10</sup> = 1024                                                | Estado de terminal DO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 <sup>11</sup> = 2048  |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| AI1 (V ON)                      | 2 <sup>12</sup> = 4096                                                | AI2 (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 <sup>13</sup> = 8192  |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |
| AI3 (V ON)                      | 2 <sup>14</sup> = 16384                                               | Velocidad lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 <sup>15</sup> = 32768 |                   |            |           |                                 |                    |                                      |                    |                       |                    |                          |                    |                            |                     |                              |                     |                           |                     |                      |                      |                       |                      |                              |                      |                       |                        |                       |                        |            |                        |            |                        |            |                         |                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |        |

| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nombre                                                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |            |            | Valor por defecto | Mod.                                 | Dirección          |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|---|--------|
| F10.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Configuración de parámetros de visualización 2 en estado de operación | <table><tr><th>Parámetros</th><th>DEC</th><th>Parámetros</th><th>DEC</th></tr><tr><td>Numero de segmento actual del PLC</td><td>2<sup>0</sup> = 1</td><td>Valor de conteo de pulsos</td><td>2<sup>1</sup> = 2</td></tr><tr><td>Valor de longitud</td><td>2<sup>2</sup> = 4</td><td>Valor de ajuste de par (% ON)</td><td>2<sup>3</sup> = 8</td></tr><tr><td>Frecuencia de pulsos DI5</td><td>2<sup>4</sup> = 16</td><td>Velocidad de carga</td><td>2<sup>5</sup> = 32</td></tr><tr><td>Temperatura del IGBT</td><td>2<sup>6</sup> = 64</td><td>Voltaje de entrada de CA</td><td>2<sup>7</sup> = 128</td></tr><tr><td>Velocidad de retroalimentación del encoder</td><td>2<sup>8</sup> = 256</td><td>Reserva</td><td>—</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Parámetros              | DEC        | Parámetros | DEC               | Numero de segmento actual del PLC    | 2 <sup>0</sup> = 1 | Valor de conteo de pulsos    | 2 <sup>1</sup> = 2 | Valor de longitud     | 2 <sup>2</sup> = 4 | Valor de ajuste de par (% ON)   | 2 <sup>3</sup> = 8 | Frecuencia de pulsos DI5 | 2 <sup>4</sup> = 16 | Velocidad de carga    | 2 <sup>5</sup> = 32 | Temperatura del IGBT  | 2 <sup>6</sup> = 64 | Voltaje de entrada de CA     | 2 <sup>7</sup> = 128 | Velocidad de retroalimentación del encoder | 2 <sup>8</sup> = 256 | Reserva    | —                    | Cuando el convertidor está en funcionamiento, los parámetros especificados en F10.02 deben visualizarse. Solo es necesario sumar los valores decimales correspondientes a todos los parámetros a mostrar e introducir el resultado en F10.02. |                        |                   |                        | 0                         | ○                      | 0x0A02                            |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       | Parámetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DEC                     | Parámetros | DEC        |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Numero de segmento actual del PLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 <sup>0</sup> = 1                                                    | Valor de conteo de pulsos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 <sup>1</sup> = 2      |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Valor de longitud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 <sup>2</sup> = 4                                                    | Valor de ajuste de par (% ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 <sup>3</sup> = 8      |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Frecuencia de pulsos DI5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 <sup>4</sup> = 16                                                   | Velocidad de carga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 <sup>5</sup> = 32     |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Temperatura del IGBT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 <sup>6</sup> = 64                                                   | Voltaje de entrada de CA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 <sup>7</sup> = 128    |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Velocidad de retroalimentación del encoder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 <sup>8</sup> = 256                                                  | Reserva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —                       |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0 ~ 65535<br/>BIT0: Etapa actual PLC<br/>BIT1: Valor de conteo de pulsos<br/>BIT2: Valor de longitud<br/>BIT3: Valor de ajuste de par (%)<br/>BIT4: Frecuencia DI5 (pulsos)<br/>BIT5: Velocidad de carga<br/>BIT6: Temperatura IGBT<br/>BIT7: Voltaje de entrada AC<br/>BIT8: Velocidad de retroalimentación del encoder<br/>BIT9~BIT15: Reservado</p> <p><b>Nota:</b> Para visualizar los parámetros anteriores, sume el valor decimal correspondiente e introdúzcalo en este parámetro</p> |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| F10.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Reservado                                                             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |            |            | —                 | —                                    | —                  |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| F10.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Configuración de parámetros de visualización en estado de paro        | <table><tr><th>Parámetros</th><th>DEC</th><th>Parámetros</th><th>DEC</th></tr><tr><td>Frecuencia de consigna (Hz variable)</td><td>2<sup>0</sup> = 1</td><td>Velocidad del motor (rpm ON)</td><td>2<sup>1</sup> = 2</td></tr><tr><td>Voltaje de bus (V ON)</td><td>2<sup>2</sup> = 4</td><td>Voltaje de entrada de CA (V ON)</td><td>2<sup>3</sup> = 8</td></tr><tr><td>Estado de terminal DI</td><td>2<sup>4</sup> = 16</td><td>Estado de terminal DO</td><td>2<sup>5</sup> = 32</td></tr><tr><td>Referencia PID (% ON)</td><td>2<sup>6</sup> = 64</td><td>Retroalimentación PID (% ON)</td><td>2<sup>7</sup> = 128</td></tr><tr><td>AI1 (V ON)</td><td>2<sup>8</sup> = 256</td><td>AI2 (V ON)</td><td>2<sup>9</sup> = 512</td></tr><tr><td>AI3 (V ON)</td><td>2<sup>10</sup> = 1024</td><td>Valor de longitud</td><td>2<sup>11</sup> = 2048</td></tr><tr><td>Valor de conteo de pulsos</td><td>2<sup>12</sup> = 4096</td><td>Número de segmento actual del PLC</td><td>2<sup>13</sup> = 8192</td></tr><tr><td>Velocidad de carga</td><td>2<sup>14</sup> = 16384</td><td>Frecuencia de pulsos DI5</td><td>2<sup>15</sup> = 32768</td></tr></table> | Parámetros              | DEC        | Parámetros | DEC               | Frecuencia de consigna (Hz variable) | 2 <sup>0</sup> = 1 | Velocidad del motor (rpm ON) | 2 <sup>1</sup> = 2 | Voltaje de bus (V ON) | 2 <sup>2</sup> = 4 | Voltaje de entrada de CA (V ON) | 2 <sup>3</sup> = 8 | Estado de terminal DI    | 2 <sup>4</sup> = 16 | Estado de terminal DO | 2 <sup>5</sup> = 32 | Referencia PID (% ON) | 2 <sup>6</sup> = 64 | Retroalimentación PID (% ON) | 2 <sup>7</sup> = 128 | AI1 (V ON)                                 | 2 <sup>8</sup> = 256 | AI2 (V ON) | 2 <sup>9</sup> = 512 | AI3 (V ON)                                                                                                                                                                                                                                    | 2 <sup>10</sup> = 1024 | Valor de longitud | 2 <sup>11</sup> = 2048 | Valor de conteo de pulsos | 2 <sup>12</sup> = 4096 | Número de segmento actual del PLC | 2 <sup>13</sup> = 8192 | Velocidad de carga | 2 <sup>14</sup> = 16384 | Frecuencia de pulsos DI5 | 2 <sup>15</sup> = 32768 | Cuando el convertidor está en funcionamiento, los parámetros especificados en F10.04 deben visualizarse. Solo es necesario sumar los valores decimales correspondientes a todos los parámetros a mostrar e introducir el resultado en F10.04. |  |  |  | 7 | ○ | 0x0A04 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       | Parámetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DEC                     | Parámetros | DEC        |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Frecuencia de consigna (Hz variable)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 <sup>0</sup> = 1                                                    | Velocidad del motor (rpm ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 <sup>1</sup> = 2      |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Voltaje de bus (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 <sup>2</sup> = 4                                                    | Voltaje de entrada de CA (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 <sup>3</sup> = 8      |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Estado de terminal DI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 <sup>4</sup> = 16                                                   | Estado de terminal DO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 <sup>5</sup> = 32     |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Referencia PID (% ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 <sup>6</sup> = 64                                                   | Retroalimentación PID (% ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 <sup>7</sup> = 128    |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| AI1 (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 <sup>8</sup> = 256                                                  | AI2 (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 <sup>9</sup> = 512    |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| AI3 (V ON)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 <sup>10</sup> = 1024                                                | Valor de longitud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 <sup>11</sup> = 2048  |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Valor de conteo de pulsos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 <sup>12</sup> = 4096                                                | Número de segmento actual del PLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 <sup>13</sup> = 8192  |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| Velocidad de carga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 <sup>14</sup> = 16384                                               | Frecuencia de pulsos DI5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 <sup>15</sup> = 32768 |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |
| <p><b>Rango de ajuste:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |            |            |                   |                                      |                    |                              |                    |                       |                    |                                 |                    |                          |                     |                       |                     |                       |                     |                              |                      |                                            |                      |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                   |                        |                           |                        |                                   |                        |                    |                         |                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |   |   |        |

| Código        | Nombre                                                          | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                                 | 0 ~ 65535<br>BIT0: Frecuencia de referencia (Hz)<br>BIT1: Velocidad del motor (rpm)<br>BIT2: Voltaje de bus (V)<br>BIT3: Voltaje de entrada AC<br>BIT4: Estado de terminal de entrada<br>BIT5: Estado de terminal de salida<br>BIT6: Referencia PID (%)<br>BIT7: Realimentación PID (%)<br>BIT8: AI1 (V)<br>BIT9: AI2 (V)<br>BIT10: AI3 (V)<br>BIT11: Valor de longitud<br>BIT12: Valor de conteo de pulsos<br>BIT13: Etapa actual PLC<br>BIT14: Velocidad de carga<br>BIT15: Frecuencia DI5 (pulsos)<br><b>Nota:</b> Para visualizar los parámetros anteriores, sume el valor decimal correspondiente e introdúzcalo en este parámetro |                   |      |           |
| <b>F10.05</b> | Reservado                                                       | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                 | —    | 0x0A05    |
| <b>F10.06</b> | Monitoreo auxiliar                                              | Este parámetro se utiliza para configurar los parámetros que se muestran en el display digital del panel de control. Los parámetros visualizados deben ser consistentes con la numeración de los grupos de parámetros F99.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                 | ○    | 0x0A06    |
| <b>F10.07</b> | Reservado                                                       | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                 | —    | —         |
| <b>F10.08</b> | Reservado                                                       | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                 | —    | —         |
| <b>F10.09</b> | Coeficiente de visualización de velocidad de carga              | Cuando se requiere la visualización de la velocidad de carga, la relación correspondiente entre la frecuencia de salida del variador y la velocidad de carga puede ajustarse mediante F10.09, y el número de decimales mostrado en la velocidad de carga puede configurarse mediante F10.10. Con estos dos parámetros, el usuario puede ajustar el valor mostrado de la velocidad de carga y la posición del punto decimal correspondiente a la frecuencia de salida.                                                                                                                                                                   | 1.000             | ○    | 0x0A09    |
| <b>F10.10</b> | Número de decimales para la visualización de velocidad de carga | <b>Rango de ajuste:</b><br>F10.09: 0.001 ~ 65.000<br>F10.10:<br>0: Sin decimales<br>1: Un decimal<br>2: Dos decimales<br>3: Tres decimales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0                 | ○    | 0x0A0A    |

| F11Terminales de entrada digital |                                                           |                 |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----------|
| Código                           | Nombre                                                    | Rango de ajuste |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod.   | Dirección |
| F11.00                           | Selección de función terminal DI1                         | Valor de ajuste | Función                                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                      | 1                 | X      | 0x0B00    |
|                                  |                                                           | 0               | Sin función                                    | Aun si existe señal de entrada, el variador de CA permanece sin cambio. El terminal no utilizado se configura como "Sin función" para evitar acciones incorrectas.                                                                               |                   |        |           |
| F11.01                           | Selección de función terminal DI2                         | 1               | Operación de giro hacia adelante               | Mediante el terminal externo se controla la operación en sentido adelante del variador de CA.                                                                                                                                                    | 2                 | X      | 0x0B01    |
| F11.02                           | Selección de función terminal DI3                         | 2               | Operación de giro en reversa                   | Mediante el terminal externo se controla la operación en sentido reversa del variador de CA.                                                                                                                                                     |                   |        |           |
| F11.03                           | Selección de función terminal DI4                         | 3               | Operación de control de 3 hilos                | Existen control de dos hilos y de tres hilos para avance (FWD) y reversa (REV). En el caso de control de tres hilos, se habilita el terminal de control de tres hilos. Para más detalles, consulte F11.13 (modo de control de terminal FWD/REV). | 4                 | X      | 0x0B02    |
| F11.04                           | Selección de función terminal DI5                         |                 |                                                | 12                                                                                                                                                                                                                                               | X                 | 0x0B03 |           |
| F11.05                           | Selección de función terminal DI6 (tarjeta de expansión)  | 4               | Jog hacia adelante                             | Frecuencia de jog, tiempo de aceleración y desaceleración de jog, ver F01.11, F03.08, F03.09.                                                                                                                                                    | 0                 | X      | 0x0B04    |
|                                  |                                                           | 5               | Jog en reversa                                 | Frecuencia de jog, tiempo de aceleración y desaceleración de jog, ver F01.11, F03.08, F03.09.                                                                                                                                                    | 0                 | X      | 0x0B05    |
| F11.06                           | Selección de función terminal DI7 (tarjeta de expansión)  | 6               | Paro por inercia (coast)                       | El variador de CA deja de entregar salida y el motor no es controlado. Se utiliza para cargas de alta inercia sin requerimientos de tiempo de paro.                                                                                              | 0                 | X      | 0x0B06    |
| F11.07                           | Selección de función terminal DI8 (tarjeta de expansión)  | 7               | Terminal de paro externo 1                     | En control por panel, el terminal configurado con esta función puede detener el variador, equivalente a la tecla STOP del panel de operación.                                                                                                    | 0                 | X      | 0x0B07    |
| F11.08                           | Selección de función terminal DI9 (tarjeta de expansión)  | 8               | Terminal de paro externo 2                     | Esta función permite que el variador desacelere hasta paro en cualquier modo de control (panel, terminal o comunicación). En este caso, el tiempo de desaceleración es F03.07.                                                                   | 0                 | X      | 0x0B08    |
| F11.09                           | Selección de función terminal DI10 (tarjeta de expansión) | 9               | Frenado por inyección de CC inmediato          | Cuando el terminal configurado con esta función se activa, el variador conmuta directamente a estado de frenado por inyección de C.C.                                                                                                            | 0                 | X      | 0x0B09    |
|                                  |                                                           | 10              | Frenado por inyección de CC con desaceleración | Cuando el terminal configurado con esta función se activa, el variador desacelera hasta la frecuencia de frenado por inyección de CC (F02.10) y posteriormente conmuta a dicho estado.                                                           |                   |        |           |
|                                  |                                                           | 11              | Pausa de operación                             | El variador se desacelera hasta paro, pero todos los parámetros de operación se mantienen en memoria (como parámetros PLC, frecuencia de                                                                                                         |                   |        |           |

|  |  |    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|--|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |    |                                               | oscilación y PID). Al desaparecer la señal, el variador retoma el estado previo al paro.                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|  |  | 12 | Reset de falla                                | Misma función que la tecla STOP/RESET del teclado, utilizada para restablecimiento remoto de fallas.                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|  |  | 13 | Conmutación de comando 1                      | Si la fuente de comando es control por terminal (F02.00 = 1,2), este terminal permite cambiar entre control por terminal y panel. Si la fuente de comando es comunicación (F02.00 = 3,4), permite cambiar entre comunicación y panel de operación.                                                               |  |  |  |
|  |  | 14 | Conmutación de comando 2                      | El terminal configurado con esta función se utiliza para conmutar entre control por terminal y control por comunicación. Si la fuente de comando es control por terminal, el variador conmuta a control por comunicación después de que el terminal se active.                                                   |  |  |  |
|  |  | 15 | Conmutación de referencia de frecuencia       | El terminal configurado con esta función se utiliza para conmutar entre dos canales de referencia de frecuencia según la configuración en F01.04.                                                                                                                                                                |  |  |  |
|  |  | 16 | Terminal UP                                   | Los terminales configurados con esta función se utilizan para incrementar la referencia de frecuencia mediante un terminal DI externo, o cuando la fuente de frecuencia es ajuste digital.                                                                                                                       |  |  |  |
|  |  | 17 | Terminal DOWN                                 | Los terminales configurados con esta función se utilizan para disminuir la referencia de frecuencia mediante un terminal DI externo, o cuando la fuente de frecuencia es ajuste digital.                                                                                                                         |  |  |  |
|  |  | 18 | Borrado de ajuste UP/DOWN (incluye tecla +/-) | Si la fuente de frecuencia es ajuste digital, el terminal configurado con esta función se utiliza para borrar la modificación realizada mediante UP/DOWN o las teclas de incremento/decremento del panel, restableciendo la referencia de frecuencia al valor de F01.04.                                         |  |  |  |
|  |  | 19 | Terminal de velocidad multietapa 1            | Mediante la combinación de los cuatro terminales, el estado digital puede lograr 16 configuraciones de velocidad.<br>Nota: el terminal multietapa 1 es de orden bajo, el terminal multietapa 4 es de orden alto.<br><br>Terminal MS 4: BIT3<br>Terminal MS 3: BIT2<br>Terminal MS 2: BIT1<br>Terminal MS 1: BIT0 |  |  |  |
|  |  | 20 | Terminal de velocidad multietapa 2            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|  |  | 21 | Terminal de velocidad multietapa 3            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|  |  | 22 | Terminal de velocidad multietapa 4            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|  |  | 23 | Reset de estado PLC                           | Reinicia el proceso PLC simple y borra la información previa de estado en memoria.                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |



|    |                               |                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43 | Prohibición de control de par | Cuando el terminal configurado con esta función se activa, el control de par se deshabilita y el variador pasa a operar en control de velocidad. |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Terminal 2 | Terminal 1 | Selección Dec/Acc   | Parámetros correspondientes |
|------------|------------|---------------------|-----------------------------|
| OFF        | OFF        | Tiempo de Dec/Acc 1 | F03.00 / F03.01             |
| OFF        | ON         | Tiempo de Dec/Acc 2 | F03.02 / F03.03             |
| ON         | OFF        | Tiempo de Dec/Acc 3 | F03.04 / F03.05             |
| ON         | ON         | Tiempo de Dec/Acc 4 | F03.06 / F03.07             |

Tabla F11.09- Opciones de ajuste en parámetros 36, 37.

**Rango de ajuste:**

0: Sin función

1: Adelante

2: Reversa

3: Operación de control a tres hilos

4: JOG adelante

5: JOG reversa

6: Paro libre (coast)

7: Paro externo terminal 1

8: Paro externo terminal 2 (tiempo de desaceleración 4)

9: Frenado inmediato por inyección DC

10: Frenado por inyección DC durante desaceleración

11: Pausa de marcha

12: Reset de falla

13: Cambio de comando 1

14: Cambio de comando 2

15: Cambio de referencia de frecuencia

16: Incremento por terminal (UP)

17: Decremento por terminal (DOWN)

18: Borrado de ajuste UP/DOWN (incluye ajuste de teclas)

19: Velocidad multi-etapa K1

20: Velocidad multi-etapa K2

21: Velocidad multi-etapa K3

22: Velocidad multi-etapa K4

23: Reset de estado PLC

24: Cambio de parámetros PID

25: Cambio de segundo conjunto PID

26: Inversión de acción PID

27: Pausa PID

28: Entrada de pulsos (solo válida para DI5)

29: Pausa de oscilación

30: Entrada de contador

31: Reset de contador

32: Entrada de conteo de longitud

33: Reset de longitud

34: Borrar tiempo de operación actual

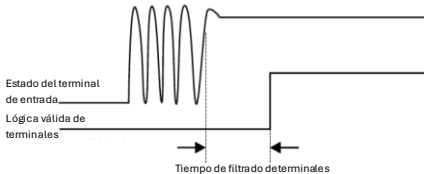
35: Prohibición de reversa

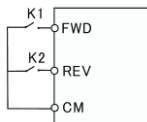
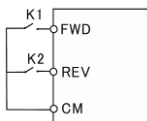
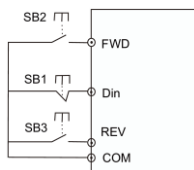
36: Tiempo ACC/DEC 1

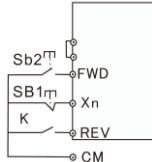
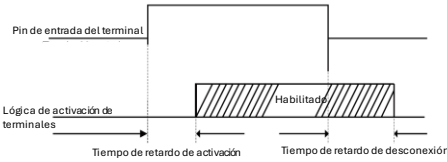
37: Tiempo ACC/DEC 2

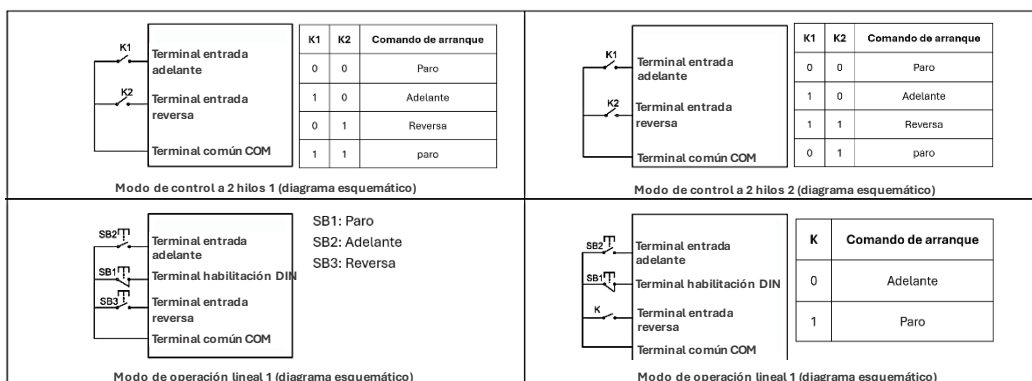
38: Deshabilitar ACC/DEC

39: Falla externa 1

| Código     | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valor por defecto | Mod.     | Dirección     |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
|------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|---------------|----------|-----|-----------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------|----------|-----|-----------------------------------------|-------|-----|-----------------------------------------|------------|-----|-----------------------------------------|----------|----------|---------------|----------|-----|-----------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------|----------|-----|-----------------------------------------|-------|-----|-----------------------------------------|------------|------|-----------------------------------------|-------|---|--------|
|            |                                       | 40: Falla externa 2<br>41: Conmutación motor 1/2<br>42: Conmutación control velocidad/par<br>43: Prohibición de control de par                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| F11.10     | Tiempo de filtrado de entrada digital | <p>Configura el tiempo de filtrado de muestreo de los terminales DI1~DI10. En condiciones de alta perturbación, este parámetro debe incrementarse para evitar activaciones erróneas.</p> <div></div> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.000 ~ 1.000 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.010 s           | ○        | 0x0B0A        |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| F11.11     | Selección de modo activo DI 1         | Estos dos parámetros de función establecen el modo activo de los terminales DI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 00000             | X        | 0x0B0B        |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| F11.12     | Selección de modo activo DI 2         | <p>Lógica positiva: Si se aplica un nivel de voltaje alto al terminal DI, la señal DI se considera activa. Es decir, el terminal DI se activa cuando está conectado a COM, y se desactiva cuando está desconectado de COM.</p> <p>Lógica negativa: Si se aplica un nivel de voltaje bajo al terminal DI, la señal DI se considera activa. Es decir, el terminal DI se activa cuando está desconectado de COM, y se desactiva cuando está conectado a COM</p> <table border="1"><caption>F11.11 establece la selección de polaridad para DI1-DI5</caption><thead><tr><th>Posición</th><th>Terminal</th><th>Configuración</th></tr></thead><tbody><tr><td>Unidades</td><td>DI1</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Decenas</td><td>DI2</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Centenas</td><td>DI3</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Miles</td><td>DI4</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Diez miles</td><td>DI5</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr></tbody></table> <table border="1"><caption>F11.12 establece la selección de polaridad para DI6-DI10</caption><thead><tr><th>Posición</th><th>Terminal</th><th>Configuración</th></tr></thead><tbody><tr><td>Unidades</td><td>DI6</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Decenas</td><td>DI7</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Centenas</td><td>DI8</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Miles</td><td>DI9</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr><tr><td>Diez miles</td><td>DI10</td><td>0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa</td></tr></tbody></table> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F11.11:<br/>0: Lógica positiva<br/>1: Lógica negativa</p> | Posición          | Terminal | Configuración | Unidades | DI1 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Decenas | DI2 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Centenas | DI3 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Miles | DI4 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Diez miles | DI5 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Posición | Terminal | Configuración | Unidades | DI6 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Decenas | DI7 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Centenas | DI8 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Miles | DI9 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | Diez miles | DI10 | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa | 00000 | X | 0x0B0C |
| Posición   | Terminal                              | Configuración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Unidades   | DI1                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Decenas    | DI2                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Centenas   | DI3                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Miles      | DI4                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Diez miles | DI5                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Posición   | Terminal                              | Configuración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Unidades   | DI6                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Decenas    | DI7                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Centenas   | DI8                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Miles      | DI9                                   | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |
| Diez miles | DI10                                  | 0: Lógica positiva / 1: Lógica negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |     |                                         |          |          |               |          |     |                                         |         |     |                                         |          |     |                                         |       |     |                                         |            |      |                                         |       |   |        |

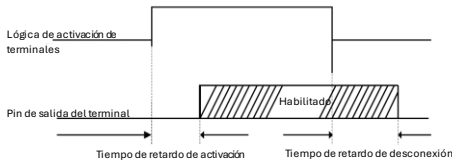
| Código | Nombre                           | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección         |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
|--------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-------------------|---|---|------|---|---|---------------------|---|---|-----------------|----|----|-------------------|---|---|------|---|---|---------------------|---|---|-----------------|---|---|------|---|---|--------|
|        |                                  | <b>Unidades:</b> modo activo DI1<br><b>Decenas:</b> modo activo DI2<br><b>Centenas:</b> modo activo DI3<br><b>Miles:</b> modo activo DI4<br><b>Decenas de millar:</b> modo activo DI5<br><br>F11.12:<br>0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa<br><br><b>Unidades:</b> modo activo DI6<br><b>Decenas:</b> modo activo DI7<br><b>Centenas:</b> modo activo DI8<br><b>Miles:</b> modo activo DI9<br><b>Decenas de millar:</b> modo activo DI10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| F11.13 | Modo de operación por terminales | <p>Este parámetro define cuatro modos diferentes para controlar la operación del variador a través del terminal externo.</p> <p>Control a 2 hilos 1: Este es el modo más comúnmente utilizado. El giro hacia adelante/reversa del motor está determinado por las órdenes de los terminales FWD y REV.</p> <table><thead><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Comando de marcha</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>Paro</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Giro hacia adelante</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Giro en reversa</td></tr></tbody></table>  <p>Control a 2 hilos 2: Cuando se adopta este modo, el terminal REV se habilita. La dirección se determina por el estado del terminal FWD.</p> <table><thead><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Comando de marcha</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>Paro</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Giro hacia adelante</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Giro en reversa</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Paro</td></tr></tbody></table>  <p>Control a 3 hilos 1: En este modo, el terminal DI se habilita, y la dirección es controlada respectivamente por los terminales FWD y REV. Sin embargo, el pulso se habilita al desconectar la señal del terminal DI cuando el variador está detenido.</p> <div><div><p>SB1: Botón de paro</p><p>SB2: Botón de giro adelante</p><p>SB3: Botón de giro reversa</p></div></div> | K1                | K2   | Comando de marcha | 0 | 0 | Paro | 1 | 0 | Giro hacia adelante | 0 | 1 | Giro en reversa | K1 | K2 | Comando de marcha | 0 | 0 | Paro | 1 | 0 | Giro hacia adelante | 1 | 1 | Giro en reversa | 0 | 1 | Paro | 0 | X | 0x0B0D |
| K1     | K2                               | Comando de marcha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 0      | 0                                | Paro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 1      | 0                                | Giro hacia adelante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 0      | 1                                | Giro en reversa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| K1     | K2                               | Comando de marcha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 0      | 0                                | Paro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 1      | 0                                | Giro hacia adelante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 1      | 1                                | Giro en reversa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |
| 0      | 1                                | Paro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |      |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |    |    |                   |   |   |      |   |   |                     |   |   |                 |   |   |      |   |   |        |

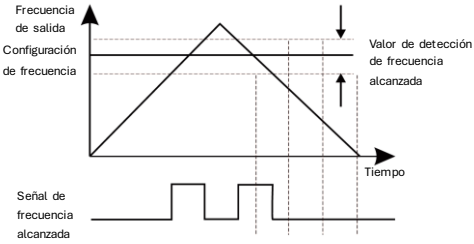
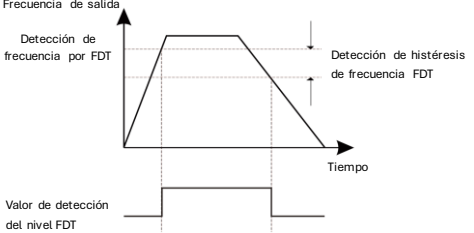
| Código | Nombre                                                    | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor por defecto | Mod.                         | Dirección |                     |   |                 |  |  |  |
|--------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-----------|---------------------|---|-----------------|--|--|--|
|        |                                                           | <p>Control a 3 hilos 2: En este modo, el terminal DI se habilita y el comando de marcha se da mediante FWD (por pulso). La dirección se determina por el estado de REV. El comando de paro se realiza al desconectar la señal del terminal DI.</p> <table border="1"><thead><tr><th>K</th><th>Selección de sentido de giro</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>Giro hacia adelante</td></tr><tr><td>1</td><td>Giro en reversa</td></tr></tbody></table> <p>SB1: Botón de paro</p> <p>SB2: Botón de arranque</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Control a 2 hilos 1<br/>1: Control a 2 hilos 2<br/>2: Control a 3 hilos 1<br/>3: Control a 3 hilos 2</p> | K                 | Selección de sentido de giro | 0         | Giro hacia adelante | 1 | Giro en reversa |  |  |  |
| K      | Selección de sentido de giro                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                              |           |                     |   |                 |  |  |  |
| 0      | Giro hacia adelante                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                              |           |                     |   |                 |  |  |  |
| 1      | Giro en reversa                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                              |           |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.14 | Velocidad de incremento/decremento por terminal (UP/DOWN) | <p>Este parámetro se utiliza para configurar el tamaño de paso del ajuste de frecuencia UP/DOWN. El tamaño de paso se define como el cambio de frecuencia por segundo.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.001 Hz/s ~ 65.000 Hz/s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.000 Hz          | ○                            | 0x0B0E    |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.15 | Retardo de activación del terminal DI1                    | <p>El código de función define el tiempo de retardo correspondiente del terminal de entrada programable durante el cambio de nivel desde el estado activo hasta la desconexión.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F11.15: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>F11.16: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>F11.17: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>F11.18: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>F11.19: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>F11.20: 0.0 ~ 3600.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.0 s             | X                            | 0x0B0F    |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.16 | Retardo de desactivación del terminal DI1                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0 s             | X                            | 0x0B10    |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.17 | Retardo de activación del terminal DI2                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0 s             | X                            | 0x0B11    |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.18 | Retardo de desactivación del terminal DI2                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0 s             | X                            | 0x0B12    |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.19 | Retardo de activación del terminal DI3                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0 s             | X                            | 0x0B13    |                     |   |                 |  |  |  |
| F11.20 | Retardo de desactivación del terminal DI3                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0 s             | X                            | 0x0B14    |                     |   |                 |  |  |  |

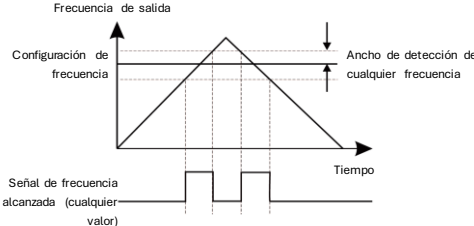
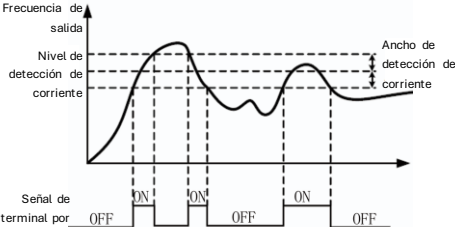


| F12 Terminales de salida digitales |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|---|--------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|--------------------------------------|----|------------------------|---------------------------------------|----|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|--------|
| Código                             | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | Valor por defecto            | Mod.                                                                                                                                                                    | Dirección |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| F12.00                             | Salida HDO                            | Rango de ajuste:<br>0: Salida de pulsos de alta velocidad por colector abierto<br>(ver F15.02 para más detalles)<br>1: Salida por colector abierto (ver F12.02 para más detalles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | 0                            | ○                                                                                                                                                                       | 0x0C00    |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| F12.01                             | Salida DO1                            | <table><tr><th>Valor de ajuste</th><th>Función</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0</td><td>Inválido</td><td>Terminal de salida sin ninguna función.</td></tr><tr><td>1</td><td>En operación</td><td>Cuando el variador de CA está en operación, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.</td></tr><tr><td>2</td><td>Operación en avance</td><td>Cuando el variador de CA opera en sentido adelante, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor de ajuste | Función                      | Descripción                                                                                                                                                             | 0         | Inválido                              | Terminal de salida sin ninguna función.                                                                                | 1  | En operación                          | Cuando el variador de CA está en operación, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                                                                                      | 2  | Operación en avance               | Cuando el variador de CA opera en sentido adelante, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                                               |        | 0         | ○ | 0x0C01 |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| Valor de ajuste                    | Función                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 0                                  | Inválido                              | Terminal de salida sin ninguna función.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 1                                  | En operación                          | Cuando el variador de CA está en operación, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 2                                  | Operación en avance                   | Cuando el variador de CA opera en sentido adelante, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| F12.02                             | Salida HDO                            | <table><tr><td>3</td><td>Operación en reversa</td><td>Cuando el variador de CA opera en sentido reversa, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.</td></tr><tr><td>4</td><td>Operación en jog</td><td>Cuando el variador de CA opera en modo jog, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.</td></tr><tr><td>5</td><td>Operación a velocidad cero</td><td>Cuando la frecuencia de salida y la frecuencia de referencia son cero, se activa la señal de salida ON.</td></tr><tr><td>6</td><td>Listo para operación</td><td>La alimentación del circuito principal y de control está establecida y la función de protección no está activa; cuando el variador está en estado de operación, se activa la señal de salida ON.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3               | Operación en reversa         | Cuando el variador de CA opera en sentido reversa, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                       | 4         | Operación en jog                      | Cuando el variador de CA opera en modo jog, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                             | 5  | Operación a velocidad cero            | Cuando la frecuencia de salida y la frecuencia de referencia son cero, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                         | 6  | Listo para operación              | La alimentación del circuito principal y de control está establecida y la función de protección no está activa; cuando el variador está en estado de operación, se activa la señal de salida ON. |        | 0         | ○ | 0x0C02 |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 3                                  | Operación en reversa                  | Cuando el variador de CA opera en sentido reversa, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 4                                  | Operación en jog                      | Cuando el variador de CA opera en modo jog, hay salida de frecuencia y señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 5                                  | Operación a velocidad cero            | Cuando la frecuencia de salida y la frecuencia de referencia son cero, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 6                                  | Listo para operación                  | La alimentación del circuito principal y de control está establecida y la función de protección no está activa; cuando el variador está en estado de operación, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| F12.03                             | Salida de relé T1                     | <table><tr><td>7</td><td>Falla del variador</td><td>Cuando el variador de CA presenta una falla, se activa la señal de salida ON.</td></tr><tr><td>8</td><td>Prealarma de sobrecarga del variador</td><td>El terminal configurado con esta función se activa 10 s antes de que el variador ejecute la protección por sobrecarga.</td></tr><tr><td>9</td><td>Prealarma de sobrecarga del motor</td><td>El variador evalúa la prealarma de sobrecarga del motor según el umbral configurado antes de ejecutar la protección. Si se excede el umbral, el terminal se activa. Para parámetros de sobrecarga del motor, ver F29.02-F29.06.</td></tr><tr><td>10</td><td>Prealarma de carga baja</td><td>Cuando la carga del variador está en el punto de advertencia inferior y se cumple el tiempo de advertencia, se activa la señal de salida ON. Ver F29.07-F29.11 para más detalles.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7               | Falla del variador           | Cuando el variador de CA presenta una falla, se activa la señal de salida ON.                                                                                           | 8         | Prealarma de sobrecarga del variador  | El terminal configurado con esta función se activa 10 s antes de que el variador ejecute la protección por sobrecarga. | 9  | Prealarma de sobrecarga del motor     | El variador evalúa la prealarma de sobrecarga del motor según el umbral configurado antes de ejecutar la protección. Si se excede el umbral, el terminal se activa. Para parámetros de sobrecarga del motor, ver F29.02-F29.06. | 10 | Prealarma de carga baja           | Cuando la carga del variador está en el punto de advertencia inferior y se cumple el tiempo de advertencia, se activa la señal de salida ON. Ver F29.07-F29.11 para más detalles.                |        | 1         | ○ | 0x0C03 |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 7                                  | Falla del variador                    | Cuando el variador de CA presenta una falla, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 8                                  | Prealarma de sobrecarga del variador  | El terminal configurado con esta función se activa 10 s antes de que el variador ejecute la protección por sobrecarga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 9                                  | Prealarma de sobrecarga del motor     | El variador evalúa la prealarma de sobrecarga del motor según el umbral configurado antes de ejecutar la protección. Si se excede el umbral, el terminal se activa. Para parámetros de sobrecarga del motor, ver F29.02-F29.06.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 10                                 | Prealarma de carga baja               | Cuando la carga del variador está en el punto de advertencia inferior y se cumple el tiempo de advertencia, se activa la señal de salida ON. Ver F29.07-F29.11 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| F12.04                             | Salida de relé T2                     | <table><tr><td>11</td><td>Frecuencia alcanzada</td><td>Cuando la frecuencia de operación está dentro de un rango determinado respecto a la frecuencia objetivo, se activa la señal de salida ON. Ver F12.17 para más detalles.</td></tr><tr><td>12</td><td>Alcance de frecuencia límite superior</td><td>Cuando la frecuencia de operación alcanza la frecuencia límite superior, se activa la señal de salida ON.</td></tr><tr><td>13</td><td>Alcance de frecuencia límite inferior</td><td>Cuando la frecuencia de operación alcanza el límite inferior, el terminal se activa. Cuando el variador está detenido, el terminal se desactiva.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11              | Frecuencia alcanzada         | Cuando la frecuencia de operación está dentro de un rango determinado respecto a la frecuencia objetivo, se activa la señal de salida ON. Ver F12.17 para más detalles. | 12        | Alcance de frecuencia límite superior | Cuando la frecuencia de operación alcanza la frecuencia límite superior, se activa la señal de salida ON.              | 13 | Alcance de frecuencia límite inferior | Cuando la frecuencia de operación alcanza el límite inferior, el terminal se activa. Cuando el variador está detenido, el terminal se desactiva.                                                                                |    | 7                                 | ○                                                                                                                                                                                                | 0x0C04 |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 11                                 | Frecuencia alcanzada                  | Cuando la frecuencia de operación está dentro de un rango determinado respecto a la frecuencia objetivo, se activa la señal de salida ON. Ver F12.17 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 12                                 | Alcance de frecuencia límite superior | Cuando la frecuencia de operación alcanza la frecuencia límite superior, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 13                                 | Alcance de frecuencia límite inferior | Cuando la frecuencia de operación alcanza el límite inferior, el terminal se activa. Cuando el variador está detenido, el terminal se desactiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| F12.05                             | Selección de salida de relé T3        | <table><tr><td>14</td><td>Detección de frecuencia FDT1</td><td>Ver F12.18-F12.19 para más detalles.</td></tr><tr><td>15</td><td>Detección de frecuencia FDT2</td><td>Ver F12.20-F12.21 para más detalles.</td></tr><tr><td>16</td><td>Alcance de cualquier frecuencia 1</td><td>Ver F12.22-F12.23 para más detalles.</td></tr><tr><td>17</td><td>Alcance de cualquier frecuencia 2</td><td>Ver F12.24-F12.25 para más detalles.</td></tr><tr><td>18</td><td>Reservado</td><td>—</td></tr><tr><td>19</td><td>Finalización de etapa PLC simple</td><td>Cuando se completa la etapa actual del PLC simple, se activa la señal de salida.</td></tr><tr><td>20</td><td>Finalización de ciclo PLC simple</td><td>Cuando el PLC simple completa un ciclo, se activa la señal de salida.</td></tr><tr><td>21</td><td>Estado de reposo PID</td><td>Cuando el variador entra en estado de reposo del PID, se activa la señal de salida ON.</td></tr><tr><td>22</td><td>Alcance de corriente 1</td><td>Ver F12.28-F12.29 para más detalles.</td></tr><tr><td>23</td><td>Alcance de corriente 2</td><td>Ver F12.30-F12.312 para más detalles.</td></tr><tr><td>24</td><td>Estado de carga</td><td>Si la corriente de salida supera la corriente nominal *F12.26, la salida es válida; si es menor que la corriente nominal *F12.27, la salida es inválida y permanece entre ambos valores.</td></tr><tr><td>25</td><td>Alcance de valor de</td><td>Cuando el valor excede el valor configurado en F20.08, se activa la señal de salida ON.</td></tr></table> | 14              | Detección de frecuencia FDT1 | Ver F12.18-F12.19 para más detalles.                                                                                                                                    | 15        | Detección de frecuencia FDT2          | Ver F12.20-F12.21 para más detalles.                                                                                   | 16 | Alcance de cualquier frecuencia 1     | Ver F12.22-F12.23 para más detalles.                                                                                                                                                                                            | 17 | Alcance de cualquier frecuencia 2 | Ver F12.24-F12.25 para más detalles.                                                                                                                                                             | 18     | Reservado | — | 19     | Finalización de etapa PLC simple | Cuando se completa la etapa actual del PLC simple, se activa la señal de salida. | 20 | Finalización de ciclo PLC simple | Cuando el PLC simple completa un ciclo, se activa la señal de salida. | 21 | Estado de reposo PID | Cuando el variador entra en estado de reposo del PID, se activa la señal de salida ON. | 22 | Alcance de corriente 1 | Ver F12.28-F12.29 para más detalles. | 23 | Alcance de corriente 2 | Ver F12.30-F12.312 para más detalles. | 24 | Estado de carga | Si la corriente de salida supera la corriente nominal *F12.26, la salida es válida; si es menor que la corriente nominal *F12.27, la salida es inválida y permanece entre ambos valores. | 25 | Alcance de valor de | Cuando el valor excede el valor configurado en F20.08, se activa la señal de salida ON. |  | 0 | ○ | 0x0C05 |
| 14                                 | Detección de frecuencia FDT1          | Ver F12.18-F12.19 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 15                                 | Detección de frecuencia FDT2          | Ver F12.20-F12.21 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 16                                 | Alcance de cualquier frecuencia 1     | Ver F12.22-F12.23 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 17                                 | Alcance de cualquier frecuencia 2     | Ver F12.24-F12.25 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 18                                 | Reservado                             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 19                                 | Finalización de etapa PLC simple      | Cuando se completa la etapa actual del PLC simple, se activa la señal de salida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 20                                 | Finalización de ciclo PLC simple      | Cuando el PLC simple completa un ciclo, se activa la señal de salida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 21                                 | Estado de reposo PID                  | Cuando el variador entra en estado de reposo del PID, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 22                                 | Alcance de corriente 1                | Ver F12.28-F12.29 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 23                                 | Alcance de corriente 2                | Ver F12.30-F12.312 para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 24                                 | Estado de carga                       | Si la corriente de salida supera la corriente nominal *F12.26, la salida es válida; si es menor que la corriente nominal *F12.27, la salida es inválida y permanece entre ambos valores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |
| 25                                 | Alcance de valor de                   | Cuando el valor excede el valor configurado en F20.08, se activa la señal de salida ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                              |                                                                                                                                                                         |           |                                       |                                                                                                                        |    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |                                                                                                                                                                                                  |        |           |   |        |                                  |                                                                                  |    |                                  |                                                                       |    |                      |                                                                                        |    |                        |                                      |    |                        |                                       |    |                 |                                                                                                                                                                                          |    |                     |                                                                                         |  |   |   |        |

| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                              |                    | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                                                                                                                                              | conteo configurado |                   |      |           |
| 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alcance de valor de conteo definido   | Cuando el valor excede el valor configurado en F20.09, se activa la señal de salida ON.                                                                                      |                    |                   |      |           |
| 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Longitud alcanzada (configurada)      | Cuando la longitud real supera el valor configurado en F20.05, se activa la señal de salida ON.                                                                              |                    |                   |      |           |
| 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Longitud alcanzada (designada)        | Cuando la longitud real supera el valor configurado en F20.06, se activa la señal de salida ON.                                                                              |                    |                   |      |           |
| 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tiempo de operación alcanzado         | Cuando el tiempo total de operación del variador supera el valor configurado en F20.10, se activa la señal de salida ON.                                                     |                    |                   |      |           |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Salida virtual de comunicación MODBUS | La señal de salida se establece según el valor configurado por MODBUS (ON u OFF).                                                                                            |                    |                   |      |           |
| 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Salida DI1                            | Estado de salida DI1.                                                                                                                                                        |                    |                   |      |           |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Salida DI2                            | Estado de salida DI2.                                                                                                                                                        |                    |                   |      |           |
| 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Limitación de salida DI1              | Cuando el terminal DI1 está activo, el terminal de salida se activa inmediatamente. Después del tiempo de desconexión configurado, el terminal de salida se desactiva.       |                    |                   |      |           |
| 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Límite de entrada AI1 excedido        | El terminal se activa cuando la entrada AI1 es mayor que el valor configurado en F12.33 (límite superior) o menor que el valor configurado en F12.32 (límite inferior).      |                    |                   |      |           |
| 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Control de freno                      | Ver F12.34~F12.40 para más detalles.                                                                                                                                         |                    |                   |      |           |
| 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pérdida de retroalimentación PID      | Ver F19.27~F19.29 para más detalles.                                                                                                                                         |                    |                   |      |           |
| 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alarma de sobretensión del motor      | El terminal se activa cuando la temperatura del motor alcanza el valor configurado en F29.24 (umbral de advertencia). La temperatura del motor puede visualizarse en F99.33. |                    |                   |      |           |
| <div><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: No válido<br/>1: Variador en marcha<br/>2: Marcha adelante<br/>3: Marcha reversa<br/>4: Operación en JOG<br/>5: Operación a velocidad cero<br/>6: Listo para operación<br/>7: Falla del variador<br/>8: Prealarma de sobrecarga del variador<br/>9: Prealarma de sobrecarga del motor<br/>10: Prealarma de subtensión del variador<br/>11: Frecuencia alcanzada<br/>12: Límite superior de frecuencia alcanzado<br/>13: Límite inferior de frecuencia alcanzado<br/>14: Detección de frecuencia FDT1<br/>15: Detección de frecuencia FDT2<br/>16: Frecuencia 1 alcanzada<br/>17: Frecuencia 2 alcanzada<br/>18: Reservado<br/>19: Fin de etapa PLC<br/>20: Fin de ciclo PLC<br/>21: PID en reposo<br/>22: Corriente 1 alcanzada<br/>23: Corriente 2 alcanzada<br/>24: Estado de carga<br/>25: Valor de conteo configurado alcanzado<br/>26: Valor de conteo objetivo alcanzado<br/>27: Longitud configurada alcanzada<br/>28: Longitud objetivo-alcanzada<br/>29: Tiempo de operación configurado alcanzado</div> |                                       |                                                                                                                                                                              |                    |                   |      |           |

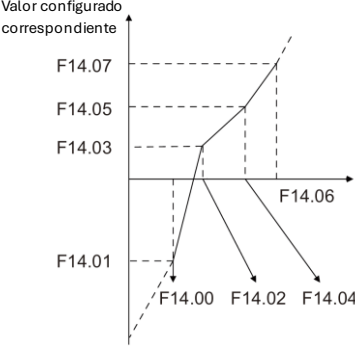
| Código                                                     | Nombre                            | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Valor por defecto                                          | Mod. | Dirección |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|----------|-----|---------|-----|----------|----|-------|----|------------|----|---|---|--------|
|                                                            |                                   | 30: Ajuste por comunicación<br>31: Salida DI1<br>32: Salida DI2<br>33: Límite de salida DI1<br>34: Límite de entrada AI1 excedido<br>35: Control de freno<br>36: Retroalimentación PID fuera de línea<br>37: Alarma de predicción de sobrecalentamiento del motor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.06                                                     | Polaridad de terminales de salida | <p>Este parámetro de función establece el modo activo de los terminales DO1, HDO, T1, T2 y T3.</p> <p>Lógica positiva: El terminal de salida digital se activa cuando está conectado a COM y se desactiva cuando está desconectado de COM.</p> <p>Lógica negativa: El terminal de salida digital se activa cuando está desconectado de COM y se desactiva cuando está conectado a COM.</p> <table><tr><th colspan="2">F12.06 establece la selección de polaridad de las salidas.</th></tr><tr><th>Posición</th><th>Terminal</th></tr><tr><td>Unidades</td><td>DO1</td></tr><tr><td>Decenas</td><td>HDO</td></tr><tr><td>Centenas</td><td>T1</td></tr><tr><td>Miles</td><td>T2</td></tr><tr><td>Diez miles</td><td>T3</td></tr></table> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0: Lógica positiva<br/>1: Lógica negativa</p> <p><b>Unidades:</b> modo activo DO1<br/><b>Decenas:</b> modo activo HDO<br/><b>Centenas:</b> modo activo T1<br/><b>Miles:</b> modo activo T2<br/><b>Decenas de millar:</b> modo activo T3</p> | F12.06 establece la selección de polaridad de las salidas. |      | Posición  | Terminal | Unidades | DO1 | Decenas | HDO | Centenas | T1 | Miles | T2 | Diez miles | T3 | 0 | ○ | 0x0C06 |
| F12.06 establece la selección de polaridad de las salidas. |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| Posición                                                   | Terminal                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| Unidades                                                   | DO1                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| Decenas                                                    | HDO                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| Centenas                                                   | T1                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| Miles                                                      | T2                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| Diez miles                                                 | T3                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |           |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.07                                                     | Retardo de activación DO1         | <p>El código de función define el tiempo de retardo correspondiente del terminal de entrada programable durante el cambio de nivel desde el estado de activación hasta la desconexión.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>12.07: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>12.08: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>12.09: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>12.10: 0.0 ~ 3600.0 s<br/>12.11: 0.0 ~ 3600.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C07    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.08                                                     | Retardo de desactivación DO1      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C08    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.09                                                     | Retardo de activación HDO         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C09    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.10                                                     | Retardo de desactivación HDO      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C0A    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.11                                                     | Retardo de activación T1          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C0B    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.12                                                     | Retardo de desactivación T1       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C0C    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |
| F12.13                                                     | Retardo de activación T2          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s                                                      | ○    | 0x0C0D    |          |          |     |         |     |          |    |       |    |            |    |   |   |        |

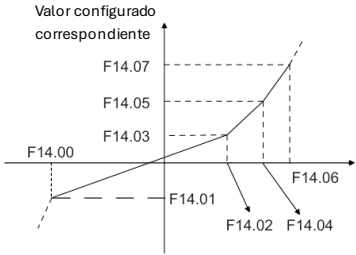
| Código | Nombre                                      | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F12.14 | Retardo de desactivación T2                 | 12.12: 0.0 ~ 3600.0 s<br>12.13: 0.0 ~ 3600.0 s<br>12.14: 0.0 ~ 3600.0 s<br><br><b>Nota:</b> F12.09 y F12.10 son válidos únicamente cuando F12.00 = 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s             | ○    | 0x0C0E    |
| F12.15 | Retardo de cierre del relé T3               | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 3600.0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0 s             | ○    | 0x0C0F    |
| F12.16 | Retardo de apertura del relé T3             | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 3600.0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0 s             | ○    | 0x0C10    |
| F12.17 | Valor de detección de llegada de frecuencia | <p>Cuando la frecuencia de salida se encuentra dentro del rango de detección positivo o negativo de la frecuencia configurada, el terminal de salida digital multifunción generará la señal de “frecuencia alcanzada”. Consulte el diagrama siguiente para más detalles.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0.0 % ~ 100.0 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.0 %             | ○    | 0x0C11    |
| F12.18 | Valor de detección de frecuencia FDT1       | <p>Cuando la frecuencia de salida excede la frecuencia correspondiente al valor de detección de frecuencia FDT, los terminales de salida digital multifunción generarán la señal de “detección de frecuencia FDT”. Esta señal permanecerá activa hasta que la frecuencia de salida disminuya a un valor inferior a (la histéresis de detección de frecuencia FDT); en ese momento, la señal se desactiva. A continuación, se muestra el diagrama de forma de onda.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F12.18: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/>F12.19: 0.0 % ~ 100.0 %</p> | 50.00 Hz          | ○    | 0x0C12    |
| F12.19 | Histéresis de detección de frecuencia FDT1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.0 %             | ○    | 0x0C13    |
| F12.20 | Valor de detección de frecuencia FDT2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50.00 Hz          | ○    | 0x0C14    |
| F12.21 | Histéresis de detección de frecuencia FDT2  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.0 %             | ○    | 0x0C15    |

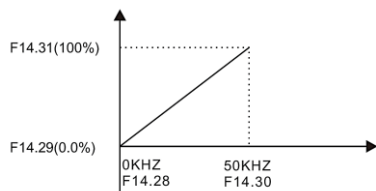
| Código | Nombre                                       | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                              | F12.20:0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br>F12.21:0.0 % ~ 100.0 %                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |      |           |
| F12.22 | Detección de cualquier frecuencia 1          | El variador proporciona dos grupos de parámetros de detección de frecuencia para las funciones de salida digital 16 y 17. Cuando la frecuencia de salida se encuentra dentro del rango del ancho de detección, el terminal de salida digital configurado para la función 16 o 17 se activa.                             | 50.00 Hz          | ○    | 0x0C16    |
| F12.23 | Ancho de detección de cualquier frecuencia 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                 | ○    | 0x0C17    |
| F12.24 | Detección de cualquier frecuencia 2          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50.00 Hz          | ○    | 0x0C18    |
| F12.25 | Ancho de detección de cualquier frecuencia 2 |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F12.22: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F12.23: 0.0 % ~ 100.0 % (frecuencia máxima)<br/> F12.24: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br/> F12.25: 0.0 % ~ 100.0 % (frecuencia máxima)</p> | 0                 | X    | 0x0C19    |
| F12.26 | Límite superior de corriente de carga        | Los parámetros se utilizan para establecer los límites superior e inferior de la corriente de carga.                                                                                                                                                                                                                    | 100.0 %           | X    | 0x0C1A    |
| F12.27 | Límite inferior de corriente de carga        | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F12.26: 0.0 % ~ 300.0 % (corriente nominal del motor)<br/> F12.27: 0.0 % ~ 300.0 % (corriente nominal del motor)</p>                                                                                                                                                                    | 50.0 %            | X    | 0x0C1B    |
| F12.28 | Valor 1 de detección de corriente            | El variador proporciona dos grupos de nivel de detección de corriente y ancho de detección. Si la corriente de salida del variador de CA alcanza el ancho de detección establecido, los terminales de salida digital configurados para las funciones 22 y 23 se activan.                                                | 100.0 %           | ○    | 0x0C1C    |
| F12.29 | Banda (amplitud) de detección de corriente 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.0 %             | ○    | 0x0C1D    |
| F12.30 | Valor 2 de detección de corriente            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100.0 %           | ○    | 0x0C1E    |
| F12.31 | Banda (amplitud) de detección de corriente 2 |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 12.28: 0.0 % ~ 300.0 % (corriente nominal del motor)</p>                                                                                                                                            | 0.0 %             | ○    | 0x0C1F    |

| Código        | Nombre                                                              | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                                     | 12.29: 0.0 % ~ 300.0 % (corriente nominal del motor)<br>12.30: 0.0 % ~ 300.0 % (corriente nominal del motor)<br>12.31: 0.0 % ~ 300.0 % (corriente nominal del motor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |      |           |
| <b>F12.32</b> | Límite inferior de voltaje de entrada AI1                           | Estos dos parámetros de función indican si el voltaje de entrada AI1 se encuentra dentro del rango configurado. Si la entrada AI1 es mayor que F12.33 o menor que F12.32, el terminal de salida digital configurado para la función 34 se activa.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>12.32: 0.0 V ~ F12.33<br>12.33: F12.32 ~ 10.0 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.0 V             | ○    | 0x0C20    |
| <b>F12.33</b> | Límite superior de voltaje de entrada AI1                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7.0 V             | ○    | 0x0C21    |
| <b>F12.34</b> | Selección de control de freno                                       | <p>El principio de funcionamiento del parámetro es el siguiente:</p>  <p><b>Configuración de frecuencia</b></p> <p>Durante la aceleración, cuando la frecuencia alcanza la frecuencia de liberación en subida F12.35 y la corriente de salida alcanza la corriente de liberación en subida F12.36, el relé emite la señal de liberación de freno, y la frecuencia se mantiene en la frecuencia de retardo F12.37 durante el tiempo F12.38. Al detenerse, cuando la frecuencia es menor que la frecuencia de frenado en subida F12.39, el relé emite la señal de freno, y la frecuencia se mantiene en la frecuencia anti-deslizamiento F12.40 durante el tiempo F12.41, y posteriormente se detiene.</p> <p>Durante la desaceleración, cuando la frecuencia alcanza la frecuencia de liberación en bajada F12.42 y la corriente de salida alcanza la corriente de liberación en bajada F12.43, el relé emite la señal de liberación de freno, y la frecuencia se mantiene en la frecuencia de retardo F12.44 durante el tiempo F12.45. Al detenerse, cuando la frecuencia es menor que la frecuencia de frenado en bajada F12.46, el relé emite la señal de freno, y la frecuencia se mantiene en la frecuencia anti-deslizamiento F12.47 durante el tiempo F12.48, y posteriormente se detiene.</p> | 0                 | X    | 0x0C22    |
| <b>F12.35</b> | Frecuencia de liberación en subida                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00 Hz           | X    | 0x0C23    |
| <b>F12.36</b> | Corriente de liberación en subida                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30 %              | X    | 0x0C24    |
| <b>F12.37</b> | Frecuencia de retardo de liberación en subida                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00 Hz           | ○    | 0x0C25    |
| <b>F12.38</b> | Tiempo de retardo de liberación en subida                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.2 s             | X    | 0x0C26    |
| <b>F12.39</b> | Frecuencia de frenado en subida                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00 Hz           | ○    | 0x0C27    |
| <b>F12.40</b> | Frecuencia de mantenimiento de freno en subida contra deslizamiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00 Hz           | ○    | 0x0C28    |
| <b>F12.41</b> | Tiempo de mantenimiento del freno en subida (antideslizamiento)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.2 s             | X    | 0x0C29    |
| <b>F12.42</b> | Frecuencia de liberación en descenso                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00 Hz           | X    | 0x0C2A    |
| <b>F12.43</b> | Corriente de liberación en descenso                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30 %              | ○    | 0x0C2B    |
| <b>F12.44</b> | Frecuencia de retardo de                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00 Hz           | ○    | 0x0C2C    |

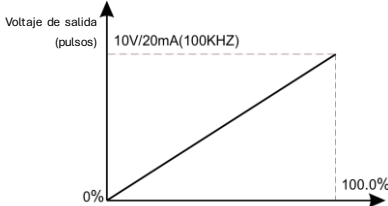
| Código        | Nombre                                                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               | liberación en descenso                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |      |           |
| <b>F12.45</b> | Tiempo de retardo de liberación en descenso                           | <p>Cuando ocurre una señal de paro de emergencia por inercia (coast-to-stop), el variador se detiene inmediatamente por inercia y el relé emite la señal de freno.</p> <p>En modo vectorial, antes de que el freno se libere, el límite de par está determinado por F12.49. Después de que el freno se libera, el límite de par está determinado por F06.13 y F06.14.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F12.34:<br/> 0: Deshabilitado<br/> 1: Habilitado (al cambiar la dirección, el freno actúa)<br/> 2: Habilitado (al cambiar la dirección, el freno no actúa y la frecuencia salta)<br/> F12.35: 0.00 ~ F12.37<br/> F12.36: 0.0 % ~ 200.0 % (corriente nominal del motor)<br/> F12.37: F12.35 ~ Frecuencia máxima<br/> F12.38: 0.0 s ~ 10.0 s<br/> F12.39: F12.40 ~ Frecuencia máxima<br/> F12.40: 0.00 ~ F12.39<br/> F12.41: 0.0 ~ 10.0 s<br/> F12.42: 0.00 ~ F12.44<br/> F12.43: 0 ~ 200 % (corriente nominal del motor)<br/> F12.44: F12.42 ~ Frecuencia máxima<br/> F12.45: 0.0 s ~ 10.0 s<br/> F12.46: F12.47 ~ Frecuencia máxima<br/> F12.47: 0.0 ~ F12.36<br/> F12.48: 0.0 ~ 10.0 s<br/> F12.49: 0.0 ~ 200.0 %<br/> F12.50: 0.00 ~ F12.37</p> | 0.2 s             | ○    | 0x0C2D    |
| <b>F12.46</b> | Frecuencia de frenado en descenso                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.00 Hz           | ○    | 0x0C2E    |
| <b>F12.47</b> | Frecuencia de mantenimiento de freno en descenso contra deslizamiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.00 Hz           | ○    | 0x0C2F    |
| <b>F12.48</b> | Tiempo de mantenimiento del freno en descenso (antideslizamiento)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.2 s             | ○    | 0x0C30    |
| <b>F12.49</b> | Límite de par de arranque/parada del freno                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100.0 %           | X    | 0x0C31    |
| <b>F12.50</b> | Tiempo de retardo de arranque al cambiar dirección                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.5 s             | X    | 0x0C32    |
| <b>F12.51</b> | Frecuencia de salto al cambiar dirección (cuando F12.34 = 2)          | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 % ~ F01.07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.00 Hz           | X    | 0x0C33    |
| <b>F12.52</b> | Selección de salida de relé T4                                        | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                 | ○    | 0x0C34    |
| <b>F12.53</b> | Selección de polaridad de terminal de salida 2                        | <b>Rango de ajuste:</b><br>11111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00000             | ○    | 0x0C35    |
| <b>F12.54</b> | Retardo de cierre del relé T4                                         | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 3600.0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s             | ○    | 0x0C36    |
| <b>F12.55</b> | Retardo de apertura del relé T4                                       | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 3600.0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0 s             | ○    | 0x0C37    |

| F14 Curvas analógicas y configuración de entradas de pulsos |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |      |           |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                                                      | Nombre                                                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F14.00                                                      | Límite inferior de AI1                                     | <p>Descripción del valor de entrada de AI1: Con respecto a AI1, el -100% corresponde a 0 V o 0 mA, mientras que el 100% corresponde a 10 V o 20 mA (seleccionable mediante jumper). La curva de AI1 es una línea segmentada con dos puntos de inflexión. El diagrama de la curva de AI se muestra a continuación:</p>                                                                                                                                                                                                        | 0.00 V            | ○    | 0x0E00    |
| F14.01                                                      | Ajuste correspondiente del límite inferior de AI1          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0 %             | ○    | 0x0E01    |
| F14.02                                                      | Punto de inflexión 1 de AI1                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10.00 V           | ○    | 0x0E02    |
| F14.03                                                      | Porcentaje correspondiente del punto de inflexión 1 de AI1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100.0 %           | ○    | 0x0E03    |
| F14.04                                                      | Punto de inflexión 2 de AI1                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10.00 V           | ○    | 0x0E04    |
| F14.05                                                      | Porcentaje correspondiente del punto de inflexión 2 de AI1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100.0 %           | ○    | 0x0E05    |
| F14.06                                                      | Límite superior de AI1                                     | <p>F14.08 define el tiempo de filtrado de la entrada analógica AI1. Un tiempo de filtrado largo proporciona mayor inmunidad a interferencias, pero una respuesta más lenta, mientras que un tiempo de filtrado corto ofrece una respuesta rápida pero menor inmunidad a interferencias.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F14.00: 0.00 V ~ F14.02<br/> F14.01: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.02: F14.00 ~ F14.04<br/> F14.03: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.04: F14.02 ~ F14.06<br/> F14.05: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.06: F14.04 ~ 10.00 V<br/> F14.07: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.08: 0.00 s ~ 10.00 s</p> | 10.00 V           | ○    | 0x0E06    |
| F14.07                                                      | Ajuste correspondiente del límite superior de AI1          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100.0 %           | ○    | 0x0E07    |
| F14.08                                                      | Tiempo de filtrado de entrada AI1                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.100 s           | ○    | 0x0E08    |
| F14.09                                                      | Límite inferior de AI2                                     | <p>La curva de entrada de AI2 y la definición del valor configurado correspondiente son las mismas que las de AI1.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F14.09: 0.00 V ~ F14.11<br/> F14.10: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.11: F14.09 ~ F14.13<br/> F14.12: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.13: F14.11 ~ F14.15<br/> F14.14: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.15: F14.13 ~ 10.00 V<br/> F14.16: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.17: 0.00 s ~ 10.00 s</p>                                                                                                                                                                      | 0.00 V            | ○    | 0x0E09    |
| F14.10                                                      | Ajuste correspondiente del límite inferior de AI2          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0 %             | ○    | 0x0E0A    |
| F14.11                                                      | Punto de inflexión 1 de AI2                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10.00 V           | ○    | 0x0E0B    |
| F14.12                                                      | Porcentaje correspondiente del punto de inflexión 1 de AI2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100.0 %           | ○    | 0x0E0C    |

| Código | Nombre                                                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F14.13 | Punto de inflexión 2 de AI2                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.00 V           | ○    | 0x0E0D    |
| F14.14 | Porcentaje correspondiente del punto de inflexión 2 de AI2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100.0 %           | ○    | 0x0E0E    |
| F14.15 | Límite superior de AI2                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.00 V           | ○    | 0x0E0F    |
| F14.16 | Ajuste correspondiente del límite superior de AI2          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100.0 %           | ○    | 0x0E10    |
| F14.17 | Tiempo de filtrado de entrada AI2                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.100 s           | ○    | 0x0E11    |
| F14.18 | Límite inferior de AI3                                     | <p>Descripción del valor de entrada de la curva AI3:</p> <p>Con respecto a AI3, el -100% corresponde a -10 V, mientras que el 100% corresponde a 10 V.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F14.18: -10.00 V ~ F14.20<br/> F14.19: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.20: F14.18 ~ F14.22<br/> F14.21: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.22: F14.20 ~ F14.24<br/> F14.23: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.24: F14.22 ~ 10.00 V<br/> F14.25: -100.0 % ~ 100.0 %<br/> F14.26: 0.00 s ~ 10.00 s</p> | -10.00 V          | ○    | 0x0E12    |
| F14.19 | Ajuste correspondiente del límite inferior de AI3          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -100.0 %          | ○    | 0x0E13    |
| F14.20 | Punto de inflexión 1 de AI3                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -3.00 V           | ○    | 0x0E14    |
| F14.21 | Porcentaje correspondiente del punto de inflexión 1 de AI3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -30.0 %           | ○    | 0x0E15    |
| F14.22 | Punto de inflexión 2 de AI3                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3.00 V            | ○    | 0x0E16    |
| F14.23 | Porcentaje correspondiente del punto de inflexión 2 de AI3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30.0 %            | ○    | 0x0E17    |
| F14.24 | Límite superior de AI3                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.00 V           | ○    | 0x0E18    |
| F14.25 | Ajuste correspondiente del límite superior de AI3          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100.0 %           | ○    | 0x0E19    |
| F14.26 | Tiempo de filtrado de entrada AI3                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.10 s            | ○    | 0x0E1A    |

| Código                                    | Nombre                                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Valor por defecto                         | Mod. | Dirección |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-----------|----------|----------|---------------|----------|-----|--------------------------------------------------------------------|---------|-----|--------------------------------------------------------------------|----------|-----|--------------------------------------------------------------------|-------|---|--------|
| F14.27                                    | Selección de ajuste cuando la entrada es menor al mínimo       | <p>Cuando el voltaje de entrada analógica es inferior al valor de F14.00, F14.09 o F14.18, el variador de CA utiliza el valor mínimo o 0.0%, según lo determinado por el ajuste de F14.27.</p> <table><tr><th colspan="3">F14.27 establece el límite inferior de AI</th></tr><tr><th>Posición</th><th>Terminal</th><th>Configuración</th></tr><tr><td>Unidades</td><td>AI1</td><td>0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0%</td></tr><tr><td>Decenas</td><td>AI2</td><td>0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0%</td></tr><tr><td>Centenas</td><td>AI3</td><td>0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0%</td></tr></table> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>000 ~ 111</p> <p><b>Unidades:</b> AI1 menor que el mínimo → selección:<br/>0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada<br/>1: 0.0 %</p> <p><b>Decenas:</b> AI2 menor que el mínimo → (igual que arriba)</p> <p><b>Centenas:</b> AI3 menor que el mínimo → (igual que arriba)</p> | F14.27 establece el límite inferior de AI |      |           | Posición | Terminal | Configuración | Unidades | AI1 | 0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0% | Decenas | AI2 | 0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0% | Centenas | AI3 | 0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0% | 0x000 | ○ | 0x0E1B |
| F14.27 establece el límite inferior de AI |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |      |           |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| Posición                                  | Terminal                                                       | Configuración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |      |           |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| Unidades                                  | AI1                                                            | 0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |      |           |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| Decenas                                   | AI2                                                            | 0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |      |           |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| Centenas                                  | AI3                                                            | 0: Porcentaje correspondiente al valor mínimo de entrada / 1: 0.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |      |           |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| F14.28                                    | Frecuencia límite inferior de entrada de pulsos DI5            | <p>Cuando el terminal de entrada digital DI5 recibe una señal de pulsos como referencia de frecuencia, la relación entre la señal de pulsos de entrada y la frecuencia configurada se define mediante las curvas establecidas en F14.28~F14.32. F14.28 y F14.30 representan el rango de frecuencia de pulsos de entrada DI, con un máximo de 100 kHz. F14.29 y F14.31 son los valores de frecuencia configurados correspondientes a la frecuencia de pulsos de entrada: el 100% corresponde a la frecuencia máxima positiva, mientras que el -100% corresponde a la frecuencia máxima negativa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.00 kHz                                  | ○    | 0x0E1C    |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| F14.29                                    | Ajuste correspondiente de la frecuencia límite inferior de DI5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.0 %                                     | ○    | 0x0E1D    |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| F14.30                                    | Frecuencia límite superior de entrada de pulsos DI5            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50.00 kHz                                 | ○    | 0x0E1E    |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| F14.31                                    | Ajuste correspondiente de la frecuencia límite superior de DI5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100.0 %                                   | ○    | 0x0E1F    |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |
| F14.32                                    | Tiempo de filtrado de entrada de pulsos DI5                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.10 s                                    | ○    | 0x0E20    |          |          |               |          |     |                                                                    |         |     |                                                                    |          |     |                                                                    |       |   |        |

| F15 Curvas analógicas y configuración de salidas de pulsos |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|-------------|---|-------------------------|------------------------------------------------------------|---|------------------------|------------------------------------------------------------|---|---------------------|------------------------------------------------------------------|---|-------------------|---------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------------|---|----------|---------------------------------------------------------------------|---|-----------------|-------------------------------------------------------|----|---------------------|-----------------------------------------------------------|----|---------------|--------------------------------------------------|----|--------------------|-------------------------------------------------------|----|-----------------------------|------------------------------------------|----|--------------------------------------|-----------------------------------|---|---|--------|
| Código                                                     | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor por defecto | Mod.    | Dirección   |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| F15.00                                                     | Salida AO1                            | Estos parámetros seleccionan la función del terminal de salida por pulsos y de los dos terminales de salida analógica. El rango de frecuencia de salida por pulsos del terminal HDO es de 0.01 kHz hasta F15.14 (frecuencia máxima de salida HDO). F15.14 debe configurarse en el rango de 0.01 a 100.00 kHz.<br>El rango de salida de AO1 y AO2 es de 0 a 10 V o de 0 a 20 mA.<br>Las funciones de los tres terminales se muestran en la siguiente tabla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                 | ○       | 0x0F00      |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| F15.01                                                     | Salida AO2                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                 | ○       | 0x0F01      |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| F15.02                                                     | Salida HDO                            | <table><tr><th>Valor de ajuste</th><th>Función</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>0</td><td>Frecuencia de operación</td><td>0 ~ frecuencia máxima de salida (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>1</td><td>Frecuencia de consigna</td><td>0 ~ frecuencia máxima de salida (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>2</td><td>Corriente de salida</td><td>Corriente nominal del motor 0~2 veces (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>3</td><td>Voltaje de salida</td><td>Voltaje nominal del variador 0~1.5 (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>4</td><td>Valor de pulsos de alta velocidad DI5</td><td>0.00 ~ 100.00 kHz (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>5</td><td>Valor de entrada analógica AI1</td><td>0~10 V / 0~20 mA (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>6</td><td>Valor de entrada analógica AI2</td><td>0~10 V / 0~20 mA (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>7</td><td>Valor de entrada analógica AI3</td><td>-10 V ~ 10 V (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>8</td><td>Longitud</td><td>0 ~ valor máximo de longitud configurado (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>9</td><td>Valor de conteo</td><td>0 ~ valor máximo de conteo (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>10</td><td>Tiempo de operación</td><td>0 ~ tiempo máximo de operación (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>11</td><td>Par de salida</td><td>Par nominal 0~2 veces (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>12</td><td>Potencia de salida</td><td>Potencia nominal 0~2 veces (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>13</td><td>Referencia por comunicación</td><td>0.0% ~ 100.0% (correspondiente a 0~100%)</td></tr><tr><td>14</td><td>Ajuste por potenciómetro del teclado</td><td>0~10 V (correspondiente a 0~100%)</td></tr></table><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Frecuencia de operación<br>1: Frecuencia de referencia<br>2: Corriente de salida (relativa al doble de la corriente nominal del motor)<br>3: Voltaje de salida<br>4: Valor de entrada de pulsos de alta velocidad DI5 | Valor de ajuste   | Función | Descripción | 0 | Frecuencia de operación | 0 ~ frecuencia máxima de salida (correspondiente a 0~100%) | 1 | Frecuencia de consigna | 0 ~ frecuencia máxima de salida (correspondiente a 0~100%) | 2 | Corriente de salida | Corriente nominal del motor 0~2 veces (correspondiente a 0~100%) | 3 | Voltaje de salida | Voltaje nominal del variador 0~1.5 (correspondiente a 0~100%) | 4 | Valor de pulsos de alta velocidad DI5 | 0.00 ~ 100.00 kHz (correspondiente a 0~100%) | 5 | Valor de entrada analógica AI1 | 0~10 V / 0~20 mA (correspondiente a 0~100%) | 6 | Valor de entrada analógica AI2 | 0~10 V / 0~20 mA (correspondiente a 0~100%) | 7 | Valor de entrada analógica AI3 | -10 V ~ 10 V (correspondiente a 0~100%) | 8 | Longitud | 0 ~ valor máximo de longitud configurado (correspondiente a 0~100%) | 9 | Valor de conteo | 0 ~ valor máximo de conteo (correspondiente a 0~100%) | 10 | Tiempo de operación | 0 ~ tiempo máximo de operación (correspondiente a 0~100%) | 11 | Par de salida | Par nominal 0~2 veces (correspondiente a 0~100%) | 12 | Potencia de salida | Potencia nominal 0~2 veces (correspondiente a 0~100%) | 13 | Referencia por comunicación | 0.0% ~ 100.0% (correspondiente a 0~100%) | 14 | Ajuste por potenciómetro del teclado | 0~10 V (correspondiente a 0~100%) | 0 | ○ | 0x0F02 |
| Valor de ajuste                                            | Función                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 0                                                          | Frecuencia de operación               | 0 ~ frecuencia máxima de salida (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 1                                                          | Frecuencia de consigna                | 0 ~ frecuencia máxima de salida (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 2                                                          | Corriente de salida                   | Corriente nominal del motor 0~2 veces (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 3                                                          | Voltaje de salida                     | Voltaje nominal del variador 0~1.5 (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 4                                                          | Valor de pulsos de alta velocidad DI5 | 0.00 ~ 100.00 kHz (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 5                                                          | Valor de entrada analógica AI1        | 0~10 V / 0~20 mA (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 6                                                          | Valor de entrada analógica AI2        | 0~10 V / 0~20 mA (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 7                                                          | Valor de entrada analógica AI3        | -10 V ~ 10 V (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 8                                                          | Longitud                              | 0 ~ valor máximo de longitud configurado (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 9                                                          | Valor de conteo                       | 0 ~ valor máximo de conteo (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 10                                                         | Tiempo de operación                   | 0 ~ tiempo máximo de operación (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 11                                                         | Par de salida                         | Par nominal 0~2 veces (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 12                                                         | Potencia de salida                    | Potencia nominal 0~2 veces (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 13                                                         | Referencia por comunicación           | 0.0% ~ 100.0% (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |
| 14                                                         | Ajuste por potenciómetro del teclado  | 0~10 V (correspondiente a 0~100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |         |             |   |                         |                                                            |   |                        |                                                            |   |                     |                                                                  |   |                   |                                                               |   |                                       |                                              |   |                                |                                             |   |                                |                                             |   |                                |                                         |   |          |                                                                     |   |                 |                                                       |    |                     |                                                           |    |               |                                                  |    |                    |                                                       |    |                             |                                          |    |                                      |                                   |   |   |        |

| Código        | Nombre                                                 | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                        | 5: Valor de entrada analógica AI1<br>6: Valor de entrada analógica AI2<br>7: Valor de entrada analógica AI3<br>8: Longitud<br>9: Valor de conteo<br>10: Tiempo de operación<br>11: Par de salida<br>12: Potencia de salida<br>13: Ajuste por comunicación<br>14: Ajuste por potenciómetro del teclado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |      |           |
| <b>F15.03</b> | Límite inferior de salida AO1                          | <p>Los códigos de función anteriores definen la relación correspondiente entre el valor de salida y la salida analógica. Cuando el valor de salida excede el rango máximo o mínimo configurado externamente, se calcula en función del límite superior o inferior de salida.</p> <p>La salida de corriente es analógica; 1 mA equivale a 0.5 V.</p> <p>En diferentes aplicaciones, el 100% del valor de salida puede diferir de la salida analógica correspondiente; consulte la tabla anterior de rangos de salida analógica o de pulsos de alta velocidad.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F15.03: 0.0 % ~ F15.05<br/> F15.04: 0.00 V ~ 10.00 V<br/> F15.05: F15.03 ~ 100.0 %<br/> F15.06: 0.00 V ~ 10.00 V<br/> F15.07: 0.0 % ~ F15.09<br/> F15.08: 0.00 V ~ 10.00 V<br/> F15.09: F15.07 ~ 100.0 %<br/> F15.10: 0.00 V ~ 10.00 V<br/> F15.11: 0.0 % ~ F15.13<br/> F15.12: 0.00 ~ 60.00 kHz<br/> F15.13: F15.11 ~ 100.0 %<br/> F15.14: 0.00 ~ 60.00 kHz</p> | 0.0 %             | ○    | 0x0F03    |
| <b>F15.04</b> | Valor de salida AO1 correspondiente al límite inferior |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.00 V            | ○    | 0x0F04    |
| <b>F15.05</b> | Límite superior de salida AO1                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100.0 %           | ○    | 0x0F05    |
| <b>F15.06</b> | Valor de salida AO1 correspondiente al límite superior |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.00 V           | ○    | 0x0F06    |
| <b>F15.07</b> | Límite inferior de salida AO2                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.0 %             | ○    | 0x0F07    |
| <b>F15.08</b> | Valor de salida AO2 correspondiente al límite inferior |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.0 V             | ○    | 0x0F08    |
| <b>F15.09</b> | Límite superior de salida AO2                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100.0 %           | ○    | 0x0F09    |
| <b>F15.10</b> | Valor de salida AO2 correspondiente al límite superior |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.00 V           | ○    | 0x0F0A    |
| <b>F15.11</b> | Límite inferior de salida HDO                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.0 %             | ○    | 0x0F0B    |
| <b>F15.12</b> | Valor de salida HDO correspondiente al límite inferior |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.00 Hz           | ○    | 0x0F0C    |
| <b>F15.13</b> | Límite superior de salida HDO                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100.0 %           | ○    | 0x0F0D    |
| <b>F15.14</b> | Valor de salida HDO correspondiente al límite superior |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.00 kHz         | ○    | 0x0F0E    |

| F16 Corrección AI/AO |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                       |           |
|----------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|
| Código               | Nombre                                      | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto              | Mod.                  | Dirección |
| F16.00               | Selección de activación de corrección AI/AO | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin acción<br>1: Corrección canal AI1<br>2: Corrección canal AI2<br>3: Corrección canal AI3<br>4: Corrección canal AO1<br>5: Corrección canal AO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                              | <input type="radio"/> | 0x1000    |
| F16.01               | Voltaje medido AI1 1                        | Tome la corrección de AI1 como ejemplo:<br><br>1. Primero, configure F16.00 en 1 para corregir el canal AI1. Después de establecerlo en 1, el parámetro se borra automáticamente.<br>2. Observe el valor de voltaje de entrada de AI1 mediante F99.12; registre el valor mostrado y el valor medido de dos puntos que deben recopilarse secuencialmente, y luego ingrese estos valores en los subparámetros F16.01~F16.04. Con esto se completa la corrección de AI1.<br>3. El método de corrección de AO es el mismo que el método descrito para AI1.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F16.01: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.02: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.03: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.04: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.05: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.06: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.07: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.08: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.09: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.10: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.11: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.12: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.13: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.14: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.15: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.16: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.17: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.18: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.19: 0.000 V ~ 10.000 V<br>F16.20: 0.000 V ~ 10.000 V | Corrección previa a la entrega | <input type="radio"/> | 0x1001    |
| F16.02               | Voltaje visualizado AI1 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1002    |
| F16.03               | Voltaje medido AI1 2                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1003    |
| F16.04               | Voltaje visualizado AI1 2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1004    |
| F16.05               | Voltaje medido AI2 1                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1005    |
| F16.06               | Voltaje visualizado AI2 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1006    |
| F16.07               | Voltaje medido AI2 2                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1007    |
| F16.08               | Voltaje visualizado AI2 2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1008    |
| F16.09               | Voltaje medido AI3 1                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1009    |
| F16.10               | Voltaje visualizado AI3 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x100A    |
| F16.11               | Voltaje medido AI3 2                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x100B    |
| F16.12               | Voltaje visualizado AI3 2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x100C    |
| F16.13               | Voltaje medido AO1 1                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x100D    |
| F16.14               | Voltaje visualizado AO1 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x100E    |
| F16.15               | Voltaje medido AO1 2                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x100F    |
| F16.16               | Voltaje visualizado AO1 2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1010    |
| F16.17               | Voltaje medido AO2 1                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1011    |
| F16.18               | Voltaje visualizado AO2 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | <input type="radio"/> | 0x1012    |

| Código        | Nombre                          | Rango de ajuste | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------|-----------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F16.19</b> | Voltaje medido<br>AO2 2         |                 |                   | ○    | 0x1013    |
| <b>F16.20</b> | Voltaje<br>visualizado<br>AO2 2 |                 |                   | ○    | 0x1014    |

| F18 Funciones de comunicación serial |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |      |           |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                               | Nombre                          | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F18.00                               | Dirección de comunicación local | <p>Cuando la dirección del equipo es 0, se configura como maestro y envía la frecuencia de operación y los comandos de arranque/paro mediante transmisión broadcast en el bus.</p> <p>Cuando el maestro envía una trama con dirección 0, esta se considera una trama de broadcast. En ese momento, todos los equipos esclavos aceptan la trama, pero no responden. La dirección de comunicación de cada equipo en la red debe ser única. Esto permite la comunicación punto a punto entre el host y el variador de CA.</p> <p><b>Nota:</b> La dirección del esclavo no puede configurarse en 0.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>0 ~ 247<br/>0: Dirección broadcast<br/>1: Dirección esclavo</p>                                         | 1                 | ○    | 0x1200    |
| F18.01                               | Velocidad de comunicación       | <p>Este parámetro se utiliza para configurar la velocidad de transmisión entre el equipo host y el variador de CA.</p> <p>Tenga en cuenta que la velocidad en baudios del equipo host debe ser la misma que la del variador; de lo contrario, la comunicación fallará. A mayor velocidad en baudios, mayor será la velocidad de comunicación.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/><b>Unidades:</b> Velocidad Modbus<br/>0: 300 bps<br/>1: 600 bps<br/>2: 1200 bps<br/>3: 2400 bps<br/>4: 4800 bps<br/>5: 9600 bps<br/>6: 19200 bps<br/>7: 38400 bps<br/>8: 57600 bps<br/>9: 115200 bps</p> <p><b>Decenas:</b> Velocidad CAN<br/>0: 20 kbps<br/>1: 50 kbps<br/>2: 100 kbps<br/>3: 125 kbps<br/>4: 250 kbps<br/>5: 500 kbps<br/>6: 1 Mbps</p> | 45                | ○    | 0x1201    |

| Código | Nombre                                          | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F18.02 | Formato de datos                                | <p><b>Nota:</b> El formato de datos configurado en la PC debe ser consistente; de lo contrario, la comunicación no será posible.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Sin verificación (8-N-2)<br/> 1: Paridad par (8-E-1)<br/> 2: Paridad impar (8-O-1)<br/> 3: Sin verificación (8-N-1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | ○    | 0x1202    |
| F18.03 | Retardo de respuesta                            | <p>Este parámetro establece el intervalo entre que el variador de frecuencia (AC drive) completa la recepción de datos y el envío de datos al sistema host (computadora). Si el retardo de respuesta es menor que el tiempo de procesamiento del sistema, prevalecerá el tiempo de procesamiento del sistema. Si el retardo de respuesta es mayor que el tiempo de procesamiento del sistema, el sistema enviará los datos al sistema host únicamente después de que el retardo de respuesta haya finalizado.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0 ~ 20 ms</p>                                                          | 2 ms              | ○    | 0x1203    |
| F18.04 | Tiempo de falla por comunicación                | <p>Cuando el código de función se establece en 0.0, el parámetro de tiempo de espera de comunicación es inválido.</p> <p>Cuando el código de función se establece en un valor distinto de cero, si una comunicación dentro del siguiente intervalo de comunicación excede el tiempo de sobretiempo de comunicación, el sistema reportará "Falla de Comunicación" (E.CE). Típicamente, se establece como inactivo. En un sistema de comunicación continua, la configuración de este parámetro permite monitorear el estado de la comunicación.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.0 s (inválido)<br/> 0.1 ~ 60.0 s</p> | 0.0 s             | ○    | 0x1204    |
| F18.05 | Procesamiento de falla de comunicación          | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Alarma y paro libre<br/> 1: Alarma y paro según el modo de paro<br/> 2: Sin alarma y continúa en operación</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                 | ○    | 0x1205    |
| F18.06 | Resolución de corriente en comunicación         | <p>Este parámetro se utiliza para establecer la unidad de la corriente de salida leída mediante comunicación.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: 0.01 A<br/> 1: 0.1 A</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | ○    | 0x1206    |
| F18.07 | Selección de compatibilidad de protocolo Modbus | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Protocolo PSD500<br/> 1: Protocolo PSD100<br/> 2: Protocolo PSD200</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                 | ○    | 0x1207    |

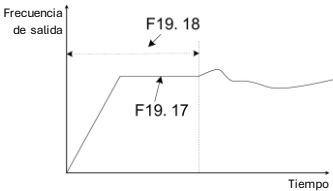
| Código | Nombre                                 | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F18.09 | Selección de protocolo de comunicación | <b>Rango de ajuste:</b><br><b>Unidades:</b><br>Comunicación de arranque.<br>Selección del canal de comando de ejecución:<br>0: Modbus<br>1: Profibus-DP<br>2: CAN<br>3: CANopen<br><br><b>Decenas:</b> Selección del protocolo de comunicación<br>0: Modbus<br>1: CANopen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 00                | ○    | 0x1209    |
| F18.10 | Tipo PPO                               | Para más detalles, consulte el manual de usuario de la tarjeta Profibus-DP.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Formato PPO1<br>1: Formato PPO2<br>2: Formato PPO3<br>3: Formato PPO4<br>4: Formato PPO5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                 | X    | 0x120A    |
| F18.11 | Dirección esclavo DP                   | Para más detalles, consulte el manual de usuario de la tarjeta Profibus-DP.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>1 ~ 127                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                 | X    | 0x120B    |
| F18.12 | Escritura PZD3                         | Para más detalles, consulte el manual de usuario de la tarjeta Profibus-DP.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Sin operación<br>1: Frecuencia de ajuste por comunicación<br>2: Valor PID (0~rango PID)<br>3: Retroalimentación PID (0~rango PID)<br>4: Valor de ajuste de par (0~1000)<br>5: Valor de ajuste límite superior de frecuencia en avance (0~10000)<br>6: Valor de ajuste límite superior de frecuencia en reversa (0~10000)<br>7: Límite superior de par eléctrico (0~10000)<br>8: Límite superior de par de frenado (0~10000)<br>9: Comando de terminal de salida virtual<br>10: Ajuste de voltaje (para separación V/F) (0~1000)<br>11: Ajuste de salida AO1 (0~0x7FFF)<br>12: Ajuste de salida AO2 (0~0x7FFF)<br>13: Ajuste de salida HDO (0~0x7FFF) | 0                 | ○    | 0x120C    |
| F18.13 | Escritura PZD4                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x120D    |
| F18.14 | Escritura PZD5                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x120E    |
| F18.15 | Escritura PZD6                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x120F    |
| F18.16 | Escritura PZD7                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1210    |
| F18.17 | Escritura PZD8                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1211    |
| F18.18 | Escritura PZD9                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1212    |
| F18.19 | Escritura PZD10                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1213    |
| F18.20 | Escritura PZD11                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1214    |
| F18.21 | Escritura PZD12                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1215    |
| F18.22 | Lectura PZD3                           | Para más detalles, consulte el manual de usuario de la tarjeta Profibus-DP.<br><br><b>Rango de ajuste:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | ○    | 0x1216    |
| F18.23 | Lectura PZD4                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1217    |
| F18.24 | Lectura PZD5                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | ○    | 0x1218    |

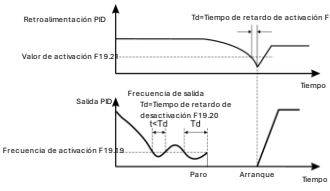
| Código        | Nombre        | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F18.25</b> | Lectura PZD6  | 0: Sin operación                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                 | ○    | 0x1219    |
| <b>F18.26</b> | Lectura PZD7  | 1~40: Correspondiente a F99.01 ~ F99.40                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | ○    | 0x121A    |
| <b>F18.27</b> | Lectura PZD8  | 41: Frecuencia de operación en falla actual                                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | ○    | 0x121B    |
| <b>F18.28</b> | Lectura PZD9  | 42: Corriente de salida en falla actual                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 | ○    | 0x121C    |
| <b>F18.29</b> | Lectura PZD10 | 43: Voltaje de salida en falla actual                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | ○    | 0x121D    |
| <b>F18.30</b> | Lectura PZD11 | 44: Voltaje de bus en falla actual                                                                                                                                                                                                                                               | 0                 | ○    | 0x121E    |
| <b>F18.31</b> | Lectura PZD12 | 45: Temperatura máxima en falla actual<br>46: Estado de terminal de entrada en falla actual<br>47: Estado de terminal de salida en falla actual<br>48: Estado del inversor en falla actual<br>49: Tiempo de encendido en falla actual<br>50: Tiempo de operación en falla actual | 0                 | ○    | 0x121F    |

| F19 Control PID |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |      |           |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código          | Nombre                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F19.00          | Fuente de referencia PID   | <b>Rango de ajuste:</b><br><b>Unidades:</b> Fuente de referencia PID<br>0: Potenciómetro del teclado<br>1: Ajuste digital PID (F19.02)<br>2: AI1<br>3: AI2<br>4: AI3<br>5: Pulso DI5<br>6: Ajuste por comunicación<br><br><b>Decenas:</b> Fuente de retroalimentación PID<br>0: AI1<br>1: AI2<br>2: AI3<br>3: AI1 + AI2<br>4: AI1 - AI2<br>5: MAX(AI1, AI2)<br>6: MIN(AI1, AI2)<br>7: Pulso DI5<br>8: Ajuste por comunicación | 01                | ○    | 0x1300    |
| F19.01          | Rango PID                  | El rango del PID es una unidad adimensional utilizada para mostrar el valor de referencia (setpoint) y la retroalimentación del PID.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65535                                                                                                                                                                                                                                              | 1000              | ○    | 0x1301    |
| F19.02          | Ajuste digital PID 1       | Configure este parámetro cuando la unidad de F19.00 esté ajustada a 1. El valor del PID se determina mediante este parámetro, y el rango es de 0 ~ rango PID (F19.01).                                                                                                                                                                                                                                                        | 500               | ○    | 0x1302    |
| F19.03          | Ajuste digital PID 2       | El variador de frecuencia proporciona dos configuraciones digitales, las cuales pueden conmutarse mediante la función del terminal DI 25 "conmutación del segundo valor de referencia PID".<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F19.02: 0 ~ F19.01<br>F19.03: 0 ~ F19.01                                                                                                                                                        | 500               | ○    | 0x1303    |
| F19.04          | Dirección de operación PID | Salida PID positiva: Cuando la señal de retroalimentación excede el valor de referencia del PID, la frecuencia de salida del variador disminuirá para equilibrar el PID. Por ejemplo, el control PID de tensión durante el enrollado.<br><br>Salida PID negativa: Cuando la señal de retroalimentación es mayor que el valor de referencia del PID, la frecuencia de salida del variador aumentará para                       | 0                 | ○    | 0x1304    |

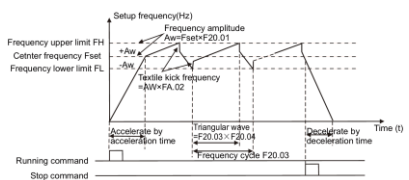
| Código        | Nombre                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                            | equilibrar el PID. Por ejemplo, el control PID de tensión durante el desenrollado.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: Salida PID positiva<br>1: Salida PID negativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |      |           |
| <b>F19.05</b> | Ganancia proporcional (P1) | El PID de proceso dispone de dos grupos de parámetros proporcional, integral y derivativo. Los parámetros establecidos por F19.05~F19.07 corresponden al primer grupo. F19.13~F19.15 corresponden al segundo grupo de parámetros. Estos se conmutan mediante el código de función del terminal DI 24 "conmutación de parámetros PID".<br><br>Ganancia proporcional P1: la respuesta dinámica del sistema puede acelerarse incrementando la ganancia proporcional P1. Sin embargo, un valor excesivo de P1 provocará oscilaciones en el sistema. El control únicamente proporcional no puede eliminar el error en estado estacionario.<br><br>Tiempo integral I1: la respuesta dinámica del sistema puede acelerarse reduciendo el tiempo integral I1. Sin embargo, un valor demasiado pequeño de I1 provocará un sobreimpulso considerable en el sistema y puede generar oscilaciones fácilmente. El control integral puede eliminar el error en estado estacionario, pero no es capaz de controlar cambios bruscos.<br><br>Tiempo derivativo D1: puede predecir la tendencia de cambio de la desviación y, por lo tanto, responder rápidamente a las variaciones, mejorando el desempeño dinámico. Sin embargo, es susceptible a interferencias. Utilice el control derivativo con precaución.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F19.05: 0.00 ~ 100.0 %<br>F19.06: 0.0 ~ 100.0 s<br>F19.07: 0.00 ~ 10.00 s | 20.0 %            | ○    | 0x1305    |
| <b>F19.06</b> | Tiempo integral (I1)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.0 s             | ○    | 0x1306    |
| <b>F19.07</b> | Tiempo derivativo (D1)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.00 s            | ○    | 0x1307    |
| <b>F19.08</b> | Límite de offset PID       | La salida del sistema PID corresponde a la desviación máxima con respecto a la referencia de lazo cerrado. El regulador PID deja de actuar dentro del límite de desviación. Configure esta función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.0 %             | ○    | 0x1308    |

| Código        | Nombre                                                                    | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                                           | adecuadamente para ajustar la precisión y la estabilidad del sistema.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 50.0 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |      |           |
| <b>F19.09</b> | Límite diferencial PID                                                    | F19.09 aplica un límite a la salida diferencial del PID, ya que una salida elevada puede provocar oscilaciones excesivas en el sistema.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 % ~ 100.0 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.0 %             | ○    | 0x1309    |
| <b>F19.10</b> | Tiempo de cambio de referencia PID                                        | F19.10 establece el tiempo que tarda la referencia PID en cambiar de 0.0% a 100.0%. La referencia PID cambia linealmente con base en el tiempo configurado en este parámetro, reduciendo el impacto negativo de cambios bruscos en la referencia PID.<br><br>F19.11 filtra la retroalimentación del PID, lo que ayuda a reducir la interferencia en la señal de retroalimentación del PID, pero ralentiza la respuesta del sistema.<br><br>F19.12 filtra la frecuencia de salida del PID, lo que ayuda a disminuir las fluctuaciones en la frecuencia de salida del variador, pero ralentiza la respuesta del sistema.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F19.10: 0.00 ~ 650.00 s<br>F19.11: 0.00 ~ 60.00 s<br>F19.12: 0.00 ~ 60.00 s | 0.00 s            | ○    | 0x130A    |
| <b>F19.11</b> | Tiempo de filtrado de retroalimentación PID                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.00 s            | ○    | 0x130B    |
| <b>F19.12</b> | Tiempo de filtrado de salida PID                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.00 s            | ○    | 0x130C    |
| <b>F19.13</b> | Ganancia proporcional (P2)                                                | El PID de proceso dispone de dos grupos de parámetros proporcional, integral y derivativo. Los parámetros establecidos por F19.05~F19.07 corresponden al primer grupo de parámetros. F19.13~F19.15 corresponden al segundo grupo de parámetros. Estos se conmutan mediante el código de función del terminal DI 24 "conmutación de parámetros PID".<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F19.13: 0.00 ~ 100.0 %<br>F19.14: 0.0 ~ 100.0 s<br>F19.15: 0.00 ~ 10.00 s                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20.0 %            | ○    | 0x130D    |
| <b>F19.14</b> | Tiempo integral (I2)                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.0 s             | ○    | 0x130E    |
| <b>F19.15</b> | Tiempo derivativo (D2)                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.00 s            | ○    | 0x130F    |
| <b>F19.16</b> | Límite superior de frecuencia cuando la dirección de giro es opuesta a la | En algunos casos, solo cuando la frecuencia de salida del PID es negativa (REV), el PID puede controlar la consigna y la retroalimentación hacia el mismo estado; sin embargo, una frecuencia de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.00 Hz           | ○    | 0x1310    |

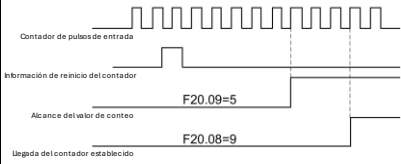
| Código        | Nombre                                               | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               | dirección configurada                                | reversa demasiado alta no está permitida en ciertas aplicaciones.<br>F19.16 se utiliza para determinar el límite superior de la frecuencia de reversa.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)                                                                                                                                                     |                   |      |           |
| <b>F19.17</b> | Valor preestablecido PID                             | El PID no realiza ajuste cuando el variador inicia su operación, sino que entrega el valor configurado en F19.17 y lo mantiene durante el tiempo de retención establecido en F19.18; posteriormente inicia el ajuste PID. Cuando F19.18 se establece en 0, el valor inicial del PID se deshabilita. Esta función permite que el ajuste PID alcance rápidamente un estado estable. | 0.0 %             | ○    | 0x1311    |
| <b>F19.18</b> | Tiempo de mantenimiento del valor preestablecido PID |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F19.17: 0.0 % ~ 100.0 %<br/>F19.18: 0.0 ~ 650.0 s</p>                                                                                                                                                                                                            | 0.00 s            | ○    | 0x1312    |
| <b>F19.19</b> | Frecuencia de hibernación PID                        | Cuando la frecuencia de salida del PID es menor que la frecuencia de hibernación del PID configurada en F19.19, después del tiempo de retardo de hibernación del PID establecido en F19.20, el variador entrará en estado de hibernación y realizará un paro por inercia (coast to stop).                                                                                         | 0.0               | ○    | 0x1313    |
| <b>F19.20</b> | Tiempo de retardo de hibernación PID                 | Al seleccionar 21 como función del terminal de salida (variador en estado de hibernación), el variador entrará en estado de hibernación y los terminales de salida podrán utilizarse para señalar dicha condición.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F19.19: 0.00 Hz ~ F01.07 (frecuencia máxima)<br>F19.20: 0.0 ~ 6500.0 s                                                       | 30.0 s            | ○    | 0x1314    |
| <b>F19.21</b> | Valor de activación PID                              | Cuando el variador está en estado de reposo (hibernación), si el valor de retroalimentación del PID $\leq$ (valor de referencia del PID $\times$ F19.21), después del tiempo de retardo de activación del PID configurado en F19.22, el variador se activará y reiniciará.                                                                                                        | 0.0 %             | ○    | 0x1315    |
| <b>F19.22</b> | Tiempo de retardo de activación PID                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.5 s             | ○    | 0x1316    |

| Código        | Nombre                                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                       |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F19.21: 0.0 ~ 100.0 %<br/>F19.22: 0.0 ~ 6500.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                            |                   |      |           |
| <b>F19.23</b> | Valor superior de protección de presión               | Cuando la presión de retroalimentación es mayor que la presión de protección de límite superior y la duración es mayor que el tiempo de detección de protección de límite superior, el variador entrará en estado de reposo forzado (hibernación). El modo de activación es que el valor de retroalimentación sea menor que el valor de activación y que la duración exceda el tiempo de retardo de activación.  | 100.0 %           | ○    | 0x1317    |
| <b>F19.24</b> | Tiempo de detección de protección por límite superior | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F19.23: 0.0 % ~ 100.0 %<br/>F19.24: 0.0 ~ 1000.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.0 s             | ○    | 0x1318    |
| <b>F19.25</b> | Desviación de reposo forzado                          | Cuando la presión de retroalimentación es mayor que (valor de referencia del PID – desviación de hibernación forzada) y el tiempo de duración excede el retardo de hibernación forzada del PID, el variador entra en estado de hibernación forzada. El modo de activación es que el valor de retroalimentación sea menor que el valor de activación y que el tiempo de duración exceda el retardo de activación. | 0.0 %             | ○    | 0x1319    |
| <b>F19.26</b> | Tiempo de retardo de reposo forzado                   | <p><b>NOTA:</b> El 100.0% del parámetro corresponde al rango completo. Después de que el variador entra en operación, esta función solo se activará cuando la presión de retroalimentación sea mayor que la presión establecida al menos una vez.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F19.25: 0.0 % ~ 50.0 %<br/>F19.26: 0.0 ~ 6000.0 s</p>                                                                       | 0.0 s             | ○    | 0x131A    |
| <b>F19.27</b> | Valor de detección de pérdida de retroalimentación    | Cuando la retroalimentación del PID es menor que F19.27 y se mantiene durante el tiempo de detección configurado en F19.28, el variador entra en estado de hibernación. La siguiente acción del variador se define mediante el parámetro F19.29:                                                                                                                                                                 | 0.0 %             | ○    | 0x131B    |
| <b>F19.28</b> | Tiempo de detección de pérdida de retroalimentación   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.0 s             | ○    | 0x131C    |
| <b>F19.29</b> | Procesamiento de pérdida de                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                 | ○    | 0x131D    |

| Código        | Nombre                            | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               | retroalimentación PID             | <p>0: Alarma E.PID y paro libre (paro por inercia)<br/> 1: Alarma E.PID y paro de acuerdo con el modo de paro (F02.09)<br/> 2: Sin alarma y continúa en operación</p> <p><b>Nota:</b> El inversor puede configurar la función del terminal de salida 36 “salida de señal de desconexión del PID” para indicar la pérdida de retroalimentación.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F19.27: 0.0 ~ 100.0 %<br/> F19.28: 0.0 ~ 6500.0 s<br/> F19.29:<br/> 0: Alarma y paro libre<br/> 1: Alarma y paro según el modo de paro<br/> 2: Sin alarma y continúa en operación</p> |                   |      |           |
| <b>F19.30</b> | Número de decimales del rango PID | <p>El rango del PID, el valor de referencia del PID y el número de decimales mostrados en la retroalimentación del PID permiten al usuario definir la unidad dimensional mostrada para el PID.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0 ~ 4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                 | ○    | 0x131E    |

| F20 Frecuencia oscilante, longitud fija, conteo y temporización |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |      |           |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                                                          | Nombre                                            | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F20.00                                                          | Modo de ajuste de frecuencia oscilante            | <p>La función de frecuencia oscilante es aplicable a los sectores textil y de fibras químicas, así como a aplicaciones donde se requieren funciones de traslación (traverse) y bobinado.</p> <p>La función de frecuencia oscilante significa que la frecuencia de salida del inversor oscila hacia arriba y hacia abajo tomando como centro la frecuencia configurada (la referencia de frecuencia se selecciona mediante F01.04). La trayectoria de la frecuencia de operación en función del tiempo se muestra en la figura siguiente, donde la amplitud de oscilación se establece mediante F20.01 y F20.02.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                 | ○    | 0x1400    |
| F20.01                                                          | Amplitud de frecuencia oscilante                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.0 %             | ○    | 0x1401    |
| F20.02                                                          | Amplitud de frecuencia de impulso (kick)          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.0 %             | ○    | 0x1402    |
| F20.03                                                          | Periodo de la frecuencia oscilante                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0 s            | ○    | 0x1403    |
| F20.04                                                          | Coeficiente de tiempo de rampa de onda triangular | <p>Este parámetro se utiliza para determinar la referencia de la amplitud de oscilación.</p> <p>0: Relativa a la frecuencia central, y es un sistema de amplitud de oscilación variable. La amplitud de oscilación varía con la frecuencia central (frecuencia de ajuste).</p> <p>1: Relativa a la frecuencia máxima (F01.07), y es un sistema de amplitud de oscilación fija. La amplitud de oscilación es fija.</p> <p>F20.01 y F20.02 se utilizan para determinar los valores de la amplitud de oscilación y la frecuencia de salto.</p> <p>Amplitud de oscilación AW (amplitud variable) = fuente de frecuencia F01.04 × amplitud de oscilación F20.01</p> <p>Amplitud de oscilación AW (amplitud fija) = frecuencia máxima F01.07 × amplitud de oscilación F20.01</p> <p>Frecuencia de salto = amplitud de oscilación AW × amplitud de frecuencia de salto F20.02</p> <p><b>NOTA:</b> La frecuencia de oscilación está limitada por la frecuencia máxima y la frecuencia mínima. Si la configuración es inapropiada, el funcionamiento será anormal.</p> <p>Si se selecciona la amplitud de oscilación relativa a la frecuencia central, la frecuencia de salto es un valor variable.</p> | 50.0 %            | ○    | 0x1404    |

| Código        | Nombre                     | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                            | <p>Si se selecciona la amplitud de oscilación relativa a la frecuencia límite superior, la frecuencia de salto es un valor fijo.<br/>F20.03, F20.04</p> <p>Frecuencia de oscilación: se refiere al tiempo de un ciclo completo de la frecuencia de oscilación.<br/>F20.04 La constante de tiempo del incremento de la onda triangular es relativa al ciclo de frecuencia de oscilación F20.03.<br/>Tiempo de subida de la onda triangular = <math>FA.03 \times FA.04</math> (unidad: s)<br/>Tiempo de bajada de la onda triangular = <math>FA.03 \times (1 - FA.04)</math> (unidad: s)</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F20.00:<br/>0: Relativa a la frecuencia central<br/>1: Relativa a la frecuencia máxima<br/>F20.01: 0.0 % ~ 100.0 %<br/>F20.02: 0.0 % ~ 50.0 %<br/>F20.03: 0.1 s ~ 3000.0 s<br/>F20.04: 0.1 % ~ 100.0 %</p>                                                                                                                           |                   |      |           |
| <b>F20.05</b> | Longitud configurada       | El código de función anterior se utiliza para el control de longitud fija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1000 m            | ○    | 0x1405    |
| <b>F20.06</b> | Longitud objetivo          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 m               | ○    | 0x1406    |
| <b>F20.07</b> | Número de pulsos por metro | <p>La información de longitud debe adquirirse mediante el terminal de entrada digital multifunción. El número de pulsos muestreados por el terminal se divide entre el número de pulsos por metro F20.07, con lo cual se puede calcular la longitud real. Cuando la longitud real es mayor que la longitud establecida en F20.05, la salida digital multifunción (DO) emite la señal ON de “longitud establecida alcanzada”.</p> <p>Durante el proceso de control de longitud fija, la operación de reinicio de longitud puede realizarse mediante el terminal DI multifunción (función DI 33); para más detalles, consulte el grupo F11.<br/>En la aplicación, el terminal de entrada correspondiente debe configurarse como “entrada de conteo de longitud” (función 32). Cuando la frecuencia de pulsos es alta, debe utilizarse el puerto DI5.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>F20.05: 0 ~ 65535 m<br/>F20.06: 0 ~ 65535 m<br/>F20.07: 0.1 ~ 6553.5</p> | 100.0             | ○    | 0x1407    |

| Código        | Nombre                               | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F20.08</b> | Valor de conteo configurado          | El variador dispone de función de conteo. El terminal DI de muestreo debe configurarse con la función 30 “entrada de contador”. Para frecuencias de pulso altas, utilice el terminal DI5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1000              | ○    | 0x1408    |
| <b>F20.09</b> | Valor de conteo objetivo             | <p>Cuando el valor de conteo alcanza el nivel establecido en F20.05, el terminal de salida digital configurado con la función 25 “valor de conteo establecido alcanzado” se activa (ON).</p> <p>Cuando el valor de conteo alcanza el nivel establecido en F20.06, el terminal de salida digital configurado con la función 26 “valor de conteo designado alcanzado” se activa (ON).</p> <p>El reinicio del contador puede realizarse mediante el terminal DI configurado con la función 31 “reinicio de contador”. El valor de conteo designado F20.09 no debe ser mayor que el valor de conteo establecido F20.08.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F20.08: 1 ~ 65535<br/> F20.09: 1 ~ 65535</p> | 1                 | ○    | 0x1409    |
| <b>F20.10</b> | Configuración de tiempo de operación | <p>Preajuste del tiempo de operación del variador. Cuando el tiempo de operación acumulado alcanza el tiempo configurado, el terminal de salida digital multifunción 29 emite la señal “tiempo de operación establecido alcanzado”.</p> <p>La función de entrada del terminal 34 “reinicio del temporizador” puede utilizarse para restablecer el tiempo de operación.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.0 ~ 65535 min</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.0 min           | ○    | 0x140A    |
| <b>F20.11</b> | Modo de paro exacto                  | <p>Cuando F20.11 se establece en un valor distinto de 0, el variador realizará un paro de acuerdo con las condiciones configuradas cuando dichas condiciones se cumplan.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Inválido<br/> 1: Paro al alcanzar longitud configurada<br/> 2: Paro al alcanzar valor de conteo<br/> 3: Paro al alcanzar tiempo de operación</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                 | ○    | 0x140B    |

| F21 PLC simple y control de frecuencia multi-etapa |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                             |           |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------|----|-----------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|--------------|--------|-----|-----|-----|----|--------------|--------|-----|-----|----|-----|--------------|--------|-----|-----|----|----|--------------|--------|-----|----|-----|-----|--------------|--------|-----|----|-----|----|--------------|--------|-----|----|----|-----|--------------|--------|-----|----|----|----|--------------|--------|----|-----|-----|-----|--------------|--------|----|-----|-----|----|--------------|--------|----|-----|----|-----|---------------|--------|----|-----|----|----|---------------|--------|----|----|-----|-----|---------------|--------|----|----|-----|----|---------------|--------|----|----|----|-----|---------------|--------|----|----|----|----|---------------|--------|---------|---|--------|
| Código                                             | Nombre                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod.                        | Dirección |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.00                                             | Frecuencia multi-etapa 0       | En el modo de multirreferencia, las combinaciones de diferentes estados de los terminales DI (funciones DI 19 ~ 22) corresponden a distintas referencias de frecuencia. El variador admite un máximo de 16 referencias mediante 16 combinaciones de estado de cuatro terminales DI. Si un terminal DI se utiliza para la función de multirreferencia, es necesario configurar los parámetros correspondientes en el grupo F11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1500    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.01                                             | Frecuencia multi-etapa 1       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1501    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.02                                             | Frecuencia multi-etapa 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1502    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.03                                             | Frecuencia multi-etapa 3       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1503    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.04                                             | Frecuencia multi-etapa 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1504    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.05                                             | Frecuencia multi-etapa 5       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1505    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.06                                             | Frecuencia multi-etapa 6       | <table border="1"> <thead> <tr> <th>K4</th><th>K3</th><th>K2</th><th>K1</th><th>Configuración de referencia</th><th>Parámetro</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Referencia 0</td><td>F21.00</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>Referencia 1</td><td>F21.01</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>Referencia 2</td><td>F21.02</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>Referencia 3</td><td>F21.03</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Referencia 4</td><td>F21.04</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>Referencia 5</td><td>F21.05</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>Referencia 6</td><td>F21.06</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>Referencia 7</td><td>F21.07</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Referencia 8</td><td>F21.08</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>Referencia 9</td><td>F21.09</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>Referencia 10</td><td>F21.10</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>Referencia 11</td><td>F21.11</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Referencia 12</td><td>F21.12</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>Referencia 13</td><td>F21.13</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>Referencia 14</td><td>F21.14</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>Referencia 15</td><td>F21.15</td></tr> </tbody> </table> | K4                | K3                          | K2        | K1 | Configuración de referencia | Parámetro | OFF | OFF | OFF | OFF | Referencia 0 | F21.00 | OFF | OFF | OFF | ON | Referencia 1 | F21.01 | OFF | OFF | ON | OFF | Referencia 2 | F21.02 | OFF | OFF | ON | ON | Referencia 3 | F21.03 | OFF | ON | OFF | OFF | Referencia 4 | F21.04 | OFF | ON | OFF | ON | Referencia 5 | F21.05 | OFF | ON | ON | OFF | Referencia 6 | F21.06 | OFF | ON | ON | ON | Referencia 7 | F21.07 | ON | OFF | OFF | OFF | Referencia 8 | F21.08 | ON | OFF | OFF | ON | Referencia 9 | F21.09 | ON | OFF | ON | OFF | Referencia 10 | F21.10 | ON | OFF | ON | ON | Referencia 11 | F21.11 | ON | ON | OFF | OFF | Referencia 12 | F21.12 | ON | ON | OFF | ON | Referencia 13 | F21.13 | ON | ON | ON | OFF | Referencia 14 | F21.14 | ON | ON | ON | ON | Referencia 15 | F21.15 | 0.00 Hz | ○ | 0x1506 |
| K4                                                 | K3                             | K2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | K1                | Configuración de referencia | Parámetro |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | OFF                            | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OFF               | Referencia 0                | F21.00    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | OFF                            | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ON                | Referencia 1                | F21.01    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | OFF                            | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OFF               | Referencia 2                | F21.02    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | OFF                            | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ON                | Referencia 3                | F21.03    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | ON                             | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OFF               | Referencia 4                | F21.04    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | ON                             | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ON                | Referencia 5                | F21.05    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | ON                             | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OFF               | Referencia 6                | F21.06    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| OFF                                                | ON                             | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ON                | Referencia 7                | F21.07    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | OFF                            | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OFF               | Referencia 8                | F21.08    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | OFF                            | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ON                | Referencia 9                | F21.09    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | OFF                            | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OFF               | Referencia 10               | F21.10    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | OFF                            | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ON                | Referencia 11               | F21.11    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | ON                             | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OFF               | Referencia 12               | F21.12    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | ON                             | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ON                | Referencia 13               | F21.13    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | ON                             | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OFF               | Referencia 14               | F21.14    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| ON                                                 | ON                             | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ON                | Referencia 15               | F21.15    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.07                                             | Frecuencia multi-etapa 7       | <b>Rango de ajuste:</b><br>F21.00: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.01: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.02: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.03: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.04: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.05: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.06: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.07: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.08: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.09: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.10: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.11: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.12: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.13: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.14: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)<br>F21.15: 0.0 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1507    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.08                                             | Frecuencia multi-etapa 8       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1508    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.09                                             | Frecuencia multi-etapa 9       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x1509    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.10                                             | Frecuencia multi-etapa 10      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x150A    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.11                                             | Frecuencia multi-etapa 11      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x150B    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.12                                             | Frecuencia multi-etapa 12      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x150C    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.13                                             | Frecuencia multi-etapa 13      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x150D    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.14                                             | Frecuencia multi-etapa 14      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x150E    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.15                                             | Frecuencia multi-etapa 15      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00 Hz           | ○                           | 0x150F    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |
| F21.16                                             | Método de ejecución PLC simple |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00                | ○                           | 0x1510    |    |                             |           |     |     |     |     |              |        |     |     |     |    |              |        |     |     |    |     |              |        |     |     |    |    |              |        |     |    |     |     |              |        |     |    |     |    |              |        |     |    |    |     |              |        |     |    |    |    |              |        |    |     |     |     |              |        |    |     |     |    |              |        |    |     |    |     |               |        |    |     |    |    |               |        |    |    |     |     |               |        |    |    |     |    |               |        |    |    |    |     |               |        |    |    |    |    |               |        |         |   |        |

| Código | Nombre                                                   | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                                          | <p>2: Ejecución cíclica. El variador inicia automáticamente el siguiente ciclo hasta que se reciba un comando de paro, y el sistema se detiene después de completar un ciclo.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> <b>Unidades:</b> Modo de ejecución PLC<br/> 0: Paro después de una ejecución<br/> 1: Operar al valor final después de una ejecución<br/> 2: Ejecución cíclica</p> <p><b>Decenas:</b> Unidad de tiempo de ejecución PLC<br/> 0: Segundos (s)<br/> 1: Minutos (min)</p>                                                                                                                                                                                  |                   |      |           |
| F21.17 | Selección de memoria PLC simple en falla de alimentación | <p>F21.17 determina si los datos de operación se mantienen en memoria al perder alimentación o al paro.</p> <p>Si es retentivo, los datos de operación se almacenan en memoria al perder alimentación o al paro, y el variador continuará operando desde los datos memorizados en el siguiente encendido. Si no es retentivo, el variador arrancará desde la primera referencia simple de PLC en el siguiente encendido.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> <b>Unidades:</b> Memoria ante pérdida de energía<br/> 0: Sin memoria<br/> 1: Memorizado al perder energía</p> <p><b>Decenas:</b> Memoria en paro<br/> 0: Sin memoria en paro<br/> 1: Memorizado en paro</p> | 00                | ○    | 0x1511    |
| F21.18 | Tiempo de ejecución del paso 0                           | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0.0 ~ 65535.5 s (min)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.00 s (min)      | ○    | 0x1512    |
| F21.19 | Configuración del paso multi-etapa 0                     | <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> <b>Unidades:</b> Dirección de giro<br/> 0: Adelante<br/> 1: Reversa</p> <p><b>Decenas:</b> Tiempo de aceleración/desaceleración<br/> 0: ACC/DEC tiempo 1<br/> 1: ACC/DEC tiempo 2<br/> 2: ACC/DEC tiempo 3<br/> 3: ACC/DEC tiempo 4</p> <p><b>Centenas:</b> Ajuste de frecuencia<br/> 0: Frecuencia multi-etapa 0 (F21.00)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 000               | ○    | 0x1513    |

| Código        | Nombre                               | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                   | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                      | 1: Ajuste digital por teclado<br>2: Ajuste por potenciómetro del teclado<br>3: Ajuste AI1<br>4: Ajuste AI2<br>5: Ajuste AI3<br>6: Entrada de pulsos DI5<br>7: Salida PID de proceso<br>8: Ajuste por comunicación |                   |      |           |
| <b>F21.20</b> | Tiempo de ejecución del paso 1       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                    | 0.0 s             | ○    | 0x1514    |
| <b>F21.21</b> | Configuración del paso multi-etapa 1 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                         | 000               | ○    | 0x1515    |
| <b>F21.22</b> | Tiempo de ejecución del paso 2       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                    | 0.0 s             | ○    | 0x1516    |
| <b>F21.23</b> | Configuración del paso multi-etapa 2 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                         | 000               | ○    | 0x1517    |
| <b>F21.24</b> | Tiempo de ejecución del paso 3       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                    | 0.0 s             | ○    | 0x1518    |
| <b>F21.25</b> | Configuración del paso multi-etapa 3 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                         | 000               | ○    | 0x1519    |
| <b>F21.26</b> | Tiempo de ejecución del paso 4       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                    | 0.0 s             | ○    | 0x151A    |
| <b>F21.27</b> | Configuración del paso multi-etapa 4 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                         | 000               | ○    | 0x151B    |
| <b>F21.28</b> | Tiempo de ejecución del paso 5       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                    | 0.0 s             | ○    | 0x151C    |
| <b>F21.29</b> | Configuración del paso multi-etapa 5 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.                                                                                                                                                            | 000               | ○    | 0x151D    |

| Código        | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                       | <b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                    |                   |      |           |
| <b>F21.30</b> | Tiempo de ejecución del paso 6        | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min) | 0.0 s             | ○    | 0x151E    |
| <b>F21.31</b> | Configuración del paso multi-etapa 6  | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19      | 000               | ○    | 0x151F    |
| <b>F21.32</b> | Tiempo de ejecución del paso 7        | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min) | 0.0 s             | ○    | 0x1520    |
| <b>F21.33</b> | Configuración del paso multi-etapa 7  | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19      | 000               | ○    | 0x1521    |
| <b>F21.34</b> | Tiempo de ejecución del paso 8        | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min) | 0.0 s             | ○    | 0x1522    |
| <b>F21.35</b> | Configuración del paso multi-etapa 8  | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19      | 000               | ○    | 0x1523    |
| <b>F21.36</b> | Tiempo de ejecución del paso 9        | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min) | 0.0 s             | ○    | 0x1524    |
| <b>F21.37</b> | Configuración del paso multi-etapa 9  | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19      | 000               | ○    | 0x1525    |
| <b>F21.38</b> | Tiempo de ejecución del paso 10       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min) | 0.0 s             | ○    | 0x1526    |
| <b>F21.39</b> | Configuración del paso multi-etapa 10 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19      | 000               | ○    | 0x1527    |
| <b>F21.40</b> | Tiempo de ejecución del paso 11       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b>                          | 0.0 s             | ○    | 0x1528    |

| Código        | Nombre                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                       | 0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |      |           |
| <b>F21.41</b> | Configuración del paso multi-etapa 11 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                                                                                                      | 000               | ○    | 0x1529    |
| <b>F21.42</b> | Tiempo de ejecución del paso 12       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                                                                                                 | 0.0 s             | ○    | 0x152A    |
| <b>F21.43</b> | Configuración del paso multi-etapa 12 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                                                                                                      | 000               | ○    | 0x152B    |
| <b>F21.44</b> | Tiempo de ejecución del paso 13       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                                                                                                 | 0.0 s             | ○    | 0x152C    |
| <b>F21.45</b> | Configuración del paso multi-etapa 13 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                                                                                                      | 000               | ○    | 0x152D    |
| <b>F21.46</b> | Tiempo de ejecución del paso 14       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                                                                                                 | 0.0 s             | ○    | 0x152E    |
| <b>F21.47</b> | Configuración del paso multi-etapa 14 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                                                                                                      | 000               | ○    | 0x152F    |
| <b>F21.48</b> | Tiempo de ejecución del paso 15       | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 65535.5 s (min)                                                                                                                                                                                 | 0.0 s             | ○    | 0x1530    |
| <b>F21.49</b> | Configuración del paso multi-etapa 15 | Para los demás parámetros de paso, consulte el paso 0.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>Igual que F21.19                                                                                                                                                                                      | 000               | ○    | 0x1531    |
| <b>F21.50</b> | Modo PLC                              | Modo PLC 1: Modo PLC estándar; cada paso se ejecuta de acuerdo con el tiempo configurado y los tiempos de aceleración y desaceleración.<br><br>Modo PLC 2: Aumenta o disminuye desde el segmento actual hacia la frecuencia del siguiente segmento dentro del tiempo de operación configurado. | 0                 | ○    | 0x1532    |

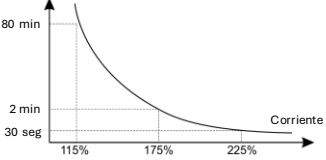
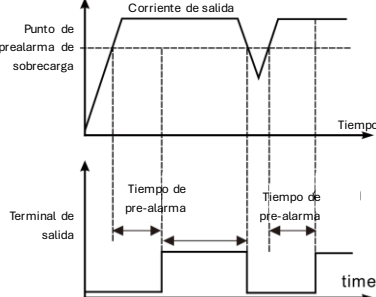
| Código | Nombre | Rango de ajuste                                           | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------|-----------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |        | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Modo PLC 1<br>1: Modo PLC 2 |                   |      |           |

| F28 Funciones avanzadas |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|-----------|--------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|------|--|--|--|-------|---------|---------|---------|--------|-------------------------------------|-------------|-------|------------|
| Código                  | Nombre                                   | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor por defecto           | Mod. | Dirección |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| F28.00                  | Ajuste de frecuencia portadora (Carrier) | <p>Las ventajas de una alta frecuencia portadora: forma de onda de corriente más ideal, menor contenido de armónicos de corriente y menor ruido del motor.</p> <p>Las desventajas de una alta frecuencia portadora: incremento de las pérdidas de conmutación, aumento de la temperatura del variador y afectación a la capacidad de salida. El variador requiere desclasificación (derating) a frecuencias portadoras altas. Al mismo tiempo, aumentan las corrientes de fuga y la interferencia electromagnética. El uso de una frecuencia portadora baja puede provocar operación inestable, reducción de par y oscilaciones.</p> <p>El fabricante establece una frecuencia portadora adecuada de fábrica. En general, el usuario no necesita modificar estos parámetros.</p> <p>Cuando se utiliza una frecuencia portadora superior a la predeterminada, es necesario aplicar desclasificación: por cada incremento adicional de 1 kHz en la frecuencia portadora, se debe desclasificar un 10%.</p>                                                                                                                                    | Depende del modelo          | ○    | 0x1C00    |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
|                         |                                          | <table><tr><th>Frecuencia carrier</th><th>Ruido electromagnético</th><th>Fuga de corriente</th><th>Degradación de enfriamiento</th></tr><tr><td>0.5kHz</td><td>↑ big</td><td>↑ big</td><td>↑ big</td></tr><tr><td>5kHz</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>16kHz</td><td>↓ small</td><td>↓ small</td><td>↓ small</td></tr></table> <table><tr><th>Modelo</th><th>Frecuencia portadora predeterminada</th></tr><tr><td>0.7 ~ 11 kW</td><td>6 kHz</td></tr><tr><td>15 ~ 45 kW</td><td>4 kHz</td></tr><tr><td>55 kW</td><td>3 kHz</td></tr><tr><td>Más de 75 kW</td><td>2 kHz</td></tr></table> <p>Consejos para la configuración de la frecuencia de conmutación PWM:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuando la línea del motor es demasiado larga, reduzca la frecuencia de conmutación.</li><li>2. Cuando el par a baja velocidad es inestable, reduzca la frecuencia de conmutación.</li><li>3. Si el variador produce interferencias severas en equipos circundantes, reduzca la frecuencia de conmutación.</li><li>4. Si la corriente de fuga del variador es alta, reduzca la frecuencia de conmutación.</li></ol> |                             |      |           | Frecuencia carrier | Ruido electromagnético | Fuga de corriente | Degradación de enfriamiento | 0.5kHz | ↑ big | ↑ big | ↑ big | 5kHz |  |  |  | 16kHz | ↓ small | ↓ small | ↓ small | Modelo | Frecuencia portadora predeterminada | 0.7 ~ 11 kW | 6 kHz | 15 ~ 45 kW |
| Frecuencia carrier      | Ruido electromagnético                   | Fuga de corriente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Degradación de enfriamiento |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| 0.5kHz                  | ↑ big                                    | ↑ big                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ↑ big                       |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| 5kHz                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| 16kHz                   | ↓ small                                  | ↓ small                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ↓ small                     |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| Modelo                  | Frecuencia portadora predeterminada      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| 0.7 ~ 11 kW             | 6 kHz                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| 15 ~ 45 kW              | 4 kHz                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| 55 kW                   | 3 kHz                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |
| Más de 75 kW            | 2 kHz                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      |           |                    |                        |                   |                             |        |       |       |       |      |  |  |  |       |         |         |         |        |                                     |             |       |            |

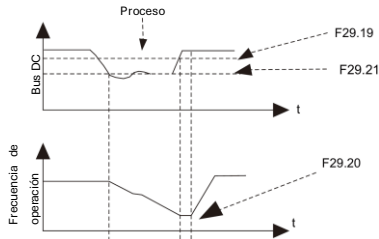
| Código        | Nombre                                           | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                  | 5. Si la temperatura del variador es relativamente alta, reduzca la frecuencia de conmutación.<br>6. Si la temperatura del motor es relativamente alta, aumente la frecuencia de conmutación.<br>7. Si el ruido del motor es relativamente alto, aumente la frecuencia de conmutación.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>1.0 ~ 16.0 KHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |      |           |
| <b>F28.01</b> | Ajuste de frecuencia portadora según temperatura | Cuando se selecciona la autoadaptación de la frecuencia de conmutación PWM, el variador reducirá automáticamente la frecuencia de conmutación conforme aumente la temperatura, protegiéndose contra el sobrecalentamiento. Configure en 0 cuando no se permita la variación de la frecuencia de conmutación PWM.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: No válido<br>1: Válido                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                 | ○    | 0x1C01    |
| <b>F28.02</b> | Modo PWM                                         | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Modulación trifásica<br>1: Conmutación entre modulación trifásica y bifásica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                 | X    | 0x1C02    |
| <b>F28.03</b> | PWM aleatorio                                    | Este parámetro ayuda a reducir el ruido audible del motor y a disminuir la interferencia electromagnética.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0: PWM fijo<br>1 ~ 10: Coeficiente de PWM aleatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                 | X    | 0x1C03    |
| <b>F28.04</b> | Coeficiente de sobremodulación de voltaje        | Este parámetro indica la capacidad de refuerzo (boost) del voltaje máximo del variador. Incrementar F28.04 mejorará la capacidad máxima de carga en la zona de debilitamiento de campo del motor. Tenga en cuenta que esto puede provocar un aumento en la ondulación de corriente del motor y un incremento en el calentamiento del motor.<br>Disminuir este parámetro reducirá la ondulación de corriente del motor y su calentamiento. Sin embargo, esto disminuirá la capacidad máxima de carga en la zona de debilitamiento de campo del motor. Normalmente no es necesario ajustar este parámetro.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>100 ~ 110 | 105               | X    | 0x1C04    |

| Código | Nombre                                           | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F28.05 | Modo de operación del ventilador de enfriamiento | <p>Este parámetro de función establece el modo de operación del ventilador de enfriamiento.</p> <p>Opera durante el funcionamiento del variador: El ventilador funciona mientras el variador está en operación. Cuando el variador se detiene, el ventilador continúa funcionando si la temperatura del disipador es superior a 40 °C y se detiene si la temperatura del disipador es inferior a 40 °C.</p> <p>Opera continuamente: El ventilador permanece en funcionamiento después del encendido.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> 0: Opera durante el funcionamiento del variador<br/> 1: Opera continuamente</p> | 0                 | X    | 0x1C05    |

| F29 Parámetros de protección |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |      |           |
|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                       | Nombre                                          | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F29.00                       | Protección por pérdida de fase                  | <b>Rango de ajuste:</b><br>0x00 ~ 0x11<br><br><b>Unidades:</b> Protección por pérdida de fase de entrada<br>0: Deshabilitar<br>1: Habilitar<br><br><b>Decenas:</b> Protección por pérdida de fase de salida<br>0: Deshabilitar<br>1: Habilitar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0x11              | X    | 0x1D00    |
| F29.01                       | Detección de cortocircuito a tierra             | <b>Rango de ajuste:</b><br>0x00 ~ 0x11<br><br><b>Unidades:</b> Detección de cortocircuito a tierra al energizar<br>0: Deshabilitar<br>1: Habilitar<br><br><b>Decenas:</b> Detección de cortocircuito a tierra antes de la operación<br>0: Deshabilitar<br>1: Habilitar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0x01              | X    | 0x1D01    |
| F29.02                       | Protección por sobrecarga del motor             | F19.02 Selecciona si se activa la protección de sobrecarga del motor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                 | X    | 0x1D02    |
| F29.03                       | Ganancia de protección por sobrecarga del motor | Inválido: La protección de sobrecarga del motor está deshabilitada. En este caso, instale un relé térmico entre la salida del variador (U, V, W) y el motor.<br><br>Válido: La función de protección de sobrecarga del motor tiene una característica de tiempo inverso en función de la carga.<br>Si es necesario ajustar el nivel de corriente de sobrecarga del motor y el tiempo de protección, modifique la configuración de F29.03.<br>Cuando la corriente del motor alcanza el 225% de la corriente nominal y el motor opera a este nivel durante 30 segundos, se detecta E.OL2 (sobrecarga del motor).<br><br>Cuando la corriente de operación del motor alcanza el 175% de la corriente nominal y el motor opera a este nivel durante 2 minutos, se detecta E.OL2 (sobrecarga del motor).<br>Cuando la corriente de operación del motor alcanza el 115% de la corriente nominal y el motor opera a este nivel durante 80 minutos, se detecta E.OL2 (sobrecarga del motor). | 100               | X    | 0x1D03    |

| Código        | Nombre                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F29.02:<br/> 0: Inválido<br/> 1: Válido<br/> F29.03: 50 ~ 300</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |      |           |
| <b>F29.04</b> | Configuración de prealarma de sobrecarga       | F29.04 habilita y define la función de alarma de sobrecarga del variador y del motor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 02                | ○    | 0x1D04    |
| <b>F29.05</b> | Nivel de detección de prealarma de sobrecarga  | Cuando la corriente de salida del variador o del motor es mayor que el nivel de detección de prealarma de sobrecarga (F29.05), y la duración excede el tiempo de retardo de advertencia de sobrecarga (F29.07), se activa la señal de advertencia de sobrecarga.                                                                                                                                                                                                                                                     | 150 %             | ○    | 0x1D05    |
| <b>F29.06</b> | Tiempo de detección de prealarma de sobrecarga |  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F29.04:<br/> 0x00 ~ 0x12</p> <p><b>Unidades:</b> Procesamiento de prealarma de sobrecarga<br/> 0: Alarma y paro libre<br/> 1: Alarma y paro según el modo de paro<br/> 2: Sin alarma y continúa en operación</p> <p><b>Decenas:</b> Modo de detección<br/> 0: Detección continua<br/> 1: Detección en operación a velocidad constante<br/> F29.05: 50.0 % ~ 200 %<br/> F29.06: 0.1 s ~ 60.0 s</p> | 1.0 s             | ○    | 0x1D06    |
| <b>F29.07</b> | Protección por baja carga del motor            | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Inválido<br>1: Válido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                 | X    | 0x1D07    |

| Código        | Nombre                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F29.08</b> | Nivel de detección de prealarma de baja carga  | Cuando la corriente de salida del variador o del motor es menor que el nivel de detección de prealarma de subcarga (F29.08), y la duración excede el tiempo de retardo de advertencia de subcarga (F29.09), se emite la señal de advertencia de subcarga (función de terminal de salida 10).<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F29.08: 0.0 % ~ 100 %<br>F29.09: 0.1 s ~ 60.0 s                                      | 25 %              | ○    | 0x1D08    |
| <b>F29.09</b> | Tiempo de detección de prealarma de baja carga |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.0 s             | ○    | 0x1D09    |
| <b>F29.10</b> | Procesamiento de prealarma de baja carga       | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Alarma y paro libre<br>1: Alarma y paro según el modo de paro<br>2: Sin alarma y continúa en operación                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                 | ○    | 0x1D0A    |
| <b>F29.11</b> | Número de reinicios por falla                  | F19.11 establece el número de intentos permitidos de reinicio automático de falla. Si el número de reinicios excede el valor configurado en este parámetro, el variador permanecerá en estado de falla.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 20                                                                                                                                                                    | 0                 | ○    | 0x1D0B    |
| <b>F29.12</b> | Selección de acción DO durante auto-reinicio   | F29.12 determina si el terminal de salida digital configurado para salida de falla actúa durante el reinicio de la falla.<br><br>F29.13 establece el retardo del reinicio automático después de que el variador detecta una falla.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F29.12:<br>0: Sin acción<br>1: Activa<br>F29.13: 0.0 s ~ 100.0 s                                                                               | 0                 | ○    | 0x1D0C    |
| <b>F29.13</b> | Tiempo de retardo del auto-reinicio            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.0 s             | ○    | 0x1D0D    |
| <b>F29.14</b> | Nivel de detección de error de velocidad       | Esta función es efectiva únicamente para control vectorial con sensor de velocidad. Cuando la velocidad del motor detectada es diferente de la referencia de frecuencia y la diferencia es mayor que el valor de F29.14 durante un tiempo superior al establecido en F29.15, el variador detecta E.EDU.<br><br><b>Rango de ajuste:</b><br>F29.14:<br>0.0 % ~ 50.0 %<br>0.0: Sin detección<br>F29.15: 0.1 s ~ 60.0 s | 20.0 %            | ○    | 0x1D0E    |
| <b>F29.15</b> | Tiempo de detección de error de velocidad      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5.0 s             | ○    | 0x1D0F    |
| <b>F29.16</b> | Nivel de detección de sobrevelocidad           | Estos parámetros de función definen la detección de sobrevelocidad del motor, la cual es efectiva únicamente para control vectorial con sensor de velocidad. Cuando la velocidad del motor detectada excede la frecuencia de referencia y el exceso es mayor que el valor de F29.16                                                                                                                                 | 20.0 %            | ○    | 0x1D10    |
| <b>F29.17</b> | Tiempo de detección de sobrevelocidad          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.0 s             | ○    | 0x1D11    |

| Código        | Nombre                                                                        | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                                                                               | <p>durante un tiempo superior al establecido en F29.17, el variador detecta E.STO. Si F29.17 se establece en 0, la detección de sobrevelocidad del motor queda deshabilitada.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F29.16: 0.0 % ~ 50.0 %<br/> F29.17:<br/> 0.0: Sin detección<br/> 0.1 s ~ 60.0 s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |      |           |
| <b>F29.18</b> | Selección de función de soporte ante caída de tensión                         | <p>Ante una falla instantánea de alimentación o una caída súbita de voltaje, el voltaje del bus de CC del variador disminuye. Esta función permite que el variador compense la reducción del voltaje del bus de CC utilizando la energía de retroalimentación de la carga, reduciendo la frecuencia de salida para mantener el variador en operación continua.</p> <p>Si P9-59 = 0, inválido.</p> <p>Si P9-59 = 1, ante una falla instantánea de alimentación o una caída súbita de voltaje, el variador desacelera. Una vez que el voltaje del bus vuelve a la normalidad, el variador acelera hasta la frecuencia configurada. Si el voltaje del bus se mantiene normal durante un tiempo mayor que el valor establecido en P9-61, se considera que el voltaje del bus ha regresado a la normalidad.</p> | 0                 | X    | 0x1D12    |
| <b>F29.19</b> | Umbral de desactivación de la función de soporte ante caída de tensión        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 85.0 %            | X    | 0x1D13    |
| <b>F29.20</b> | Tiempo de evaluación de recuperación del voltaje de bus tras caída de tensión |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5 s             | X    | 0x1D14    |
| <b>F29.21</b> | Umbral de activación de la función de soporte ante caída de tensión           | <p>Si P9-59 = 2, ante una falla instantánea de alimentación o una caída súbita de voltaje, el variador desacelera hasta paro.</p> <p>Figura: Diagrama de acción del variador ante falla instantánea de alimentación.</p>  <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F29.18:<br/> 0: Deshabilitado<br/> 1: Control constante de voltaje de bus<br/> 2: Desacelerar hasta paro<br/> F29.19: 80.0 % ~ 100.0 %<br/> F29.20: 0.0 s ~ 100.0 s<br/> F29.21: 60.0 % ~ 100.0 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | 80.0 %            | X    | 0x1D15    |

| Código | Nombre                                               | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| F29.22 | Tipo de sensor de temperatura del motor              | <p>Se puede conectar un sensor de temperatura del motor a AI3 y PGND en la tarjeta de E/S de expansión. Esta entrada es utilizada por el variador para la protección contra sobrettemperatura del motor. El variador admite sensores PT100 y PT1000. Asegúrese de configurar correctamente el tipo de sensor. La temperatura del motor puede visualizarse en F99.33. Cuando la señal de entrada alcanza el valor configurado en F29.23, el variador detecta E.PTC. Cuando la señal de entrada alcanza el valor configurado en F29.24, el terminal de salida digital configurado con la función 37 se activa (ON).</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/> F29.22:<br/> 0: Inválido<br/> 1: PT100<br/> 2: PT1000<br/> 3: KTY84<br/> F29.23: 0.0 ~ 200.0 °C<br/> F29.24: 0.0 ~ 200.0 °C</p> | 0                 | ○    | 0x1D16    |
| F29.23 | Umbral de protección por sobrettemperatura del motor |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 110 °C            | ○    | 0x1D17    |
| F29.24 | Umbral de prealarma de sobrettemperatura del motor   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90 °C             | ○    | 0x1D18    |

| F30 Parámetros definidos por el usuario |                                      |                                     |                   |      |           |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                                  | Nombre                               | Rango de ajuste                     | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F30.00                                  | Parámetro definido por el usuario 0  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F00.01            | ○    | 0x1E00    |
| F30.01                                  | Parámetro definido por el usuario 1  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F02.00            | ○    | 0x1E01    |
| F30.02                                  | Parámetro definido por el usuario 2  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F01.00            | ○    | 0x1E02    |
| F30.03                                  | Parámetro definido por el usuario 3  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F01.04            | ○    | 0x1E03    |
| F30.04                                  | Parámetro definido por el usuario 4  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F01.05            | ○    | 0x1E04    |
| F30.05                                  | Parámetro definido por el usuario 5  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F03.00            | ○    | 0x1E05    |
| F30.06                                  | Parámetro definido por el usuario 6  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F03.01            | ○    | 0x1E06    |
| F30.07                                  | Parámetro definido por el usuario 7  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F04.00            | ○    | 0x1E07    |
| F30.08                                  | Parámetro definido por el usuario 8  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F04.07            | ○    | 0x1E08    |
| F30.09                                  | Parámetro definido por el usuario 9  | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F11.00            | ○    | 0x1E09    |
| F30.10                                  | Parámetro definido por el usuario 10 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F11.01            | ○    | 0x1E0A    |
| F30.11                                  | Parámetro definido por el usuario 11 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F11.02            | ○    | 0x1E0B    |
| F30.12                                  | Parámetro definido por el usuario 12 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F12.03            | ○    | 0x1E0C    |
| F30.13                                  | Parámetro definido por el usuario 13 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F15.00            | ○    | 0x1E0D    |
| F30.14                                  | Parámetro definido por el usuario 14 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F02.03            | ○    | 0x1E0E    |
| F30.15                                  | Parámetro definido por el usuario 15 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F02.09            | ○    | 0x1E0F    |
| F30.16                                  | Parámetro definido por el usuario 16 | Rango de ajuste:<br>F00.00 ~ F99.XX | F28.00            | ○    | 0x1E10    |

| Código        | Nombre                               | Rango de ajuste                            | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F30.17</b> | Parámetro definido por el usuario 17 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E11    |
| <b>F30.18</b> | Parámetro definido por el usuario 18 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E12    |
| <b>F30.19</b> | Parámetro definido por el usuario 19 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E13    |
| <b>F30.20</b> | Parámetro definido por el usuario 20 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E14    |
| <b>F30.21</b> | Parámetro definido por el usuario 21 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E15    |
| <b>F30.22</b> | Parámetro definido por el usuario 22 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E16    |
| <b>F30.23</b> | Parámetro definido por el usuario 23 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E17    |
| <b>F30.24</b> | Parámetro definido por el usuario 24 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E18    |
| <b>F30.25</b> | Parámetro definido por el usuario 25 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E19    |
| <b>F30.26</b> | Parámetro definido por el usuario 26 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E1A    |
| <b>F30.27</b> | Parámetro definido por el usuario 27 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E1B    |
| <b>F30.28</b> | Parámetro definido por el usuario 28 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E1C    |
| <b>F30.29</b> | Parámetro definido por el usuario 29 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E1D    |
| <b>F30.30</b> | Parámetro definido por el usuario 30 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E1E    |
| <b>F30.31</b> | Parámetro definido por el usuario 31 | <b>Rango de ajuste:</b><br>F00.00 ~ F99.XX | F00.00            | ○    | 0x1E1F    |

F30.00~F30.31: Este conjunto de parámetros es un grupo de parámetros personalizados por el usuario. Entre todos los parámetros, el usuario puede seleccionar los parámetros requeridos para agruparlos en el grupo F30 como parámetros personalizados, facilitando su visualización y modificación.

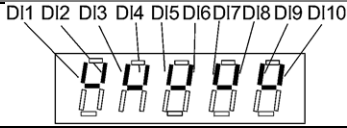
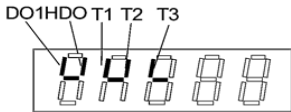
Mantenga presionada la tecla PRG en el panel de operación para ingresar al modo de parámetros personalizados. Los parámetros mostrados están definidos por F30.00~F30.31 y el orden es el mismo que el del grupo F30.

| F98 Historial de fallas |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |      |           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                  | Nombre                                                | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F98.00                  | Tipo de falla actual                                  | <p>F98.00~F98.02 registran los códigos de falla del variador correspondientes a las últimas tres ocasiones.</p> <p><b>Rango de ajuste:</b><br/>           0: Sin falla<br/>           1: Protección del módulo del inversor (E.OUT)<br/>           2: Falla de detección de corriente (E.ICE)<br/>           3: Cortocircuito a tierra (E.ERH)<br/>           4: Pérdida de fase de entrada (E.SPI)<br/>           5: Pérdida de fase de salida (E.SPO)<br/>           6: Sobrecorriente durante aceleración (E.OC1)<br/>           7: Sobrecorriente durante desaceleración (E.OC2)<br/>           8: Sobrecorriente a velocidad constante (E.OC3)<br/>           9: Sobretensión durante aceleración (E.OU1)<br/>           10: Sobretensión durante desaceleración (E.OU2)<br/>           11: Sobretensión a velocidad constante (E.OU3)<br/>           12: Subtensión (E.LU)<br/>           13: Sobrecarga del variador (E.OL1)<br/>           14: Sobrecarga del motor (E.OL2)<br/>           15: Prealarma de sobrecarga del motor (E.OL3)<br/>           16: Baja carga del motor (E.LL)<br/>           17: Sobretemperatura del variador (E.OH)<br/>           18: Falla de autoajuste del motor (E.TUNE)<br/>           19: Falla de lectura/escritura EEPROM (E.EEP)<br/>           20: Falla externa 1 (E.EF1)<br/>           21: Falla externa 2 (E.EF2)<br/>           22: Falla de comunicación de puerto (E.CE)<br/>           23: Pérdida de realimentación PID (E.PID)<br/>           24: Falla de realimentación de velocidad (E.EDU)<br/>           25: Falla de desbalance (E.STO)<br/>           26: Falla de encoder (E.ECD)<br/>           27: Falla por sobretemperatura del motor (E.PTC)<br/>           28: Reservado<br/>           29: Falla de detección de posición inicial del polo magnético (E.PLR)<br/>           30: Falla de conmutación de motor durante operación (E.CH)<br/>           31: Reservado</p> | —                 | *    | 0x2200    |
| F98.01                  | Tipo de falla anterior                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | —                 | *    | 0x2201    |
| F98.02                  | Tipo de falla anterior 2                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | —                 | *    | 0x2202    |
| F98.03                  | Frecuencia de operación al momento de la falla actual | Estos parámetros registran las variables internas del variador cuando ocurre la falla actual; consulte el código de función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                 | *    | 0x2203    |

| Código        | Nombre                                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                  | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| <b>F98.04</b> | Corriente de salida al momento de la falla actual              | correspondiente para cada visualización específica.                                                                                                                                                                              | —                 | *    | 0x2204    |
| <b>F98.05</b> | Tensión de salida al momento de la falla actual                |                                                                                                                                                                                                                                  | —                 | *    | 0x2205    |
| <b>F98.06</b> | Tensión del bus de CC al momento de la falla actual            |                                                                                                                                                                                                                                  | —                 | *    | 0x2206    |
| <b>F98.07</b> | Temperatura del IGBT al momento de la falla actual             |                                                                                                                                                                                                                                  | —                 | *    | 0x2207    |
| <b>F98.08</b> | Estado de las entradas digitales al momento de la falla actual |                                                                                                                                                                                                                                  | —                 | *    | 0x2208    |
| <b>F98.09</b> | Estado de los terminales de salida al momento de fallo actual  |                                                                                                                                                                                                                                  | —                 | *    | 0x2209    |
| <b>F98.10</b> | Estado del variador al momento de la falla actual              |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x220A    |
| <b>F98.11</b> | Tiempo de encendido al momento de la falla actual              |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x220B    |
| <b>F98.12</b> | Tiempo de operación al momento de la falla actual              |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x220C    |
| <b>F98.13</b> | Frecuencia de operación en la falla anterior                   | Estos parámetros registran las variables internas del variador correspondientes a fallas previas, incluyendo los registros de las variables de entrada y salida; consulte el código de función para la visualización específica. | ----              | *    | 0x220D    |
| <b>F98.14</b> | Corriente de salida en la falla anterior                       |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x220E    |
| <b>F98.15</b> | Tensión de salida en la falla anterior                         |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x220F    |
| <b>F98.16</b> | Tensión del bus de CC en la falla anterior                     |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x2210    |
| <b>F98.17</b> | Temperatura del IGBT en la falla anterior                      |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x2211    |
| <b>F98.18</b> | Estado de las entradas                                         |                                                                                                                                                                                                                                  | ----              | *    | 0x2212    |

| Código        | Nombre                                                  | Rango de ajuste                                                                                                                                                                          | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               | digitales en la falla anterior                          |                                                                                                                                                                                          |                   |      |           |
| <b>F98.19</b> | Estado de las salidas digitales en la falla anterior    |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2213    |
| <b>F98.20</b> | Estado del variador en la falla anterior                |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2214    |
| <b>F98.21</b> | Tiempo de encendido en la falla anterior                |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2215    |
| <b>F98.22</b> | Tiempo de operación en la falla anterior                |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2216    |
| <b>F98.23</b> | Frecuencia de operación en la falla anterior 2          | Los parámetros anteriores registran las variables internas de entrada y salida cuando ocurrieron las dos últimas fallas; consulte el código de función para la visualización específica. | ----              | *    | 0x2217    |
| <b>F98.24</b> | Corriente de salida en la falla anterior 2              |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2218    |
| <b>F98.25</b> | Tensión de salida en la falla anterior 2                |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2219    |
| <b>F98.26</b> | Tensión del bus de CC en la falla anterior 2            |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x221A    |
| <b>F98.27</b> | Temperatura del IGBT en la falla anterior 2             |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x221B    |
| <b>F98.28</b> | Estado de las entradas digitales en la falla anterior 2 |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x221C    |
| <b>F98.29</b> | Estado de las salidas digitales en la falla anterior 2  |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x221D    |
| <b>F98.30</b> | Estado del variador en la falla anterior 2              |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x221E    |
| <b>F98.31</b> | Tiempo de encendido en la falla anterior 2              |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x221F    |
| <b>F98.32</b> | Tiempo de operación en la falla anterior 2              |                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2220    |

| F99 Parámetros de monitoreo |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |      |           |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
| Código                      | Nombre                              | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
| F99.00                      | Frecuencia de salida                | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 Hz ~ F01.08 (frecuencia límite superior)                                                                                                                                                                                            | ----              | *    | 0x2100    |
| F99.01                      | Frecuencia de consigna              | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 Hz ~ F01.08 (frecuencia límite superior)                                                                                                                                                                                            | ----              | *    | 0x2101    |
| F99.02                      | Corriente de salida                 | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 ~ 5000.0 A                                                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2102    |
| F99.03                      | Velocidad del motor                 | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65535 rpm                                                                                                                                                                                                                            | ----              | *    | 0x2103    |
| F99.04                      | Visualización de velocidad de carga | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65535                                                                                                                                                                                                                                | ----              | *    | 0x2104    |
| F99.05                      | Potencia de salida                  | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.1 ~ 6553.5 kW                                                                                                                                                                                                                          | ----              | *    | 0x2105    |
| F99.06                      | Par de salida                       | <b>Rango de ajuste:</b><br>-300.0 % ~ 300.0 %                                                                                                                                                                                                                       | ----              | *    | 0x2106    |
| F99.07                      | Tensión de salida                   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 1000 V                                                                                                                                                                                                                               | ----              | *    | 0x2107    |
| F99.08                      | Tensión del bus de CC               | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 2000.0 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x2108    |
| F99.09                      | Tensión de entrada CA               | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.0 ~ 2000.0 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x2109    |
| F99.10                      | Estado del variador                 | <b>Rango de ajuste:</b><br>1: Adelante<br>2: Reversa<br>3: Jog adelante<br>4: Jog reversa<br>5: Falla del variador<br>6: Subtensión<br>7: Variador detenido                                                                                                         | ----              | *    | 0x210A    |
| F99.11                      | Información de falla                | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 33 (correspondiente a F98.00)                                                                                                                                                                                                        | ----              | *    | 0x210B    |
| F99.12                      | Tensión de entrada AI1              | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 ~ 10.00 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x210C    |
| F99.13                      | Tensión de entrada AI2              | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 ~ 10.00 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x210D    |
| F99.14                      | Tensión de entrada AI3              | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 ~ 10.00 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x210E    |
| F99.15                      | Tensión de salida AO1               | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 ~ 10.00 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x210F    |
| F99.16                      | Tensión de salida AO2               | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.00 ~ 10.00 V                                                                                                                                                                                                                           | ----              | *    | 0x2110    |
| F99.17                      | Estado de entradas digitales (DI)   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0x00 ~ 0xFFFF                                                                                                                                                                                                                            | ----              | *    | 0x2111    |
| F99.18                      | Visualización del estado de DI      | El estado de cada terminal de función se indica mediante el encendido/apagado del segmento correspondiente del display LED. Cuando el segmento está encendido, el terminal correspondiente es válido; cuando está apagado, el terminal correspondiente es inválido. | ----              | *    | 0x2112    |

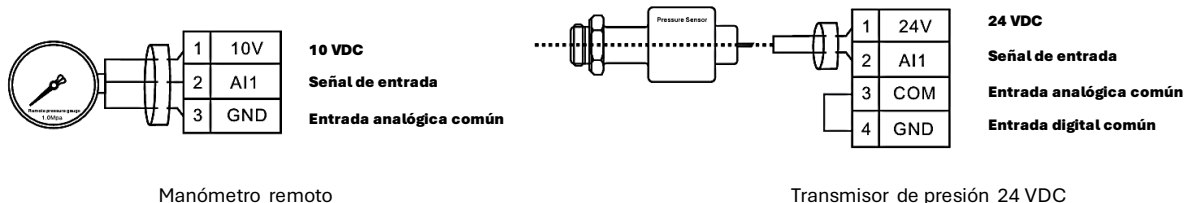
| Código | Nombre                                     | Rango de ajuste                                                                                       | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|--------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|        |                                            |                      |                   |      |           |
| F99.19 | Estado de salidas digitales (DO)           | <b>Rango de ajuste:</b><br>0x00 ~ 0xFF                                                                | ----              | *    | 0x2113    |
| F99.20 | Visualización del estado de DO             | Igual que F99.18<br> | ----              | *    | 0x2114    |
| F99.21 | Frecuencia de pulsos DI5                   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 ~ 100.00 kHz                                                          | ----              | *    | 0x2115    |
| F99.22 | Frecuencia de salida HDO                   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 ~ 100.00 kHz                                                          | ----              | *    | 0x2116    |
| F99.23 | Referencia PID                             | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65000                                                                  | ----              | *    | 0x2117    |
| F99.24 | Retroalimentación PID                      | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65000                                                                  | ----              | *    | 0x2118    |
| F99.25 | Valor de conteo                            | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65535                                                                  | ----              | *    | 0x2119    |
| F99.26 | Valor de longitud                          | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65535                                                                  | ----              | *    | 0x211A    |
| F99.27 | Velocidad lineal                           | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 65535                                                                  | ----              | *    | 0x211B    |
| F99.28 | Par objetivo                               | <b>Rango de ajuste:</b><br>-300.0 % ~ 300.0 %                                                         | ----              | *    | 0x211C    |
| F99.29 | Tiempo restante de operación               | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.1 min ~ 6553.5 min                                                       | ----              | *    | 0x211D    |
| F99.30 | Paso PLC                                   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 15                                                                     | ----              | *    | 0x211E    |
| F99.31 | Frecuencia de retroalimentación            | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)                                         | ----              | *    | 0x211F    |
| F99.32 | Velocidad de retroalimentación del encoder | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.01 Hz ~ F01.07 (frecuencia máx.)                                         | ----              | *    | 0x2120    |
| F99.33 | Temperatura del motor                      | <b>Rango de ajuste:</b><br>0 ~ 200 °C                                                                 | 0 °C              | *    | 0x2121    |
| F99.34 | Temperatura del variador                   | <b>Rango de ajuste:</b><br>-30 ~ 200 °C                                                               | ----              | *    | 0x2122    |
| F99.35 | Tiempo actual de encendido                 | <b>Rango de ajuste:</b><br>1 min ~ 65535 min                                                          | ----              | *    | 0x2123    |
| F99.36 | Tiempo actual de operación                 | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.1 min ~ 6553.5 min                                                       | ----              | *    | 0x2124    |
| F99.37 | Tipo G/P                                   | <b>Rango de ajuste:</b><br>0: Tipo G<br>1: Tipo P                                                     | ----              | *    | 0x2125    |
| F99.38 | Potencia del variador                      | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.7 ~ 500.0 kW                                                             | ----              | *    | 0x2126    |
| F99.39 | Selección de motor                         | <b>Rango de ajuste:</b><br>1: Motor 1                                                                 | ----              | *    | 0x2127    |

| Código        | Nombre                        | Rango de ajuste                                 | Valor por defecto | Mod. | Dirección |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|
|               |                               | 2: Motor 2                                      |                   |      |           |
| <b>F99.40</b> | Tiempo acumulado de encendido | <b>Rango de ajuste:</b><br>1 min ~ 65535 min    | ----              | *    | 0x2128    |
| <b>F99.41</b> | Tiempo acumulado de operación | <b>Rango de ajuste:</b><br>0.1 min ~ 6553.5 min | ----              | *    | 0x2129    |

### Suministro de agua a presión constante

Esta aplicación utiliza control PID para suministro de agua a presión constante, realiza la inicialización interna de la fuente de comando, fuente de frecuencia, visualización por defecto, funciones de reposo y reactivación, entre otros parámetros, y establece el valor del parámetro F00.10 en 4.

Ejemplo de la conexión del cableado



Nota:

1. Cuando se ingresa una señal de voltaje, el jumper de la entrada AI1 (JI) debe colocarse en la posición V (posición por defecto de fábrica). Cuando se ingresa una señal de corriente, el jumper AI1 (JI) debe colocarse en la posición I.
2. Cuando la señal de entrada de corriente es de 4~20 mA, el parámetro F14.00 debe configurarse en 2.00.

|   |     |                                                                                |
|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | DI1 | <b>Adelante</b>                                                                |
| 2 | DI2 | <b>Reversa</b>                                                                 |
| 3 | DI3 | <b>Ajustar según las necesidades en sitio – Frecuencia de reposo: 30.00 Hz</b> |
| 4 | DI4 | <b>Reinicio de falla</b>                                                       |
| 5 | DI5 | <b>Ajustar según las necesidades en sitio – Frecuencia de reposo: 30.00</b>    |
| 6 | DI6 | <b>Ajustar según las necesidades en sitio – Frecuencia de reposo:</b>          |
| 7 | COM | <b>Común de entradas digitales</b>                                             |

| Parámetro                | Descripción                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F01.00 = 8</b>        | Fuente de frecuencia: PID                                                          |
| <b>F01.10 = 20.00 Hz</b> | Frecuencia mínima: 20.00 Hz                                                        |
| <b>F02.00 = 2</b>        | Fuente de comando: control por terminales                                          |
| <b>F10.01 = 273</b>      | Monitoreo en operación: frecuencia de salida, corriente de salida y referencia PID |
| <b>F10.04 = 64</b>       | Monitoreo en paro: valor de referencia PID                                         |
| <b>F10.06 = 24</b>       | Línea inferior muestra la retroalimentación PID                                    |

|                          |                                        |
|--------------------------|----------------------------------------|
| <b>F19.19 = 30.00 Hz</b> | Frecuencia de reposo (Sleep): 30.00 Hz |
| <b>F19.21 = 90.0 %</b>   | Valor de activación (Wake-up): 90.0 %  |
| <b>F19.30 = 2</b>        | Formato PID: 2 decimales               |

#### Notas de operación:

1. Cuando la fuente de referencia del PID es la referencia digital por defecto, independientemente de si el equipo está en marcha o detenido, y sin importar si el parámetro monitoreado es la referencia PID o la retroalimentación PID, se puede ajustar directamente el valor presionando las teclas ▲ / ▼.
2. Después de configurar la aplicación de suministro de agua a presión constante, mantenga presionado el botón “PRG” durante 3 segundos para ingresar al modo de parámetros de usuario.
  - Use las teclas ▲ / ▼ para visualizar directamente los parámetros relacionados con presión constante (modo de visualización: “uXX.XX”).
  - Presione “ENT” para visualizar y modificar los valores de los parámetros.
  - Presione “PRG” para salir de este modo.

# Capítulo 6 Compatibilidad Electromagnética (EMC)

## 6.1 Definición de términos relacionados

---

### 6.1.1. EMC (Compatibilidad Electromagnética)

La compatibilidad electromagnética (EMC) describe la capacidad de los dispositivos o sistemas eléctricos y electrónicos para operar correctamente en un entorno electromagnético sin generar interferencias electromagnéticas que afecten a otros dispositivos o sistemas cercanos.

En otras palabras, la EMC incluye dos aspectos:

- La interferencia electromagnética generada por un dispositivo o sistema debe mantenerse dentro de ciertos límites.
- El dispositivo o sistema debe tener suficiente inmunidad frente a las interferencias electromagnéticas del entorno.

### 6.1.2. Primer entorno

Entorno que incluye instalaciones domésticas, así como establecimientos conectados directamente a la red de suministro de baja tensión sin transformadores intermedios, destinada a edificios de uso residencial.

### 6.1.3. Segundo entorno

Entorno que incluye todas las instalaciones distintas de aquellas conectadas directamente a la red de baja tensión destinada a edificios de uso doméstico.

### 6.1.4. Categoría C1 (Variador AC)

Sistema de accionamiento (PDS) con tensión nominal menor a 1000 V, diseñado para uso en el primer entorno.

### 6.1.5. Categoría C2 (Variador AC)

Sistema de accionamiento (PDS) con tensión nominal menor a 1000 V, que no es un equipo enchufable ni portátil.

Cuando se utiliza en el primer entorno, debe ser instalado y puesto en servicio únicamente por personal profesional.

### 6.1.6. Categoría C3 (Variador AC)

Sistema de accionamiento (PDS) con tensión nominal menor a 1000 V, destinado al segundo entorno y no apto para el primer entorno.

### 6.1.7. Categoría C4 (Variador AC)

Sistema de accionamiento (PDS) con:

- Tensión nominal igual o mayor a 1000 V, o
- Corriente nominal igual o mayor a 400 A, o
- Uso en sistemas complejos dentro del segundo entorno.

## 6.2 Introducción a normas EMC

---

### 6.2.1 Norma EMC

La serie de variadores AC cumple con los requisitos de la norma EN 61800-3:2004, Categoría C2. El variador puede aplicarse tanto en el primer como en el segundo entorno.

### 6.2.2 Entorno de instalación EMC

El fabricante del sistema que utilice el variador AC es responsable de garantizar el cumplimiento del sistema con la directiva EMC europea.

Dependiendo de la aplicación, el integrador del sistema debe asegurar que el sistema cumpla con la norma **EN 61800-3:2004**, en las categorías **C2, C3 o C4**.

El sistema (maquinaria o equipo) donde se instale el variador AC debe contar con el marcado **CE**.

El integrador del sistema es responsable del cumplimiento del sistema con la directiva EMC y con la norma **EN 61800-3:2004 Categoría C2**.

| Precaución                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se aplica en el primer entorno, el variador puede generar interferencia radioeléctrica. Además del cumplimiento CE descrito en este capítulo, el usuario deberá tomar las medidas necesarias para evitar dicha interferencia, si es requerido.</li></ul> |

## 7.3 Selección de dispositivos periféricos EMC

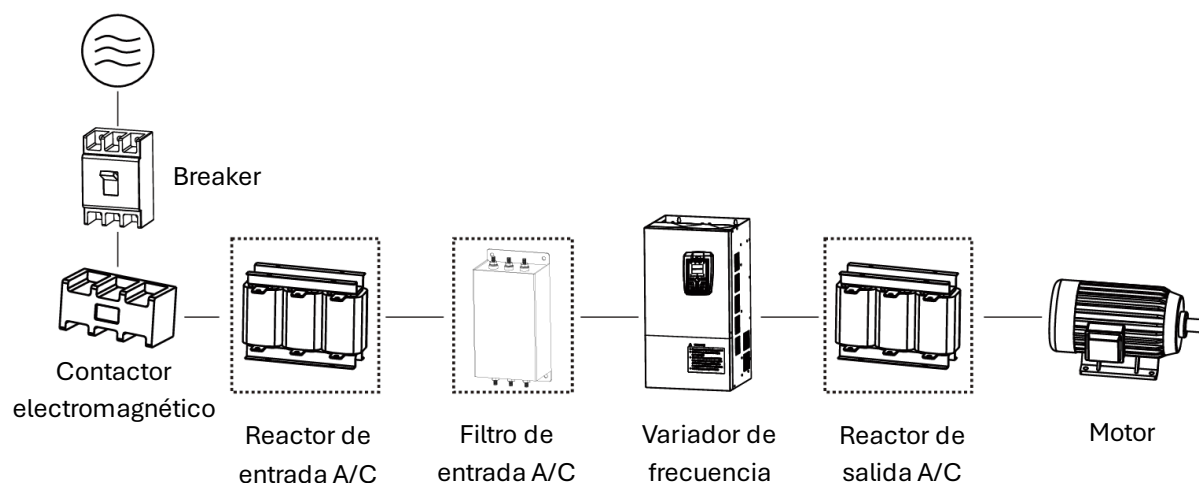


Figura 7-1. Diagrama de instalación de accesorios externos EMC

### 7.3.1 Instalación de filtro EMC en la entrada de alimentación

Un filtro EMC instalado entre el variador y la fuente de alimentación no solo puede limitar la interferencia de ruido electromagnético del entorno sobre el variador, sino que también evita la interferencia generada por el variador hacia los equipos circundantes. La serie de variadores cumple con los requisitos de la categoría C2 únicamente cuando se instala un filtro EMC en el lado de entrada de alimentación.

**Nota:**

1. Cumpla estrictamente con las especificaciones nominales al utilizar el filtro EMC. El filtro EMC es un equipo eléctrico de categoría I; por lo tanto, la carcasa metálica del filtro debe tener buen contacto con la tierra metálica del gabinete de instalación en una superficie amplia, garantizando una adecuada continuidad conductiva. De lo contrario, puede provocar descarga eléctrica o un efecto EMC deficiente.
2. La puesta a tierra del filtro EMC y el conductor PE del variador deben conectarse a una misma tierra común. De lo contrario, el efecto EMC se verá seriamente afectado.
3. El filtro EMC debe instalarse lo más cerca posible del lado de entrada de alimentación del variador.

### 7.3.1.1 Filtro EMC estándar

La siguiente tabla presenta los fabricantes y modelos recomendados de filtros EMC para esta serie de variadores. Seleccione el adecuado de acuerdo con los requisitos reales de la aplicación.

| Modelo de variador | Modelo de filtro AC de entrada |
|--------------------|--------------------------------|
| PSD500-T/T-37A     | SP_EMC_50EBK5                  |
| PSD500-T/T-45A     | SP_EMC_65EBK5                  |
| PSD500-T/T-60A     | SP_EMC_65EBK5                  |
| PSD500-T/T-75A     | SP_EMC_80EBK5                  |
| PSD500-T/T-91A     | SP_EMC_100EBK5                 |
| PSD500-T/T-112A    | SP_EMC_130EBK5                 |
| PSD500-T/T-150A    | SP_EMC_160EBK5                 |
| PSD500-T/T-176A    | SP_EMC_200EBK5                 |
| PSD500-T/T-210A    | SP_EMC_250EBK5                 |

### 7.3.1.2 Filtro simple

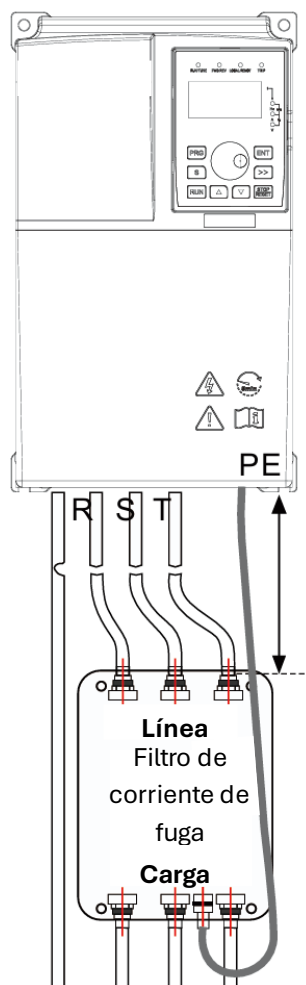


Figura 7-2 Diagrama de instalación del filtro simple

| Modelo de variador | Modelo del filtro simple de entrada | Corriente nominal del filtro (A) | Dimensiones externas DxWxH (mm) | Dimensiones de instalación DxW (mm) |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| PSD500-T/T-37A     | DL65EB1/10                          | 65                               | 218 × 140 × 80                  | 184 × 112                           |
| PSD500-T/T-45A     |                                     |                                  |                                 |                                     |
| PSD500-T/T-60A     |                                     |                                  |                                 |                                     |
| PSD500-T/T-75A     | DL-120EB1/10                        | 120                              | 334 × 185 × 90                  | 304 × 155                           |
| PSD500-T/T-91A     |                                     |                                  |                                 |                                     |
| PSD500-T/T-112A    |                                     |                                  |                                 |                                     |
| PSD500-T/T-150A    | DL-180EB1/10                        | 180                              | 388 × 220 × 100                 | 354 × 190                           |
| PSD500-T/T-176A    |                                     |                                  |                                 |                                     |
| PSD500-T/T-210A    | Sin filtro                          |                                  |                                 |                                     |

Dimensiones externas y de instalación del filtro simple como se muestran a continuación:

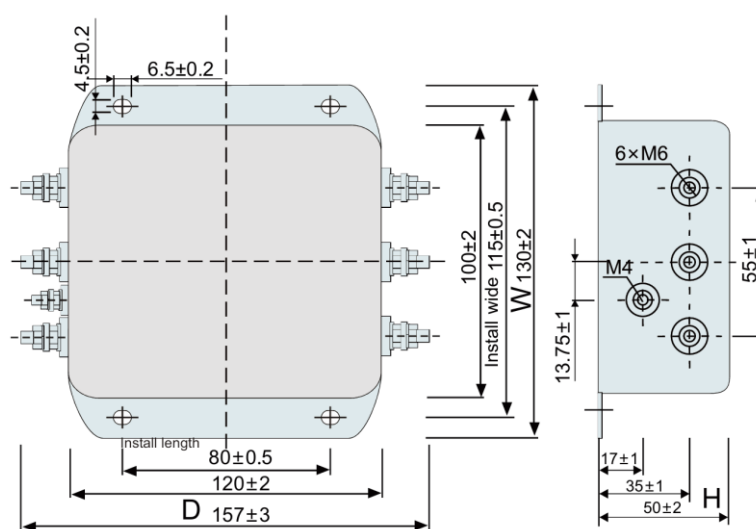


Figura 7-3 Dimensión, instalación y diagrama del filtro simple

### 7.3.1.3 Anillo magnético amorfo (choque de modo común / reactor de fase cero)



Figura 7-4 Forma física de los anillos magnéticos amorfos

| Modelo del fabricante del anillo | Dimensión OD × ID × T |
|----------------------------------|-----------------------|
| SPSN644020H                      | 64 × 40 × 20          |
| SPSN805020H                      | 80 × 50 × 20          |
| SPSN1207030H                     | 120 × 70 × 30         |

### 7.3.2 Instalación de reactor de entrada AC en el lado de alimentación

Un reactor de entrada AC se instala para eliminar los armónicos de la corriente de entrada. Como dispositivo opcional, el reactor puede instalarse externamente para cumplir con requisitos estrictos del entorno de aplicación en cuanto a armónicos. La siguiente tabla presenta los fabricantes y modelos recomendados de reactores de entrada.

| Modelo del VFD  | Modelo del reactor de entrada | Corriente nominal |
|-----------------|-------------------------------|-------------------|
| PSD500-T/T-37A  | SP-RE0051-4AL                 | 51                |
| PSD500-T/T-45A  | SP-RE0051-4AL                 | 51                |
| PSD500-T/T-60A  | SP-RE0070-4AL                 | 70                |
| PSD500-T/T-75A  | SP-RE0090-4AL                 | 90                |
| PSD500-T/T-91A  | SP-RE0110-4AL                 | 110               |
| PSD500-T/T-112A | SP-RE0150-4AL                 | 150               |
| PSD500-T/T-150A | SP-RE0150-4AL                 | 150               |
| PSD500-T/T-176A | SP-RE0220-4AL                 | 220               |
| PSD500-T/T-210A | SP-RE0220-4AL                 | 220               |

### 7.3.3 Instalación de reactor de salida AC en el lado de salida

La necesidad de instalar un reactor de salida AC en el lado de salida depende de la aplicación real. El cable que conecta el variador con el motor no debe ser demasiado largo; al utilizar cables excesivamente largos, la capacitancia aumenta y pueden generarse corrientes armónicas elevadas.

Si la longitud del cable de salida es igual o mayor que el valor indicado en la siguiente tabla, se debe instalar un reactor de salida AC en el lado de salida del variador.

| Potencia del variador (kW) | Voltaje nominal (V) | Longitud mínima del cable (m) |
|----------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 4                          | 200 ~ 500           | 50                            |
| 5.5                        | 200 ~ 500           | 70                            |
| 7.5                        | 200 ~ 500           | 100                           |
| 11                         | 200 ~ 500           | 110                           |
| 15                         | 200 ~ 500           | 125                           |
| 18.5                       | 200 ~ 500           | 135                           |
| 22                         | 200 ~ 500           | 150                           |
| ≥ 30                       | 200 ~ 690           | 150                           |

Recomendación del modelo del reactor de salida para la potencia de VFD

| Modelo del VFD | Modelo del reactor de salida | Corriente nominal |
|----------------|------------------------------|-------------------|
| PSD500-T/T-37A | SP-RS0040-4AL                | 40                |
| PSD500-T/T-45A | SP-RS0050-4AL                | 50                |
| PSD500-T/T-60A | SP-RS0060-4AL                | 60                |
| PSD500-T/T-75A | SP-RS0075-4AL                | 75                |
| PSD500-T/T-91A | SP-RS0092-4AL                | 92                |

|                 |               |     |
|-----------------|---------------|-----|
| PSD500-T/T-112A | SP-RS0115-4AL | 115 |
| PSD500-T/T-150A | SP-RS0150-4AL | 150 |
| PSD500-T/T-176A | SP-RS0220-4AL | 220 |
| PSD500-T/T-210A | SP-RS0220-4AL | 220 |

# 7.4 Cable apantallado

## 7.4.1 Requisitos para cable apantallado

Se debe utilizar cable apantallado para cumplir con los requisitos EMC del marcado CE. Los cables apantallados se clasifican en cables de tres conductores y de cuatro conductores. Si la conductividad del apantallamiento del cable no es suficiente, agregue un conductor PE independiente o utilice un cable de cuatro conductores, donde uno de los conductores de fase actúe como PE.

El cable de tres conductores y el de cuatro conductores se muestran en la siguiente figura:

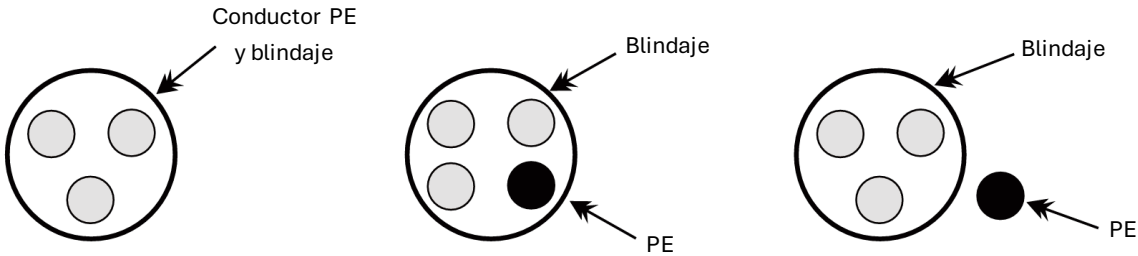


Figura 7-5 Cable apantallado con blindaje

Para suprimir eficazmente la emisión y la conducción de interferencias de radiofrecuencia, el blindaje del cable apantallado debe ser de malla trenzada de cobre. La densidad de trenzado de la malla de cobre debe ser superior al 90% para mejorar la eficiencia de apantallamiento y la conductividad, como se muestra en la siguiente figura.

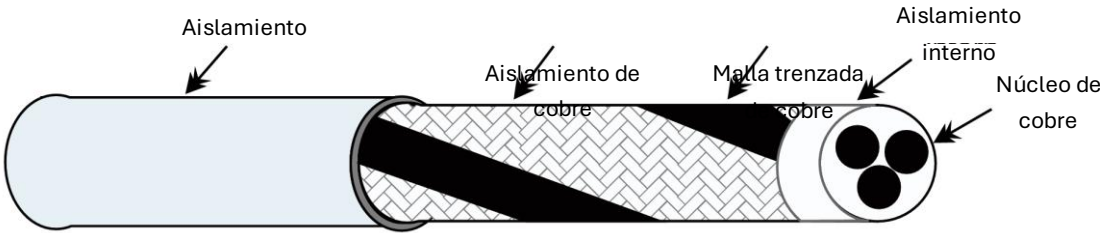
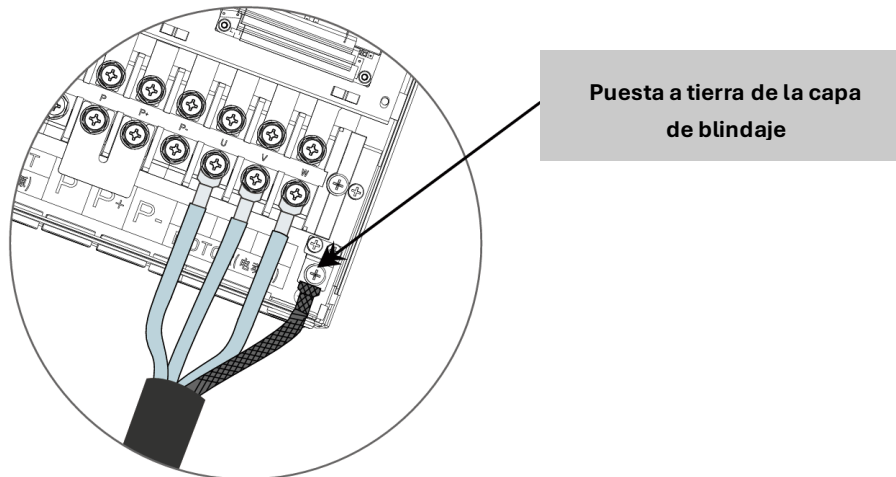


Figura 7-6 Cable apantallado con blindaje

La siguiente figura muestra el método de puesta a tierra del cable apantallado:



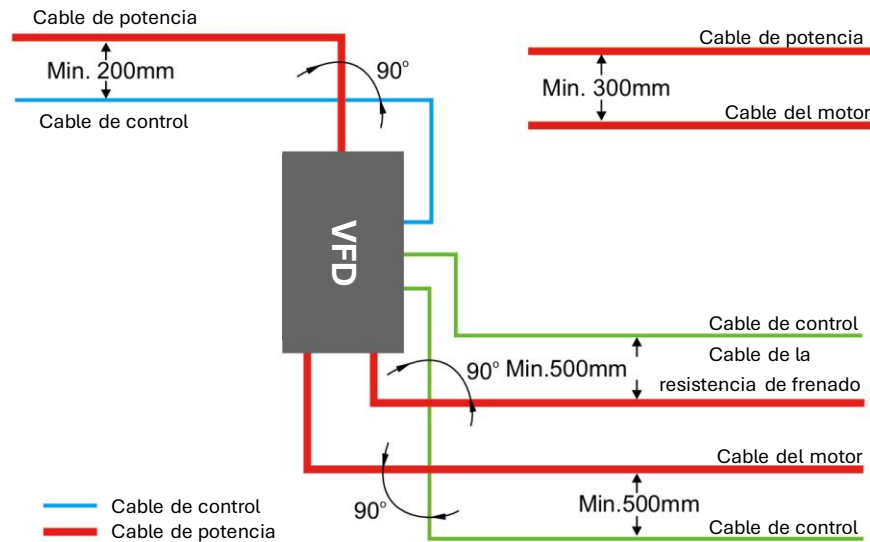
**Nota:**

1. Se recomienda el uso de cable apantallado simétrico. El cable apantallado de cuatro conductores también puede utilizarse como cable de entrada.
2. El cable del motor y el conductor PE apantallado (apantallado trenzado) deben ser lo más cortos posible para reducir la radiación electromagnética, así como las corrientes parásitas y capacitivas del cable. Si el cable del motor supera los 100 metros, se requiere un filtro de salida o un reactor.
3. Se recomienda que todos los cables de control sean apantallados.
4. Se recomienda utilizar cable apantallado como cable de potencia de salida del variador; el blindaje del cable debe estar correctamente puesto a tierra. Para equipos sensibles a interferencias, se recomienda utilizar cable de par trenzado apantallado (STP) como cable de señal, y el blindaje debe estar adecuadamente conectado a tierra.

#### 7.4.2 Requisitos de cableado

1. Los cables del motor deben instalarse alejados de otros cables. Los cables de motor de varios variadores pueden instalarse en paralelo.
2. Se recomienda que los cables del motor, los cables de entrada de alimentación y los cables de control se instalen en ductos separados, para evitar interferencias electromagnéticas causadas por cambios rápidos de la tensión de salida del variador; los cables del motor y otros cables no deben instalarse en paralelo a lo largo de largas distancias.
3. Si el cable de control debe cruzar el cable de potencia, asegúrese de que se dispongan con un ángulo cercano a 90°. Otros cables no deben cruzar el variador.
4. Los cables de entrada y salida de potencia del variador y los cables de señales de baja corriente (como los cables de control) deben instalarse verticalmente (si es posible), en lugar de en paralelo.

5. Los ductos de cableado deben tener buena conexión y estar correctamente puestos a tierra. Se pueden utilizar ductos de aluminio para mejorar el potencial eléctrico.
6. El filtro, el variador y el motor deben conectarse correctamente al sistema (maquinaria o equipo), asegurando protección en el punto de instalación y un contacto completo con superficies metálicas conductoras.



## 7.5 Requisitos para corriente de fuga

1. Dado que la salida del variador es un voltaje pulsante de alta frecuencia, se generará corriente de fuga de alta frecuencia. Para prevenir descargas eléctricas y riesgos de incendio por fuga, instale un interruptor diferencial (protección de fuga) para el variador.
2. Cada variador genera más de 100 mA de corriente de fuga; por lo tanto, la sensibilidad del interruptor diferencial debe ser mayor a 100 mA.
3. La interferencia de pulsos de alta frecuencia puede provocar un mal funcionamiento del interruptor diferencial. En estos casos, se debe seleccionar un interruptor diferencial con filtro de alta frecuencia.
4. Si se instalan varios variadores, cada uno debe contar con su propio interruptor diferencial.
5. Factores que afectan la corriente de fuga:
  - La capacidad del variador
  - La frecuencia portadora
  - El tipo y la longitud del cable
  - El filtro EMI

6. Cuando la corriente de fuga del variador provoca disparos del interruptor diferencial, se debe proceder de la siguiente manera:

- Aumentar el valor de corriente de sensibilidad del interruptor diferencial.
- Sustituir por un interruptor diferencial con inmunidad a alta frecuencia.
- Reducir la frecuencia portadora.
- Acortar la longitud de los cables de salida.
- Instalar equipos de supresión de fugas.
- Un filtro EMC opcional puede suprimir la corriente de fuga; consulte la guía de selección correspondiente.

## 7.6 Soluciones a problemas comunes de interferencia EMC

El variador genera una interferencia considerable. Aunque se apliquen medidas EMC, la interferencia puede persistir debido a un cableado o puesta a tierra inadecuados durante el uso. Cuando el variador interfiera con otros equipos, adopte las siguientes soluciones.

| Tipo de interferencia                           | Métodos de solución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disparo del interruptor de protección por fuga  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar la carcasa del motor al PE del variador.</li> <li>• Conectar el PE del variador al PE de la alimentación principal.</li> <li>• Añadir un capacitor de seguridad en el cable de entrada de alimentación.</li> <li>• Añadir anillos magnéticos en el cable de entrada del variador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| Interferencia del variador durante la operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar la carcasa del motor al PE del variador.</li> <li>• Conectar el PE del variador al PE de la red eléctrica.</li> <li>• Añadir un capacitor de seguridad al cable de entrada y enrollar el cable con anillos magnéticos.</li> <li>• Añadir un capacitor de seguridad al puerto de señal afectado o enrollar el cable de señal con anillos magnéticos.</li> <li>• Conectar el equipo a una tierra común.</li> </ul>                                                                                                          |
| Interferencia en comunicación                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar la carcasa del motor al PE del variador.</li> <li>• Conectar el PE del variador al PE de la red eléctrica.</li> <li>• Añadir un capacitor de seguridad al cable de entrada y enrollar el cable con anillos magnéticos.</li> <li>• Añadir una resistencia de adaptación entre la fuente y la carga del cable de comunicación.</li> <li>• Añadir un conductor de tierra común adicional al cable de comunicación.</li> <li>• Utilizar cable apantallado para comunicación y conectar el blindaje a tierra común.</li> </ul> |
| Interferencia en E/S (I/O)                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la capacitancia en la entrada DI de baja velocidad (se sugiere máximo 0.11 <math>\mu\text{F}</math>).</li> <li>• Aumentar la capacitancia en la entrada AI (se sugiere máximo 0.22 <math>\mu\text{F}</math>).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

# Capítulo 8 Solución de Fallas y Mantenimiento

## 8.1 Mantenimiento y reparación diaria

---

### 8.1.1 Mantenimiento diario

La temperatura ambiente, la humedad, el polvo y la vibración afectan el envejecimiento de los dispositivos en el variador, lo que puede causar fallas potenciales o reducir su vida útil. Por lo tanto, es necesario realizar mantenimiento diario y periódico.

El mantenimiento diario incluye:

1. Verificar si el motor presenta ruidos anormales durante la operación.
2. Verificar si el motor presenta vibraciones excesivas durante la operación.
3. Verificar si el entorno de instalación del variador ha cambiado.
4. Verificar si el ventilador de enfriamiento del variador funciona correctamente.
5. Verificar si el variador presenta sobrecalentamiento.

La limpieza rutinaria incluye:

1. Mantener el variador limpio en todo momento.
2. Eliminar el polvo, especialmente polvo metálico, de la superficie del variador para evitar que ingrese al equipo.
3. Limpiar las manchas de aceite en el ventilador de enfriamiento del variador.

### 8.1.2 Inspección periódica

Realice inspecciones periódicas en lugares donde la revisión sea difícil.

La inspección periódica incluye:

1. Revisar y limpiar periódicamente los conductos de ventilación.
2. Verificar si los tornillos se han aflojado.
3. Verificar si el variador presenta corrosión.
4. Verificar si los terminales de cableado muestran signos de arco eléctrico.
5. Prueba de aislamiento del circuito principal.

**Nota:**

Antes de medir la resistencia de aislamiento con un megóhmetro (se recomienda 500 VDC), desconecte el circuito principal del variador. No utilice el medidor de resistencia de aislamiento para probar el circuito de control. La prueba de alto voltaje no es necesaria, ya que se realizó antes de la entrega.

### 8.1.3 Reemplazo de componentes de desgaste

Los componentes de desgaste del variador son el ventilador de enfriamiento y los capacitores electrolíticos del filtro DC. Su vida útil está relacionada con el entorno de operación y las condiciones de mantenimiento. Generalmente, la vida útil es la siguiente:

| Componentes                | Vida útil |
|----------------------------|-----------|
| Ventiladores               | 2-3 años  |
| Capacitores electrolíticos | 4-5 años  |

#### **Nota:**

El tiempo estándar de reemplazo se basa en el tiempo de uso. El usuario puede determinar el periodo de reemplazo de acuerdo con el tiempo de operación.

- Temperatura ambiente: temperatura promedio anual de aproximadamente 30 °C.
- Factor de sobrecarga: menor al 80%.
- Régimen de operación: menos de 20 horas por día.

#### **1. Ventilador de enfriamiento**

- Posibles causas de daño: desgaste de rodamientos, envejecimiento de las aspas.
- Criterio de evaluación: verificar si hay grietas en las aspas y si existe vibración o ruido anormal al arranque.

#### **2. Capacitor electrolítico del filtro**

- Posibles causas de daño: condiciones de la alimentación, alta temperatura ambiente, variaciones de carga/frecuencia, envejecimiento del capacitor.
- Criterio de evaluación: verificar si hay fuga de líquido o si la válvula de seguridad se ha activado. Medir la capacitancia estática y la resistencia de aislamiento.

### 8.1.4 Almacenamiento del variador

Para el almacenamiento del variador, considere los siguientes aspectos:

1. Empaque el variador con la caja original proporcionada por el fabricante.
2. El almacenamiento prolongado degrada los capacitores electrolíticos. Por lo tanto, el variador debe energizarse al menos una vez cada 2 años, durante un tiempo mínimo de 5 horas. El voltaje de entrada debe incrementarse gradualmente hasta el valor nominal mediante un regulador.

## 8.2 Condiciones de garantía

---

1. La garantía aplica únicamente al variador.
2. La empresa proporciona una garantía de 18 meses (a partir de la fecha de salida de fábrica indicada en el código de barras) para fallas o daños bajo condiciones normales de uso. Si el equipo ha sido utilizado por más de 18 meses, se cobrarán costos razonables de reparación.
3. Se cobrarán costos de reparación por daños causados por:
  - a. Operación incorrecta sin seguir las instrucciones.
  - b. Incendio, inundación o voltaje anormal.
  - c. Uso del variador en funciones no recomendadas.
4. Los costos de mantenimiento se cobrarán conforme al estándar de la empresa. En caso de existir un acuerdo, prevalecerá dicho acuerdo.

## 8.3 Contenido de este capítulo

---

Este capítulo describe cómo restablecer fallas y consultar el historial de fallas. También incluye todos los mensajes de alarma y falla, junto con sus posibles causas y acciones correctivas.

| Peligro                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solo personal electricista calificado está autorizado para dar mantenimiento al variador de frecuencia.<br>Lea las instrucciones de seguridad en el capítulo de precauciones antes de trabajar en el variador. |

## 8.4 Indicaciones de alarma y falla

---

Las fallas se indican mediante LEDs. Consulte el procedimiento de operación. Cuando el indicador TP/IP está encendido, un mensaje de alarma o falla en la pantalla del panel indica un estado anormal del variador. Con la información proporcionada en este capítulo, la mayoría de las causas de alarmas y fallas pueden identificarse y corregirse. De lo contrario, contacte al fabricante.

## 8.5 Reinicio de falla

---

El variador puede reiniciarse presionando la tecla STOP/RESET del teclado, mediante una entrada digital o desconectando y reconectando la alimentación. Una vez eliminada la falla, el motor puede reiniciarse.

## 8.6 Historial de fallas

Los códigos de función F98.00~F98.02 almacenan las 3 fallas más recientes. Los códigos de función F98.03~F98.12, F98.13~F98.22 y F98.23~F98.32 muestran los datos de operación del variador en el momento en que ocurrieron las últimas 3 fallas.

## 8.7 Instrucciones y solución de fallas

Cuando el variador presenta una falla, proceda de la siguiente manera:

1. Verifique si la visualización del teclado es correcta. De no ser así, contacte con el distribuidor o servicio técnico local.
2. Si no hay anomalías, revise el grupo F07 y asegúrese de analizar los parámetros registrados de falla para confirmar el estado real al momento de la falla.
3. Consulte la siguiente tabla para soluciones detalladas y verifique el estado anormal correspondiente.
4. Elimine la causa de la falla y, si es necesario, solicite apoyo técnico especializado.
5. Una vez corregida la falla, realice el reinicio y ponga nuevamente en operación el variador.

| No. | Código | Falla                           | Causa                                                                                                                                         | Solución                                                                                                                                   |
|-----|--------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | E.OUT  | Protección IGBT                 | ◆ La aceleración es demasiado rápida.<br>◆ Daño interno en el IGBT de fase.<br>◆ Conexión de cables de potencia o puesta a tierra incorrecta. | ◆ Aumentar tiempo de aceleración (ACC).<br>◆ Sustituir el equipo.<br>◆ Revisar cableado de potencia.<br>◆ Verificar interferencia externa. |
| 2   | E.LCE  | Falla de detección de corriente | ◆ Mala conexión de la tarjeta de control.<br>◆ Componentes de hardware dañados.<br>◆ Circuito de detección anormal.                           | ◆ Revisar conectores y reparar.<br>◆ Sustituir componentes.<br>◆ Sustituir tarjeta principal.                                              |
| 3   | E.ERH  | Corto a tierra                  | ◆ Salida del variador en corto a tierra.<br>◆ Falla en circuito de detección de corriente.                                                    | ◆ Verificar corto a tierra en la salida.<br>◆ Revisar circuito de detección.                                                               |
| 4   | E.SPI  | Pérdida de fase de entrada      | ◆ Pérdida o fluctuación de fases R, S, T.                                                                                                     | ◆ Verificar alimentación de entrada.                                                                                                       |
| 5   | E.SPO  | Pérdida de fase de salida       | ◆ Pérdida de fase U, V, W (o carga trifásica desbalanceada).                                                                                  | ◆ Verificar alimentación de entrada.                                                                                                       |
| 6   | E.OC1  | Sobrecorriente en aceleración   | ◆ Aceleración/desaceleración muy rápida.<br>◆ Voltaje de red bajo.                                                                            | ◆ Aumentar tiempo de ACC.<br>◆ Verificar alimentación.<br>◆ Seleccionar variador de mayor potencia.                                        |

|    |       |                                       |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Potencia del variador insuficiente.</li> <li>◆ Carga anormal o transitoria.</li> <li>◆ Corto a tierra o pérdida de fase.</li> <li>◆ Interferencia externa fuerte.</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Revisar carga y condiciones mecánicas.</li> <li>◆ Verificar configuración de salida.</li> <li>◆ Revisar interferencias.</li> </ul>                                                                                                     |
| 7  | E.OC2 | Sobrecorriente en desaceleración      | Igual que E.OC1                                                                                                                                                                                                          | Igual que E.OC1                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8  | E.OC3 | Sobrecorriente a velocidad constante  | Igual que E.OC1                                                                                                                                                                                                          | Igual que E.OC1                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | E.OU1 | Sobrevoltaje en aceleración           | —                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verificar alimentación de entrada.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| 10 | E.OU2 | Sobrevoltaje en desaceleración        | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Voltaje de entrada anormal.</li> <li>◆ Alta energía regenerativa.</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verificar alimentación.</li> <li>◆ Aumentar tiempo de desaceleración (DEC).</li> <li>◆ Añadir resistencia de frenado.</li> </ul>                                                                                                       |
| 11 | E.OU3 | Sobrevoltaje a velocidad constante    | Igual que E.OU2                                                                                                                                                                                                          | Igual que E.OU2                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12 | E.LU  | Subtensión                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Voltaje de alimentación demasiado bajo.</li> </ul>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verificar línea de alimentación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 13 | E.OL1 | Sobrecarga del variador               | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aceleración muy rápida.</li> <li>◆ Motor girando no reiniciado correctamente.</li> <li>◆ Bajo voltaje de alimentación.</li> <li>◆ Sobrecarga mecánica.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumentar tiempo de ACC.</li> <li>◆ Evitar re arranques en giro.</li> <li>◆ Verificar alimentación.</li> <li>◆ Seleccionar variador de mayor capacidad.</li> <li>◆ Seleccionar motor adecuado.</li> </ul>                               |
| 14 | E.OL2 | Sobrecarga del motor                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El voltaje de la fuente de alimentación es demasiado bajo.</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verifique la potencia de entrada de la línea de alimentación.</li> </ul>                                                                                                                                                               |
| 15 | E.oL3 | Prealarma de sobrecarga del motor     | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El variador de CA reportará la prealarma de sobrecarga de acuerdo con el valor configurado.</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verifique la carga y el punto de prealarma de sobrecarga.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| 16 | E.LL  | Falla por baja carga del motor        | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El variador de CA reportará la prealarma de baja carga de acuerdo con el valor configurado.</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verifique la carga y el punto de prealarma de baja carga.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| 17 | E.OH  | Sobrecalentamiento del variador de CA | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Obstrucción de aire o daño del ventilador.</li> <li>◆ La temperatura ambiente es demasiado alta.</li> <li>◆ El tiempo de operación en sobrecarga es demasiado largo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Reduzca la temperatura ambiente.</li> <li>◆ Limpie la ventilación.</li> <li>◆ Reemplace el ventilador de enfriamiento.</li> <li>◆ Reemplace la resistencia térmica dañada.</li> <li>◆ Reemplace el IGBT del variador de CA.</li> </ul> |

|    |       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | E.TUE | Falla de autoajuste del motor    | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ La capacidad del motor no coincide con la capacidad del variador de CA.</li> <li>♦ Los parámetros nominales del motor no están configurados correctamente.</li> <li>♦ La diferencia entre los parámetros obtenidos por autoajuste y los parámetros estándar es grande.</li> <li>♦ Tiempo de autoajuste excesivo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verifique el conector y vuelva a cablear.</li> <li>♦ Cambie el cableado.</li> <li>♦ Reemplace la tarjeta principal.</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| 19 | E.EEP | Falla de operación EEPROM        | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Error en la lectura y escritura de parámetros.</li> <li>♦ Daño en la EEPROM.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Presione STOP/RESET para reiniciar.</li> <li>♦ Reemplace la tarjeta principal de control.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| 20 | E.EF1 | Falla definida por usuario 1     | Falla definida por usuario 1 es entrada vía DI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Restablezca la operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 21 | E.EF2 | Falla definida por usuario 2     | Falla definida por usuario 2 es entrada vía DI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Restablezca la operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 22 | E.CE  | Falla de comunicación            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ La velocidad en baudios está configurada incorrectamente.</li> <li>♦ Falla en el cableado de comunicación.</li> <li>♦ La dirección de comunicación es incorrecta.</li> <li>♦ Existe fuerte interferencia en la comunicación.</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Configure correctamente la velocidad en baudios.</li> <li>♦ Verifique la distribución del cableado de comunicación.</li> <li>♦ Configure correctamente la dirección de comunicación.</li> <li>♦ Cambie o mejore la distribución del cableado para aumentar la inmunidad a interferencias.</li> </ul> |
| 23 | E.PID | Falla de retroalimentación PID   | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Retroalimentación PID desconectada.</li> <li>♦ La fuente de retroalimentación PID desaparece.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verifique la señal de retroalimentación PID.</li> <li>♦ Verifique la fuente de retroalimentación PID.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 24 | E.EDU | Falla de desviación de velocidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Parámetros del encoder configurados incorrectamente.</li> <li>♦ No se realizó el autoajuste del motor.</li> <li>♦ F29.14 (nivel de detección de error de velocidad) y F29.15 (tiempo de detección de error de velocidad) están configurados incorrectamente.</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Configure correctamente los parámetros del encoder.</li> <li>♦ Realice el autoajuste del motor.</li> <li>♦ Ajuste F29.14 y F29.15 correctamente según la condición real.</li> </ul>                                                                                                                  |
| 25 | E.STO | Falla de desajuste               | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Los parámetros de control de los motores síncronos no están configurados correctamente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verifique la carga y asegúrese de que sea normal.</li> <li>♦ Verifique si los parámetros de control</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |

|    |         |                                |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |         |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El parámetro de autoajuste no es correcto.</li> <li>◆ El variador de CA no está conectado al motor.</li> </ul>                                                    | <p>están configurados correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumente el tiempo de detección de desajuste.</li> </ul>                                                                                                           |
| 26 | E.ECD   | Falla de encoder               | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El encoder no es compatible.</li> <li>◆ El cableado del encoder es incorrecto.</li> <li>◆ El encoder está dañado.</li> <li>◆ La tarjeta PG es anormal.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Configure correctamente el tipo de encoder.</li> <li>◆ Verifique la alimentación de la tarjeta PG y la secuencia de fases.</li> <li>◆ Reemplace el encoder.</li> <li>◆ Reemplace la tarjeta PG.</li> </ul> |
| 27 | E.PTC   | Sobrecalentamiento del motor   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La conexión del cable del sensor de temperatura está floja.</li> <li>◆ La temperatura del motor es demasiado alta.</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Verifique la conexión del cable del sensor de temperatura.</li> <li>◆ Verifique la conexión del cable del sensor de temperatura.</li> </ul>                                                                |
| 28 | RESERVE | —                              | —                                                                                                                                                                                                          | —                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 29 | E.PLR   | Sobrecalentamiento del motor   | —                                                                                                                                                                                                          | —                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 30 | E.CH    | Falla de conmutación del motor | Conmutación del motor a través de terminal durante la operación del variador de CA                                                                                                                         | Realice la conmutación del motor después de que el variador de CA se detenga                                                                                                                                                                        |

#### Error al copiar parámetros del teclado

| Código   | Fallo                                                 | Causa                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Solución                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EC1      | Fallo al leer parámetros de la tarjeta de control     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contacto del cable del teclado está defectuoso o roto</li> <li>2. Los cables del teclado son demasiado largos o presentan fuerte interferencia</li> </ol>                                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique el entorno y elimine las fuentes de interferencia</li> <li>2. Solicite soporte técnico</li> </ol>                                                             |
| EC2      | Fallo al escribir parámetros en la tarjeta de control | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contacto del cable del teclado está defectuoso o roto</li> <li>2. Los cables del teclado son demasiado largos o presentan fuerte interferencia</li> <li>3. Copiar los parámetros cuando el convertidor está en funcionamiento</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique el entorno y elimine las fuentes de interferencia</li> <li>2. Solicite soporte técnico</li> <li>3. Realice la operación de copia en estado de paro</li> </ol> |
| EC3, EC4 | Error de lectura/escritura EEPROM del teclado         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contacto del cable del teclado está defectuoso o roto</li> <li>2. Los cables del teclado son demasiado largos o presentan fuerte interferencia</li> </ol>                                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique el entorno y elimine las fuentes de interferencia</li> <li>2. Solicite soporte técnico</li> </ol>                                                             |

|     |                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |
|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                              | 3. El hardware del teclado está dañado                                                                                         |                                                                                                                                                         |
| EC5 | El teclado está vacío        | 1. El almacenamiento del teclado está vacío                                                                                    | 1. Cargue los parámetros al teclado                                                                                                                     |
| EC6 | Error de versión de software | 1. Los parámetros almacenados en el teclado no coinciden con la versión de software de los parámetros en la tarjeta de control | 1. Asegúrese de que el almacenamiento del teclado sea consistente con la versión de software de la tarjeta de control antes de descargar los parámetros |

# Capítulo 9 Protocolo de Comunicación

## 9.1 Modo de red

El variador en modo de red tiene dos tipos: modo de un maestro con múltiples esclavos y modo de un maestro con un solo esclavo.

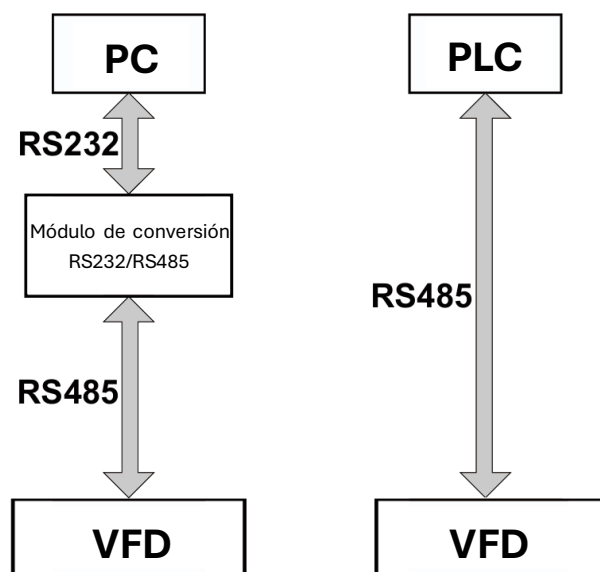


Figura 9-1 Modo de conexión en red maestro/esclavo único

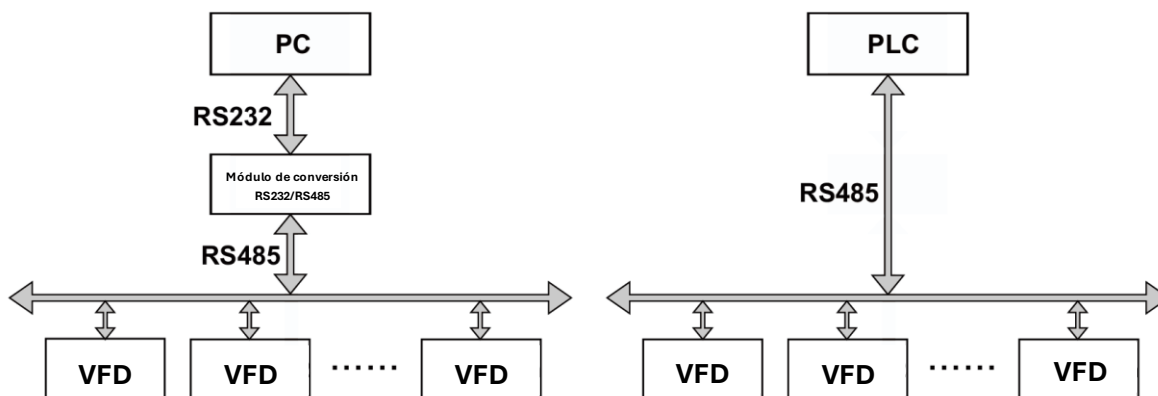


Figura 9-2 Esquema de red maestro único – múltiples esclavos

## 9.2 Modo de interfaz

RS485: Asíncrono, half-duplex (semidúplex).

Formato de datos predeterminado: E-8-1 (paridad, 8 bits de datos, 1 bit de paro), 19200 bps. La configuración de parámetros de comunicación corresponde al grupo funcional F0E.

## 9.3 Formato de trama del protocolo

El protocolo MODBUS incluye dos modos de transmisión (RTU y ASCII); el variador solo admite el modo RTU. La estructura de datos correspondiente es la siguiente:

Comunicación por bytes: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, bit de verificación y bit de paro.

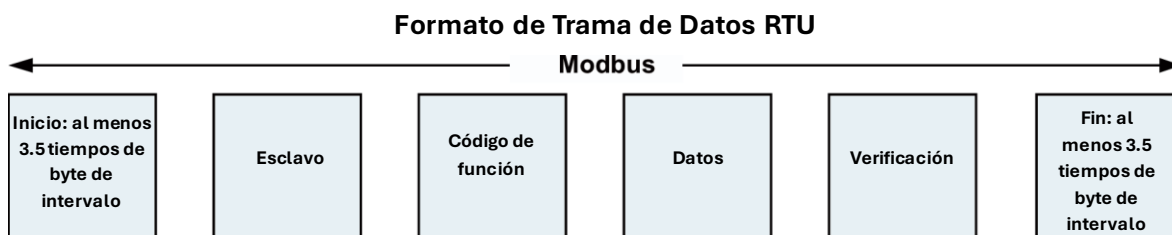
Cuando se utiliza verificación (paridad), puede ser par o impar, con 1 bit de paro.

Cuando no hay bit de paridad, existen 2 bits de paro.

|                      |       |       |       |       |       |       |       |       |                            |                    |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|--------------------|
| <b>Bit de inicio</b> | BIT 0 | BIT 1 | BIT 2 | BIT 3 | BIT 4 | BIT 5 | BIT 6 | BIT 7 | <b>Bit de verificación</b> | <b>Bit de paro</b> |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|--------------------|

En el modo RTU, una nueva trama siempre inicia con un intervalo de tiempo de transmisión de al menos 3.5 bytes.

La transmisión de los campos de datos se realiza en el siguiente orden: dirección del equipo, código de comando de operación, datos y palabra de verificación CRC. La transmisión de cada byte es en formato hexadecimal. El formato de la trama de datos es el siguiente:



1. La cabecera de la trama y la cola de la trama se definen por un tiempo libre del bus mayor o igual a 3.5 bytes.
2. El intervalo entre tramas, después del carácter de inicio, debe ser menor que 1.5 tiempos de carácter de comunicación; de lo contrario, los nuevos caracteres recibidos se tratarán como el inicio de una nueva trama.
3. Validación de datos mediante CRC-16; la información involucrada en la verificación, calibración y el orden de los bytes se intercambia después de la transmisión.
4. La trama debe mantener al menos 3.5 tiempos de carácter de inactividad del bus; el intervalo libre del bus entre tramas no requiere acumular tiempos libres de inicio y fin.

## 9.4 Protocolo de función

| Lectura de uno o múltiples datos (0x03) |      |
|-----------------------------------------|------|
| ADDR                                    | xx   |
| CMD                                     | 0x03 |
| Byte alto de la dirección inicial       | xx   |
| Byte bajo de la dirección inicial       | xx   |
| Byte alto de la cantidad de datos       | xx   |
| Byte bajo de la cantidad de datos       | xx   |
| Byte bajo de verificación CRC           | xx   |
| Byte alto de verificación CRC           | xx   |

| Lectura de datos: Respuesta del esclavo |      |
|-----------------------------------------|------|
| ADDR                                    | xx   |
| CMD                                     | 0x03 |
| Número de bytes N*2                     | N*2  |
| Byte alto del dato 1                    | xx   |
| Byte bajo del dato 1                    | xx   |
| .....                                   | xx   |
| Byte alto del dato N                    | xx   |
| Byte bajo del dato N                    | xx   |
| Byte bajo de verificación CRC           | xx   |
| Byte alto de verificación CRC           | xx   |

| Escritura de un solo dato (0x06)      |      |
|---------------------------------------|------|
| ADDR                                  | xx   |
| CMD                                   | 0x06 |
| Byte alto de la dirección de registro | xx   |
| Byte bajo de la dirección de registro | xx   |
| Byte alto del dato a escribir         | xx   |
| Byte bajo del dato a escribir         | xx   |
| Byte bajo de verificación CRC         | xx   |
| Byte alto de verificación CRC         | xx   |

| Respuesta de escritura de datos:      |      |
|---------------------------------------|------|
| ADDR                                  | xx   |
| CMD                                   | 0x06 |
| Byte alto de la dirección de registro | xx   |
| Byte bajo de la dirección de registro | xx   |
| Byte alto del dato a escribir         | xx   |
| Byte bajo del dato a escribir         | xx   |
| Byte bajo de verificación CRC         | xx   |
| Byte alto de verificación CRC         | xx   |

| Frecuencia de broadcast del host y comando de arranque/parada (0x20) |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| ADDR                                                                 | xx   |
| CMD                                                                  | 0x20 |
| Byte alto del comando de arranque/parada XX                          | xx   |
| Byte bajo del comando de arranque/parada XX                          | xx   |
| Byte alto del valor de frecuencia configurada XX                     | xx   |
| Byte bajo del valor de frecuencia configurada XX                     | xx   |
| Byte bajo de verificación CRC                                        | xx   |
| Byte alto de verificación CRC                                        | xx   |

### Respuesta de mensaje de error

A veces ocurren errores durante el proceso de comunicación. Por ejemplo, al leer o escribir datos en una dirección ilegal, etc., el esclavo no responderá con una trama normal de lectura/escritura al host, sino que enviará una trama de mensaje de error. El formato de la trama de mensaje de error es el siguiente,

donde el código de comando es el resultado de la operación entre el bit más significativo (Bit 7) del comando del host y 1 (el error de lectura es 0x83 / el error de escritura es 0x86).

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| ADDR                          | xx          |
| CMD                           | 0x83 o 0x86 |
| Código de error               | xx          |
| Byte bajo de verificación CRC | xx          |
| Byte alto de verificación CRC | xx          |

La definición de los códigos de error es la siguiente:

| Código de Error | Nombre del Error          | Descripción                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x01            | Comando ilegal            | El esclavo recibió un código de comando ilegal o inexistente                                                                                       |
| 0x02            | Dirección de datos ilegal | El esclavo recibe una dirección de operación fuera de rango o ilegal                                                                               |
| 0x03            | Dato ilegal               | Los datos recibidos por el esclavo no están dentro del rango de la función o exceden los límites establecidos por otras restricciones funcionales. |
|                 |                           | El esclavo recibió parámetros de operación de escritura como solo lectura.                                                                         |
|                 |                           | Durante la ejecución de funciones de escritura, el esclavo no modifica los parámetros en operación.                                                |
|                 |                           | El esclavo está ocupado, esto ocurre principalmente cuando los datos se están almacenando en memoria.                                              |

## 9.5 Dirección de parámetros de comunicación

La comunicación MODBUS incluye funciones de lectura y escritura de los parámetros de operación, así como operaciones de lectura y escritura de algunos registros especiales, que incluyen el registro de control, registro de configuración, registro de estado e información de fábrica.

### 9.5.1 Definición de la dirección de parámetros de comunicación

El número de código de función y la etiqueta del parámetro constituyen la regla de representación de la dirección del parámetro.

Byte alto: F00–F99;      Byte bajo: 00–FF

Por ejemplo, para acceder a F01.12, la dirección de acceso del parámetro es 0x010C.

| Grupo de código de función | Dirección absoluta | Grupo de código de función | Dirección absoluta |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| Grupo F00                  | 0x00               | Grupo F01                  | 0x01               |
| Grupo F02                  | 0x02               | Grupo F03                  | 0x03               |
| Grupo F04                  | 0x04               | Grupo F05                  | 0x05               |
| Grupo F06                  | 0x06               | Grupo F07                  | 0x07               |
| Grupo F08                  | 0x08               | Grupo F09                  | 0x09               |
| Grupo F10                  | 0x0A               | Grupo F11                  | 0x0B               |
| Grupo F12                  | 0x0C               | Grupo F13                  | 0x0D               |
| Grupo F14                  | 0x0E               | Grupo F15                  | 0x0F               |

|           |      |           |      |
|-----------|------|-----------|------|
| Grupo F16 | 0x10 | Grupo F18 | 0x12 |
| Grupo F19 | 0x13 | Grupo F20 | 0x14 |
| Grupo F21 | 0x15 | Grupo F28 | 0x1C |
| Grupo F29 | 0x1D | Grupo F30 | 0x1E |
| Grupo F98 | 0x22 | Grupo F99 | 0x21 |

**Nota:** Debido a que la EEPROM se escribe con frecuencia, esto reducirá su vida útil. Por lo tanto, algunos parámetros en el modo de comunicación no necesitan almacenarse de manera persistente, sino solo cambiar el valor en la RAM. La dirección absoluta en la tabla corresponde al byte alto de la dirección en RAM; para lograr esta función, simplemente agregue 0x40 a todos los bytes altos de la tabla.

#### Por ejemplo:

El parámetro F01.12 se almacena en la EEPROM, y la dirección se representa como 0x010C;  
El parámetro F01.12 no se almacena en la EEPROM, y la dirección se representa como 0x410C;  
La lectura tanto de la dirección EEPROM como de la dirección RAM es válida.

Al leer parámetros de código de función, el usuario solo puede leer un máximo de 16 parámetros consecutivos de dirección. Si son más de 16, el variador de CA devolverá dato ilegal.

Al escribir parámetros de función, solo se puede escribir un parámetro a la vez. El usuario debe prestar atención a que el valor configurado no exceda el rango establecido de los parámetros de función.

Los permisos de configuración de los parámetros de función y los atributos del código de función relacionados implican que los parámetros de solo lectura no son escribibles, y los parámetros en operación no pueden modificarse ni escribirse.

La contraseña es establecida por el usuario; en caso de no estar desbloqueada, todos los parámetros no pueden escribirse. La contraseña de usuario y el autoajuste de parámetros no pueden escribirse mediante comunicación. De lo contrario, el variador de CA devolverá información de falla.

### 9.5.2 Definición del estado de los parámetros

| Dirección | Número | Instrucción de ajuste                                                                                                                                                                               | R/W |
|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2100H     | F99.99 | Frecuencia de salida                                                                                                                                                                                | R   |
| 2101H     | F99.01 | Frecuencia de referencia                                                                                                                                                                            | W/R |
| 2102H     | F99.02 | Corriente de salida                                                                                                                                                                                 | R   |
| 210AH     | F99.10 | Estado del variador de CA<br>1: Marcha adelante<br>2: Marcha reversa<br>3: Jog adelante<br>4: Jog reversa<br>5: Falla del variador de CA<br>6: Estado de bajo voltaje<br>7: Paro del variador de CA | R   |
| 210BH     | F99.11 | 0~10000<br>0: Sin falla<br>1: Protección IGBT<br>2: Falla de detección de corriente<br>3: Falla de cortocircuito a tierra<br>4: Pérdida de fase de entrada<br>5: Pérdida de fase de salida          | R   |

|       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|       |        | 6: Sobrecorriente en aceleración<br>7: Sobrecorriente en desaceleración<br>8: Sobrecorriente constante<br>9: Sobretensión en aceleración<br>10: Sobretensión en desaceleración<br>11: Sobretensión constante<br>12: Falla por bajo voltaje<br>13: Sobrecarga del variador de CA<br>14: Sobrecarga del motor<br>15: Prealarma de sobrecarga del motor<br>16: Falla por baja carga del motor<br>17: Sobrecalentamiento del variador de CA<br>18: Falla de autoajuste del motor<br>19: Falla de operación EEPROM<br>20: Falla definida por usuario 1<br>21: Falla definida por usuario 2<br>22: Falla de comunicación<br>23: Falla de retroalimentación PID<br>24: Falla de desviación de velocidad<br>25: Falla de desajuste<br>26: Falla de encoder<br>27: Sobrecalentamiento del motor |     |
| ..... | .....  | .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | R   |
| 2117H | F99.23 | Referencia PID                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | W/R |
| 2118H | F99.24 | Retroalimentación PID                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | W/R |
| ..... | .....  | .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | R   |

### 9.5.3 Definición de la dirección de registros especiales

| Registro                  | Instrucción de función                          | Add.  | Instrucción de ajuste                                                                                                                                                                             | R/W |
|---------------------------|-------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Registro de control       | Registro de control                             | 2000H | 0001H: Marcha adelante<br>0002H: Marcha reversa<br>0003H: Jog adelante<br>0004H: Jog reversa<br>0005H: Paro por desaceleración<br>0006H: Paro libre (paro de emergencia)<br>0007H: Reset de falla | W   |
| Registro de configuración | Frecuencia de referencia                        | 2001H | -10000~10000<br>(Correspondiente a -200.0%~200.0%)                                                                                                                                                | W   |
|                           | Frecuencia límite superior adelante             | 2002H | 0~10000 Corresponde a 0.0Hz~F01.07<br>(Frecuencia máxima)                                                                                                                                         | W   |
|                           | Frecuencia límite superior reversa              | 2003H | 0~10000 Corresponde a 0.0Hz~F01.07<br>(Frecuencia máxima)                                                                                                                                         | W   |
|                           | Límite superior de par eléctrico                | 2004H | 0~10000                                                                                                                                                                                           | W   |
|                           | Límite superior de par de frenado               | 2005H | 0~10000                                                                                                                                                                                           | W   |
|                           | Configuración de voltaje en patrón V/f separado | 2006H | 0~1000<br>(Correspondiente a 0~voltaje nominal del motor)                                                                                                                                         | W   |
|                           | Control DO                                      | 2007H | 0~0X000F                                                                                                                                                                                          | W   |
|                           | Control AO1                                     | 2008H | 0~0X7FFF                                                                                                                                                                                          | W   |
|                           | Control AO2                                     | 2009H | 0~0X7FFF                                                                                                                                                                                          | W   |
|                           | Control HDO                                     | 200AH | 0~0X7FFF                                                                                                                                                                                          | W   |

**Nota:** R es solo lectura; escritura inválida y dirección con reporte de error; W es solo escritura; lectura inválida y dirección con reporte de error.