



# GTAKE

MANUAL DE USUARIO

## GK100

**VARIADORES DE VELOCIDAD  
SERIE COMPACTA**

1AC/3AC 220V 0.4~2.2kW 3AC 400V 0.75~2.2kW

**SOPORTE TÉCNICO**  
Tel.: 54 9 11 5376 7983  
Mail: soporte@gtake.com.ar

[gtake.com.ar](http://gtake.com.ar)

**GTAKE**  
ARGENTINA

# PRÓLOGO

Gracias por elegir la línea de Variadores Compactos Para Uso General GK100. Este manual contiene una descripción detallada de las características del producto, especificaciones técnicas, funciones, instalación y montaje, configuración de parámetros, solución de problemas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de rutina. Asegúrese de leer detenidamente las precauciones de seguridad antes de utilizar, y use este producto asegurándose de que la seguridad del personal y el equipamiento se encuentra garantizada.

## NOTAS IMPORTANTES

- Antes de la instalación, asegúrese de que la carcasa del producto y todas las cubiertas de seguridad estén intactas. La operación debe cumplir con los requisitos del manual y con las normativas locales de seguridad industrial y/o los códigos eléctricos.
- El contenido de este manual puede estar sujeto a modificaciones como resultado de la actualización del producto y el cambio de especificaciones.
- Si algún contenido de este manual no está claro, comuníquese con nuestro Departamento de Servicio Técnico.
- Si ocurre alguna anomalía después del encendido o durante la operación, es esencial detener la máquina e identificar la falla o acudir al servicio técnico lo antes posible.
- El número de teléfono de nuestro **Departamento de Servicio Técnico** es: (011) 4713 - 7666

# TABLA DE CONTENIDOS

PRÓLOGO .....	- 2 -
TABLA DE CONTENIDOS .....	- 3 -
ANOTACIONES .....	- 6 -
CAPÍTULO 1 – MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	- 7 -
1.1 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD .....	- 7 -
1.1.1 ANTES DE LA INSTALACIÓN .....	- 7 -
1.1.2 DURANTE LA INSTALACIÓN .....	- 8 -
1.1.3 DURANTE EL CABLEADO .....	- 8 -
1.1.4 ANTES DEL ENCENDIDO .....	- 9 -
1.1.5 LUEGO DEL ENCENDIDO .....	- 9 -
1.1.6 DURANTE LA OPERACIÓN .....	- 10 -
1.1.7 DURANTE EL MANTENIMIENTO .....	- 10 -
1.2 PRECAUCIONES .....	- 11 -
1.2.1 INSPECCIÓN DE AISLACIÓN DEL MOTOR .....	- 11 -
1.2.2 PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR .....	- 11 -
1.2.3 FUNCIONAMIENTO A UNA FRECUENCIA MAYOR A LA NOMINAL .....	- 11 -
1.2.4 VIBRACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MECÁNICOS (RESONANCIA) .....	- 11 -
1.2.5 CALENTAMIENTO Y RUIDO DEL MOTOR .....	- 11 -
1.2.6 MEJORAR DEL FACTOR DE POTENCIA / PROTECCIÓN CON RAYOS, A LA SALIDA .....	- 11 -
1.2.7 USO DE CONTACTORES EN LOS TERMINALES DE ENTRADA Y DE SALIDA .....	- 12 -
1.2.8 USO DE UNA TENSIÓN MENOR QUE LA TENSIÓN NOMINAL .....	- 12 -
1.2.9 CAMBIO DE ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA A ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA .....	- 12 -
1.2.10 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (RAYOS) .....	- 12 -
1.2.11 ALTITUD Y REDUCCIÓN DE CAPACIDAD DE POTENCIA .....	- 13 -
1.2.12 CIERTOS USOS ESPECIALES .....	- 13 -
1.2.13 INFORMACIÓN SOBRE LA DEPOSICIÓN FINAL DEL EQUIPO .....	- 13 -
1.2.14 MOTORES APLICABLES .....	- 13 -
CAPÍTULO 2 – INFORMACIÓN DEL PRODUCTO .....	- 15 -
2.1 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO .....	- 15 -
2.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO .....	- 15 -
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PLACA IDENTIFICATORIA .....	- 16 -
2.4 GUÍA DE SELECCIÓN .....	- 16 -

<b>2.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>2.6 DIMENSIONES EXTERNAS Y DEL PANEL FRONTAL .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>2.7 GUÍA DE SELECCIÓN DE COMPONENTES ELÉCTRICOS EXTERNOS .....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>2.8 MANTENIMIENTO DE RUTINA DEL VARIADOR.....</b>	<b>- 26 -</b>
2.8.1 MANTENIMIENTO DE RUTINA.....	- 26 -
2.8.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	- 26 -
2.8.3 ALMACENAMIENTO DEL VARIADOR .....	- 27 -
<b>2.9 INDICACIONES DE GARANTÍA DEL VARIADOR.....</b>	<b>- 27 -</b>
<b>CAPÍTULO 3 – INSTALACIÓN Y CABLEADO .....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>3.1 MONTAJE MECÁNICO.....</b>	<b>- 28 -</b>
3.1.1 AMBIENTE DE INSTALACIÓN.....	- 28 -
3.1.2 DIAGRAMAS DE MONTAJE .....	- 29 -
3.1.3 CUIDADOS DE MONTAJE.....	- 30 -
<b>3.2 CONFIGURACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS.....</b>	<b>- 31 -</b>
<b>3.3 DIAGRAMA DE CABLEADO .....</b>	<b>- 34 -</b>
3.3.1 TERMINALES DEL CIRCUITO PRINCIPAL Y SUS CONEXIONES .....	- 36 -
3.3.2 TERMINALES DE CONTROL Y SUS CONEXIONES .....	- 37 -
3.3.3 ESPECIFICACIONES DE TERMINALES DE CONTROL.....	- 37 -
<b>CAPÍTULO 4 – OPERACIÓN Y VISUALIZACIÓN.....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>4.1 DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>4.2 MÉTODO DE CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS .....</b>	<b>- 42 -</b>
<b>4.3 INICIALIZACIÓN DE ENCENDIDO .....</b>	<b>- 43 -</b>
<b>4.4 PROTECCIÓN DE FALLAS .....</b>	<b>- 43 -</b>
<b>4.5 STAND-BY (ESPERA) .....</b>	<b>- 43 -</b>
<b>4.6 OPERACIÓN .....</b>	<b>- 43 -</b>
<b>4.7 CONFIGURACIÓN DE CONTRASEÑA.....</b>	<b>- 44 -</b>
<b>4.8 AUTO-TUNING DEL MOTOR.....</b>	<b>- 44 -</b>
<b>4.9 CONFIGURACIÓN DE VISUALIZACIÓN SEGÚN F7-03 Y F7-04.....</b>	<b>- 45 -</b>
<b>CAPÍTULO 5 – EJEMPLOS DE OPERACIÓN.....</b>	<b>- 47 -</b>
<b>5.1 COMANDOS DE MARCHA Y AJUSTE DE VELOCIDAD MEDIANTE TECLAS DEL PANEL FRONTAL.....</b>	<b>- 47 -</b>
<b>5.2 COMANDO DE MARCHA Y AJUSTE DE VELOCIDAD MEDIANTE EL POTENCIÓMETRO Y TECLAS DEL PANEL FRONTAL .....</b>	<b>- 47 -</b>

5.3 COMANDO DE MARCHA POR BORNERA, AJUSTE DE VELOCIDAD POR POTENCIÓMETRO EXTERNO .....	- 47 -
5.4 COMANDO DE MARCHA POR BORNERA, AJUSTE DE VELOCIDAD POR SEÑAL EXTERNA DE 0 - 10V .....	- 48 -
5.5 COMANDO DE MARCHA POR BORNERA, AJUSTE DE VELOCIDAD POR SEÑAL EXTERNA DE 4 - 20mA .....	- 48 -
5.6 VARIAR LA FRECUENCIA MEDIANTE ENTRADA DIGITAL EXTERNA .....	- 48 -
5.7 COMANDO MULTI-VELOCIDAD.....	- 49 -
5.8 MODOS DE CONTROL DE MARCHA POR BORNERA.....	- 51 -
5.9 FUNCIÓN PID .....	- 54 -
<b>CAPÍTULO 6 – LISTADO DE PARÁMETROS.....</b>	<b>- 55 -</b>
6.1 LISTADO DE PARÁMETROS BÁSICOS .....	- 55 -
6.2 TABLA DE PARÁMETROS DE MONITOREO (GRUPO U0).....	- 100 -
<b>CAPÍTULO 7 – SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....</b>	<b>- 102 -</b>
7.1 FALLAS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	- 102 -
7.2 PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCIONES .....	- 112 -
<b>CAPÍTULO 8 – EMC (COMPATIB. ELECTROMAGNÉTICA) .....</b>	<b>- 115 -</b>
8.1 DEFINICIÓN.....	- 115 -
8.2 DESCRIPCIÓN DE NORMATIVAS EMC.....	- 115 -
8.3 GUÍA DE EMC.....	- 116 -
8.3.1 EFECTO DE LOS ARMÓNICOS.....	- 116 -
8.3.2 INTERFERENCIA ELECTROMAGNÉTICA Y PRECAUCIONES DE INSTALACIÓN .....	- 116 -
8.3.3 SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS DE EQUIPOS CIRCUNDANTES EN EL VARIADOR .....	- 116 -
8.3.4 SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS DE VARIADOR EN EL EQUIPO CIRCUNDANTE .....	- 117 -
8.3.5 CORRIENTE DE FUGA Y SU MANEJO .....	- 117 -
8.3.6 CUIDADOS AL INSTALAR UN FILTRO EMC DE ENTRADA.....	- 118 -
<b>CAPÍTULO 9 – COMUNICACIÓN MODBUS .....</b>	<b>- 119 -</b>
9.1 SOBRE EL PROTOCOLO .....	- 119 -
9.2 MÉTODO DE APLICACIÓN.....	- 119 -
9.3 ESTRUCTURA DEL BUS .....	- 119 -
9.4 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONEXIONADO .....	- 120 -
9.5 DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO .....	- 122 -
9.6 TRAMA DE DATOS DE COMUNICACIÓN .....	- 122 -

**9.7 DESCRIPCIÓN DE CÓDIGOS DE COMANDO Y DATOS DE COMUNICACIÓN - 123 -**

**9.7.1 CODIGO DE COMANDO: 03H..** ..... - 123 -

**9.7.2 CÓDIGO DE COMANDO: 06H. ESCRIBIR UNA PALABRA ..... - 124 -**

**9.7.3 CHEQUEO CRC..... - 125 -**

**9.7.4 DEFINICIÓN DE DIRECCIÓN DEL PARÁMETRO DE COMUNICACIÓN..... - 126 -**

**9.8 DESCRIPCIÓN DE GRUPO FC DE PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN..... - 133 -**

## ANOTACIONES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.

## CAPÍTULO 1 – MEDIDAS DE SEGURIDAD

### Definiciones de Seguridad:

En este manual, los signos de seguridad se clasifican de la siguiente manera:



**PELIGRO:** Las operaciones que no se realicen de acuerdo con los requisitos pueden causar graves lesiones personales, o daños permanentes en los equipos.





**PRECAUCIÓN:** Las operaciones que no se realicen de acuerdo con los requisitos pueden causar lesiones personales leves o medias, o daños materiales.



Se solicita a los usuarios que lean detenidamente este capítulo durante la instalación, la puesta en funcionamiento y la reparación del producto. El usuario debe llevar a cabo la operación de este producto de acuerdo con las precauciones de seguridad establecidas en este capítulo. TRANSPOWER y GTAKE no se responsabilizan de ninguna lesión o pérdida como resultado de un uso inadecuado del producto.

### 1.1 Consideraciones De Seguridad



#### 1.1.1 Antes de la Instalación

 PELIGRO	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ No utilice el Variador Mojado, Dañado o con Falta de Componentes. De lo contrario, puede haber riesgo de lesiones.</li><li>➤ Utilice un motor con Aislación CLASE B o superior. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li></ul>
 PRECAUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manipule el Variador con cuidado, de lo contrario puede dañarse.</li><li>➤ No toque los componentes electrónicos. De lo contrario pueden producirse descargas electro-estáticas.</li></ul>

## 1.1.2 Durante la Instalación

 <b>PELIGRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monte el Variador sobre una superficie incombustible, metálica por ejemplo, y lejos de sustancias inflamables. De lo contrario, puede haber riesgo de incendio.</li> <li>➤ No afloje los tornillos del equipo, especialmente aquellos marcados con Rojo.</li> </ul>
 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No deje caer residuos de cable o tornillos dentro del equipo. De lo contrario, el variador puede verse dañado.</li> <li>➤ Por favor, instale el equipo en un lugar libre de vibraciones, y donde no reciba radiación solar directa.</li> <li>➤ Cuando más de dos variadores sean instalados en un mismo gabinete, debe prestar atención a las posiciones de instalación para poder garantizar una disipación de calor adecuada (refiérase al CAPÍTULO 3 – INSTALACIÓN Y CABLEADO).</li> </ul>



## 1.1.3 Durante el Cableado

 <b>PELIGRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cableado debe ser realizado por un técnico calificado. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> <li>➤ Debe haber una protección térmica entre la fuente de alimentación y el variador. De lo contrario, puede haber riesgo de incendio.</li> <li>➤ Antes de cablear, asegúrese de que la alimentación está desconectada. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> <li>➤ La puesta a tierra debe ser adecuada. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> </ul>
 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nunca conecte la fuente de alimentación a los terminales U, V, W de salida. De lo contrario, el equipo se dañará.</li> <li>➤ Asegúrese que el cableado cumple con las normativas locales. Por favor, siga las instrucciones de este manual antes de realizar el cableado. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nunca conecte la resistencia de frenado entre los terminales del BUS de CC (+), (-). De lo contrario, puede haber riesgo de incendio.</li> <li>➤ Los encoders deben ser utilizados con cable blindado, y asegúrese que el cable del mallado esté bien conectado a tierra.</li> </ul>
--	---

#### 1.1.4 Antes del Encendido



 <b>PELIGRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Por favor, verifique que la tensión de la fuente de alimentación coincida con la tensión nominal del equipo, que los cableados de Entradas y Salidas sean correctos, que el cableado externo no presente cortocircuitos y que las conexiones sean firmes. De lo contrario, el equipo puede verse dañado.</li> <li>➤ El cobertor debe estar bien cerrado antes de Encender el Variador. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> <li>➤ No es necesario realizar una prueba de aislación, ya que se le realiza al equipo antes de ser entregado. De no respetar esto, puede ocurrir un accidente.</li> </ul>
 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asegúrese de que todos los dispositivos periféricos estén conectados de acuerdo a los esquemas eléctricos indicados en este manual. De lo contrario, puede ocurrir un accidente.</li> </ul>

#### 1.1.5 Luego del Encendido


 <b>PELIGRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No abra el cobertor del variador mientras este se encuentra encendidos. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> <li>➤ No toque el variador ni los circuitos periféricos con las manos mojadas. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> <li>➤ No toque los terminales del variador, incluyendo los de control, ni los terminales del motor. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> </ul>
---	---

 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si es necesaria la identificación de parámetros del motor, debe prestarse especial atención al peligro de lesiones derivadas de la rotación del motor. De lo contrario, puede ocurrir un accidente.</li> <li>➤ Solo un técnico calificado debe modificar la configuración del equipo. De lo contrario, el equipo puede verse dañado.</li> </ul>
--	--

### 1.1.6 Durante la Operación

 <b>PELIGRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No toque los disipadores ni la resistencia de frenado para verificar su temperatura. De lo contrario, podría sufrir quemaduras.</li> <li>➤ La detección de señales durante la operación solo debe ser llevada a cabo por un técnico calificado. De lo contrario, pueden ocurrir daños personales y materiales.</li> </ul>
 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evite la caída de material dentro del equipo durante su operación. De lo contrario, puede haber un daño en sus componentes.</li> <li>➤ No realice la marcha y la parada del equipo mediante la conexión y desconexión de un interruptor / contactor. De lo contrario, esto dañará al variador.</li> </ul>

### 1.1.7 Durante el Mantenimiento

 <b>PELIGRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No realice reparaciones ni mantenimiento mientras el equipo se encuentra encendido. De lo contrario, puede haber riesgo de descarga eléctrica.</li> <li>➤ No realice reparaciones ni mantenimiento hasta asegurarse de que el Indicador LED de carga se encuentre apagado. De lo contrario, la carga residual puede producir daños personales.</li> <li>➤ El equipo debe ser reparado y mantenido únicamente por un técnico calificado. De lo contrario, pueden ocurrir daños personales y materiales.</li> <li>➤ Luego de reemplazar un equipo, deberá volver a llevar a cabo la configuración de parámetros. Conecte los periféricos una vez que haya apagado el equipo (luego de la parametrización).</li> </ul>
---	--

## **1.2 Precauciones**

### **1.2.1 Inspección de Aislación del Motor**

Cuando el motor es utilizado por primera vez, vuelve a utilizarse luego de una reparación, o cuando se realiza una inspección periódica, debe llevarse a cabo una inspección del aislamiento del motor, de esta manera se evita que el variador se vea dañado debido a una falla en la aislación de los bobinados del motor. Los cables del motor deben desconectarse del variador durante la inspección de aislación. Se recomienda utilizar un Meghómetro de 500V, y la resistencia de aislación medida debe ser de al menos 5MΩ.

### **1.2.2 Protección Térmica del Motor**

Si las características del motor no coinciden con las del variador, especialmente cuando la potencia nominal del variador es mayor que la potencia nominal del motor, deben ajustarse en el variador los parámetros correspondientes a la protección del motor, o debe instalarse un relevo térmico para proteger al motor.

### **1.2.3 Funcionamiento a una Frecuencia Mayor a la Nominal**

El variador puede entregar una frecuencia de salida desde 0 Hz hasta 600 Hz. Si el usuario necesita que el variador opere a una frecuencia mayor a 50 Hz debe tener en cuenta que los dispositivos mecánicos soporten dicho funcionamiento

### **1.2.4 Vibraciones de los Dispositivos Mecánicos (Resonancia)**

El variador, para ciertas salidas de frecuencia, puede dar con valores de resonancia mecánica de los dispositivos accionados. Estos puntos de operación pueden ser evitados configurando correctamente los parámetros de Salto de Frecuencia del variador.

### **1.2.5 Calentamiento y Ruido del Motor**

Debido a que la tensión de salida del variador es una onda del tipo PWM que contiene ciertos armónicos, el aumento de temperatura, el ruido y la vibración del motor serán mayores que los obtenidos mediante una tensión de alimentación senoidal.

### **1.2.6 Mejorar del Factor de Potencia / Protección con Rayos, a la Salida**

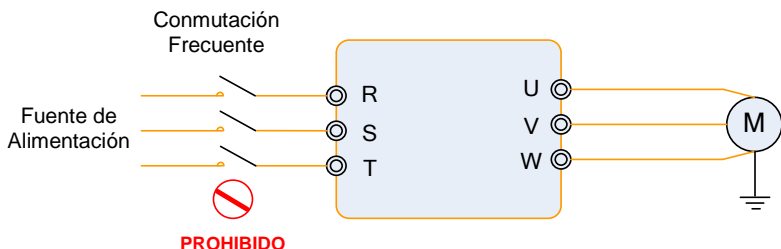
Debido a que el variador entrega una onda PWM, si se instala a la salida un capacitor para corrección de Factor de Potencia, o un resistor sensible al voltaje para protección contra descargas atmosféricas, es probable que el variador sufra una sobre corriente instantánea, dañándose. No se recomienda el uso de este tipo de dispositivos.

---

### 1.2.7 Uso de Contactores en los Terminales de Entrada y de Salida

Si se instala un contactor entre la fuente de alimentación y el terminal de entrada del variador, no está permitido su uso para controlar la marcha y la parada del equipo. Si este contactor es indispensable, debe ser utilizado a Intervalos Mínimos de una hora. Las cargas y descargas frecuentes reducirán la vida útil de los capacitores que el variador posee adentro.

Si un dispositivo de conmutación, como un contactor, es instalado entre el terminal de salida del variador y el motor, debe asegurarse de que la operación de conmutación sea realizada cuando el variador no está alimentando su salida. De lo contrario, los módulos del equipo pueden dañarse de manera irreversible.



### 1.2.8 Uso de una Tensión Menor que la Tensión Nominal

Si un variador de la Serie GK100 es utilizado fuera del rango de tensión de trabajo aceptable indicado en este manual, es probable que el equipo sufra daños irreversibles.

### 1.2.9 Cambio de Alimentación Trifásica a Alimentación Monofásica.

No está permitido cambiar la fuente de alimentación de un variador GK100 trifásico por una fuente de alimentación monofásica. De lo contrario, puede causar una falla y/o daños irreversibles en el equipo.

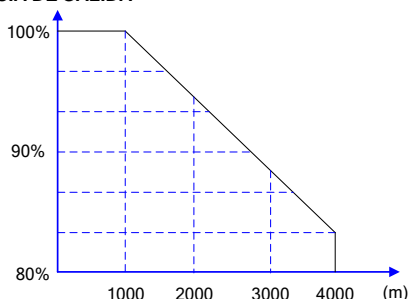
### 1.2.10 Protección contra Descargas Atmosféricas (Rayos)

Los variadores de la Serie GK100 cuentan con un dispositivo de protección de sobre corriente debida a descargas atmosféricas, por lo cual tienen una cierta capacidad de auto-protección contra estos fenómenos. En aplicaciones donde haya descargas atmosféricas frecuentes, el usuario deberá instalar un dispositivo de protección adicional a la entrada del variador.

### 1.2.11 Altitud y Reducción de Capacidad de Potencia

En zonas con altitudes mayores que 1.000 metros, el poder de disipación de calor del equipo será menor debido a que el aire tiene una densidad menor. Por lo tanto, es necesario reducir la capacidad de potencia del variador. Por favor, asegúrese que la selección del equipo sea llevada a cabo de acuerdo con el gráfico a continuación:

**POTENCIA DE SALIDA**



### 1.2.12 Ciertos Usos Especiales

Si el usuario necesita utilizar el variador con métodos diferentes a los recomendados en los diagramas de cableado de este manual, como BUSES de CC compartidos, deberá consultar con el Departamento Técnico de TRANSPOWER S.R.L.

### 1.2.13 Información sobre la Deposición Final del Equipo

Los capacitores electrolíticos del circuito principal, y las plaquetas de circuitos impresos, pueden explotar cuando son quemados. Y cuando las partes plásticas son quemadas, se generan emisiones de gases tóxicos. Por todo esto, el variador debe ser desechado como "Residuo Industrial".

### 1.2.14 Motores Aplicables

- 1) El Motor de Aplicación Estándar es un Motor de Inducción Asíncrono de Jaula de Ardilla de Cuatro Polos. Si este tipo de motor no está disponible, asegúrese de seleccionar un motor aplicable en función de su corriente nominal. En caso de necesitar controlar un Motor Síncrono de Imanes Permanentes, por favor, consulte al departamento técnico de TRANSPOWER S.R.L.

- 2) En los motores que no son de frecuencia variable, el ventilador de refrigeración está acoplado axialmente al eje del rotor. Cuando se reduce la velocidad de rotación, la capacidad de disipación de calor se reduce. Por lo cual, en estos casos, es necesario instalar un potente ventilador de ventilación forzada, o deberá reemplazar el motor por un Motor de Frecuencia Variable, evitando de estas maneras el recalentamiento del motor.
- 3) Debido a que el variador tiene configurados los parámetros correspondientes a un motor de Aplicación Estándar (Vea Punto 1), para motores diferentes, es necesario llevar a cabo la identificación de parámetros del motor, o modificar los valores por defecto para que se asemejen lo más posible a los valores del motor en cuestión. De lo contrario, pueden verse afectados el correcto funcionamiento o el desempeño de las protecciones que posee el equipo.
- 4) El corto circuito del cableado o del motor causará una alarma, o hasta la explosión, del variador. Por lo cual, es necesario llevar a cabo pruebas de aislación y de cortocircuito en los cableados y los motores nuevos. Estas pruebas también deben realizarse durante los mantenimientos de rutina. Por favor, recuerde que el variador y el componente a probar deben estar completamente desconectados durante la prueba.

## CAPÍTULO 2 – INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

### 2.1 Inspección del Producto

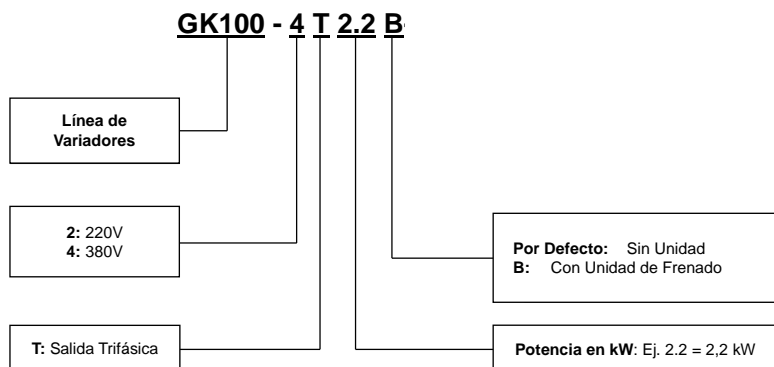
Realizar una revisión de los siguientes ITEMS al recibir el variador.

**Tabla 2-1 Información a Confirmar**

Items a Confirmar	Método
Confirme que el equipo sea el solicitado	Verifique su placa identificatoria
Confirme que el equipo está sano	Verifique completamente el exterior del equipo en busca de rayones u otros daños derivados del transporte
Confirme que las piezas de fijación (Ej. Tornillos) estén correctamente ajustadas.	Verifique con un destornillador si es necesario
Confirme que haya un Manual del Usuario y demás accesorios	Verifique el contenido de la caja

**En caso de que el variador se encuentre dañado, por favor, contacte a la brevedad al distribuidor en que lo haya adquirido.**

### 2.2 Descripción del Modelo



*Fig. 2-1 Explicación del Modelo*

## 2.3 Descripción de la Placa Identificatoria

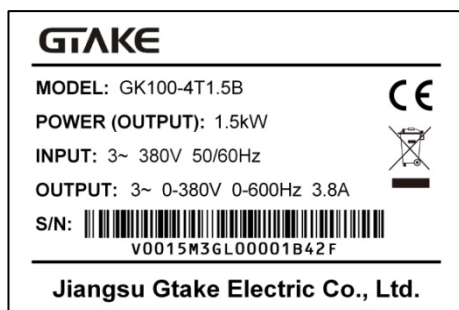


Fig. 2-2 Placa Identificatoria

## 2.4 Guía de Selección

Tabla 2-2 Modelos e Información Técnica

Modelo de Variador	Motor		Corriente Nominal de Entrada [ A ]	Corriente Nominal de Salida [ A ]
	kW	HP		
Entrada Monofásica 220 ~ 240 V ( ±15% )				
GK100-2T0.4	0.4	0.5	5.4	2.3
GK100-2T0.75	0.75	1	8.2	4
GK100-2T1.5	1.5	2	14	7
GK100-2T2.2B	2.2	3	24	9.6
Entrada Trifásica 380 ~ 415 V ( ±15% )				
GK100-4T0.75	0.75	1	3.4	2.1
GK100-4T1.5	1.5	2	5.0	3.8
GK100-4T2.2B	2.2	3	5.8	5.1
GK100-4T3.7B	3.7	5	11	9
GK100-4T5.5B	5.5	7.5	14.6	13
GK100-4T7.5B	7.5	10	20.5	17



## 2.5 Especificaciones Técnicas

**Tabla 2-3 Características Técnicas de la Serie GK100**

<b>Entrada</b>	Tensión	<b>Monofásica</b> 220~240 V ±15% <b>Trifásica</b> 380~415 V ±15%
	Frecuencia	50 / 60 Hz ±5%
<b>Salida</b>	Tensión	0 V ~ Tensión Nominal de Entrada
	Frecuencia	0 Hz ~ 600 Hz
<b>Características de Control</b>	Modos de Control	Control V/f Control Vectorial de Lazo Abierto (SVC)
	Modos de Control de Marcha	Control por Panel Frontal Control por Bornera Control de Comunicación Serial (Modbus)
	Modos de Config. de Frecuencia	Configuración Digital, Configuración Analógica, Configuración por Frecuencia de Pulsos, Configuración por Comunicación Serial, Configuración Multi-Velocidad y SimplePLC, Configuración PID, Etc. <b><i>Estas configuraciones de frecuencia pueden ser combinadas/conmutadas de varios modos.</i></b>
	Capacidad de Sobrecarga	150% / 60 s ; 180% / 10 s ; 200% / 1s
	Torque de Arranque	0.25 Hz / 150% ( <b>SVC</b> ) ; 0.5Hz / 150% ( <b>V/f</b> )
	Precisión de Control de Torque	± 0.5% ( <b>SVC</b> )
	Frecuencia Portadora	0.5kHz ~ 16.0kHz Ajustada Automáticamente de acuerdo con la temperatura y las condiciones de carga
	Precisión de Frecuencia	Configuración Digital: 0.01 Hz Configuración Analógica: Frecuencia Max. × 0.05%

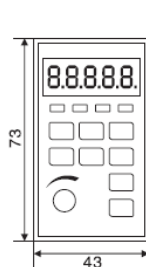
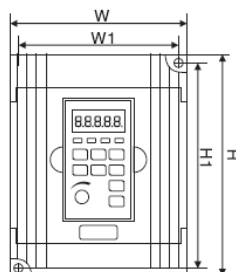
	Incremento de Torque	Incremento de Torque Automático Incremento de Torque Manual: 0.1% ~ 30.0%
	Curvas V/f	Tipo Lineal, de Múltiples Puntos y de Enésima Potencia (1.2°, 1.4°, 1.6°, 1.8°, potencias)
	Modos de Acel. / Desacel.	Lineal y Curva S. Cuatro grupos de tiempos de Acel. / Desacel., en un rango de 0.1 s ~ 6553 s
	Unidad de Frenado	Los modelos GK100-2T0.4 a GK100-2T1.5, y GK100-4T0.75 a GK100-4T1.5, no poseen Unidad de Frenado incorporada.  Los modelos GK100-2T2.2B, y GK100-4T2.2B a GK100-4T7.5B, poseen una Unidad de Frenado Standard Incorporada
	Frenado de CC	Frenado de CC en el Arranque y la Parada Rango de Frecuencia: 0.0 Hz ~ Frecuencia Max. Tiempo de Acción: 0.0 s ~ 25.0 s
	Operación JOG	Frecuencia JOG: 0.0 Hz ~ Frecuencia Máxima Tiempo de Acel. / Desacel. JOG: 0.1 s ~ 3600.0 s
	Comandos Multi-Velocidad y SimplePLC	Pueden realizarse un máximo de 16 Comandos Multi-Velocidad operados mediante el SimplePLC (PLC incorporado) o por Control por Bornera
	Control PID Incorporado	El Control PID incorporado permite realizar de manera sencilla el control de lazo cerrado de los parámetros del proceso (Como por ejemplo Presión, Temperatura, Flujo, Etc.)
	Regulación de Tensión Automática	Cuando la Tensión de Alimentación fluctúa, automáticamente mantiene la Tensión de salida constante

<b>Funciones de Control</b>	Control de Torque	Control de Torque sin Dispositivos Periféricos
	Limitación de Torque	Esta característica Limita Automáticamente el Torque, evitando así disparos frecuentes de Sobre corriente durante la Operación
	Control de Frecuencia Oscilante	Múltiples Controles de Frecuencia de Onda Triangular, especiales para la Industria Textil
	Control de Temporización / de Longitud / de Contador	Funciones de Control mediante Temporización, Longitud y Contadores
	Control de Detención por Sobretenión y Sobre corriente	La limitación automática de corriente y de tensión durante la operación evitan disparos frecuentes de Sobre corriente y Sobretenión durante la Operación
	Función de Protección contra Fallas	Las exhaustivas protecciones, incluyendo Sobre corriente, Sobretenión, Baja Tensión, Recalentamiento, Falta de Fase, Cortocircuito, Etc., tienen la capacidad de almacenar detalladamente el estado de operación cuando se presentó la falla y, además, cuentan con la función de restablecimiento automático de la falla
<b>Terminales de Entradas y Salidas</b>	Terminales de Entrada	5 Entradas Digitales Multifunción Programables 2 Entradas Analógicas Programables: VI: 0 V ~ 10 V CI: 4 mA ~ 20 mA
	Terminales de Salida	Para mayor información, refiérase a los Diagramas de Cableado Típico
	Terminales de Comunicación	Ofrece una interfaz de comunicación RS485, que soporta protocolos de comunicación Modbus-RTU

<b>Interfaces Hombre / Máquina</b>	Display LED	Este Display muestra Frecuencia Configurada, Frecuencia de Operación, Tensión de Salida, Corriente de Salida, Etc.
	Panel Frontal	La tecla "REV/JOG", puede ser utilizada como tecla Multi-Función
<b>Condiciones Ambientales</b>	Temperatura	Un rango de -10 °C ~ 50 °C, sin exposición directa a radiación solar
	Humedad	Condiciones de Humedad Relativa menores al 90% (Sin la Presencia de Condensado)
	Altitud	Si es Menor o Igual a 1 000 m: Capacidad Nominal Por encima de los 1 000 m: Pérdida de Capacidad
	Temperatura de Almacenamiento	-20 °C ~ 60 °C

## 2.6 Dimensiones Externas y del Panel Frontal

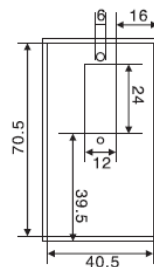
### Dimensiones del Panel Frontal



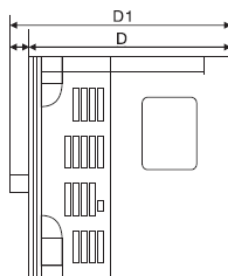
Vista Frontal



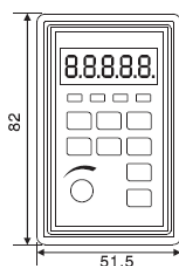
Vista Lateral



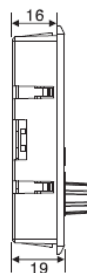
Vista Trasera



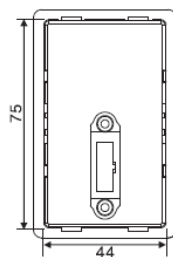
### Dimensiones del Socalo para Panel Frontal



Vista Frontal

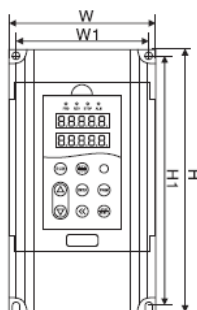
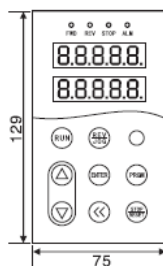


Vista Lateral



Vista Trasera

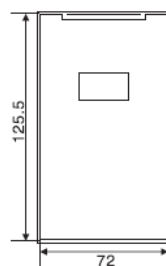
- a) Modelos **GK100-2T0.4** a **GK100-2T2.2B**, y **GK100-4T0.75** a **GK100-4T2.2B**

**Dimensiones del Panel Frontal**

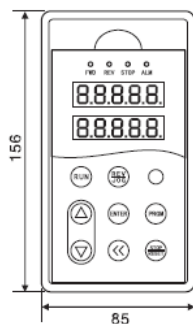
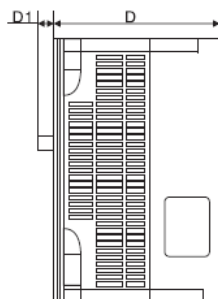
Vista Frontal



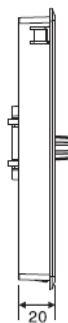
Vista Lateral



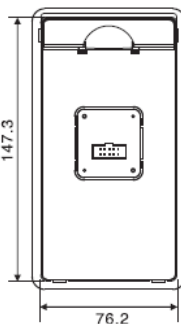
Vista Trasera

**Dimensiones del Sócalo para Panel Frontal**

Vista Frontal



Vista Lateral



Vista Trasera

b) Modelos **GK100-4T3.7B** a **GK100-4T7.5B**

*Fig. 2-3 Dimensiones Externas*

Tabla 2-4 Dimensiones Externas

Modelo	H1	H	W	W1	D	D1
<b>GK100-2T0.4</b>	132	142	85.5	74	113	123
<b>GK100-2T0.75</b>						
<b>GK100-2T1.5</b>						
<b>GK100-4T0.75</b>						
<b>GK100-4T1.5</b>	143	152	101	92	117	127
<b>GK100-2T2.2B</b>						
<b>GK100-4T2.2B</b>	244	264	130	115	153.5	9
<b>GK100-4T3.7B</b>						
<b>GK100-4T5.5B</b>						
<b>GK100-4T7.5B</b>						

## 2.7 Guía de Selección de Componentes Eléctricos Externos

Tabla 2-5 Guía de Selección de Componentes Externo

Modelo	Interruptor Termomag. (MCCB)  [ A ]	Contactador  [ A ]	Cableado Principal a la Entrada  [ mm <sup>2</sup> ]	Cableado Principal a la Salida  [ mm <sup>2</sup> ]	Cableado de los Circuitos de Control  [ mm <sup>2</sup> ]
<b>Monofásicos 220 ~ 240 V</b>					
<b>GK100-2T0.4</b>	16	10	2,5	2,5	1,0
<b>GK100-2T0.75</b>	16	10	2,5	2,5	1,0
<b>GK100-2T1.5</b>	20	16	4,0	2,5	1,0
<b>GK100-2T2.2B</b>	32	20	6,0	4,0	1,0
<b>Trifásicos 380 ~ 415 V</b>					
<b>GK100-4T0.75</b>	10	10	2,5	2,5	1,0
<b>GK100-4T1.5</b>	16	10	2,5	2,5	1,0
<b>GK100-4T2.2B</b>	16	10	2,5	2,5	1,0
<b>GK100-4T3.7B</b>	25	16	4,0	4,0	1,0
<b>GK100-4T5.5B</b>	32	25	4,0	4,0	1,0
<b>GK100-4T7.5B</b>	40	32	4,0	4,0	1,0



Tabla 2-6 Guía de Selección del Sistema de Frenado

Modelo	Unidad de Frenado	Resistencia de Frenado ( 125% del Torque de Frenado )	
		Resistencia Mínima	Potencia Equivalente de Frenado
Monofásicos 220 ~ 240 V			
GK100-2T0.4	No Disponible	-	-
GK100-2T0.75			
GK100-2T1.5			
GK100-2T2.2B	Integrada	70 Ω	100 W
Trifásicos 380 ~ 415 V			
GK100-4T0.75	No Disponible	-	-
GK100-4T1.5			
GK100-4T2.2B	Integrada	200 Ω	250 W
GK100-4T3.7B	Integrada	130 Ω	300 W
GK100-4T5.5B	Integrada	90 Ω	400 W
GK100-4T7.5B	Integrada	65 Ω	500 W

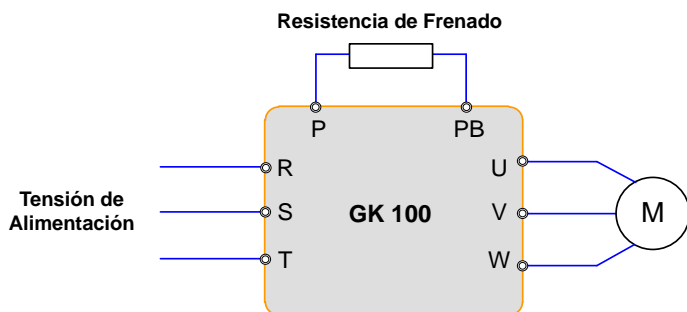


Fig. 2-4 Diagrama de Conexión de Resistencia de Frenado

## 2.8 Mantenimiento de Rutina del Variador

### 2.8.1 Mantenimiento de Rutina

La temperatura ambiente, la humedad, el polvo y las vibraciones influyen sobre el envejecimiento de los componentes del variador, lo cual puede causar una potencial falla del equipo, o la reducción de su vida útil. Debido a esto, es necesario llevar a cabo un mantenimiento de rutina periódico del variador.

Las inspecciones de rutina deben contemplar los siguientes aspectos:

- 1) Si hay algún ruido anormal en el funcionamiento del motor.
- 2) Si el motor presenta una vibración excesiva durante su funcionamiento.
- 3) Si hay algún cambio en el entorno de instalación del variador.
- 4) Si el variador está sobrecalentando.

La limpieza de rutina debe contemplar los siguientes aspectos:

- 1) El variador debe mantenerse limpio en todo momento.
- 2) El polvo que se deposite en la superficie del variador debe ser removido de manera efectiva, para prevenir que ingrese al interior del mismo. El polvo metálico, en particular, es totalmente indeseable.
- 3) Cualquier mancha de aceite en los ventiladores del equipo debe ser removida de manera efectiva.

### 2.8.2 Inspecciones Periódicas

Las Inspecciones Periódicas deben realizarse en aquellos puntos donde el acceso no sea tan sencillo. Las Inspecciones Periódicas deben contemplar los siguientes aspectos:

- 1) Revisar y limpiar los conductos de ventilación de manera periódica.
- 2) Revisar que los tornillos se mantengan correctamente ajustados.
- 3) Revisar que no haya presencia de corrosión en el equipo.
- 4) Revisar que los cables del circuito principal no presenten signos de arcos eléctricos.
- 5) Revisar que la aislación del circuito principal esté dentro de los valores aceptables.

**Recordatorio:** Cuando se utilice un Meghómetro (Se recomienda que sea de 500 V de C.A.) para medir la resistencia de aislación, el circuito principal debe desconectarse del variador. No es necesario realizar una prueba de aislación al Circuito de Control, esto ya se realizó en fábrica.

### 2.8.3 Almacenamiento del Variador

Una vez que haya adquirido el equipo, el usuario debe prestar atención a los siguientes aspectos referidos al almacenamiento temporal, o de largo plazo, del variador:

- 1) Vuelva a envolver el equipo en su embalaje original, y colóquelo nuevamente dentro de la caja en que le ha sido entrega por nuestra empresa.
- 2) El almacenamiento de largo plazo puede degradar los capacitores electrolíticos del equipo. Es por esto, que el variador debe encenderse una vez cada dos años, como mucho, y dejarlo en contacto por al menos unas cinco horas. Lo ideal sería incrementar gradualmente la tensión de alimentación mediante un regulador.

## 2.9 Indicaciones de Garantía del Variador

La siguiente Garantía se aplica únicamente sobre el Variador.

- 1) TRANSPOWER ofrece una Garantía de 12 meses (Comenzando desde la fecha de entrega del producto), la cual contempla fallas y daños bajo condiciones de operación normales (de acuerdo con los requerimientos detallados en este manual del usuario).
- 2) Si se han excedido los 12 meses contemplados por la Garantía, se le cobrarán al usuario las reparaciones pertinentes.
- 3) Aunque el producto se encuentre dentro de los 12 meses, la Garantía no contempla las fallas y daños producidos en las siguientes situaciones:
  - a) El variador está dañado debido a que el usuario no cumplió con los requerimientos detallado en este manual del usuario.
  - b) Daños causados por fuego, inundaciones y Tensiones fuera de Rango.
  - c) Daños causados cuando el variador no sea utilizado para su función.

Ante todas estas situaciones, los gastos de las reparaciones pertinentes correrán por cuenta del usuario.

## CAPÍTULO 3 – INSTALACIÓN Y CLABLEADO

### 3.1 Montaje Mecánico

#### 3.1.1 Ambiente de Instalación

- 1) Temperatura ambiente: La temperatura ambiente tiene una gran influencia en la vida útil del equipo, por lo cual no se permite salirse del rango de temperaturas aceptables (-10°C a 50°C).
- 2) El variador debe montarse sobre una superficie incombustible, con suficiente espacio alrededor para una adecuada disipación de calor, fácilmente generado durante su operación normal. El equipo debe montarse en posición vertical, fijándose mediante tornillos en su base.
- 3) El variador debe montarse en un lugar libre de vibraciones o, en caso de ser inevitable, las mismas deben mantenerse en un rango de valores menores a  $5,9 \text{ m/s}^2$  (0.6G).
- 4) El equipo debe ser montado en zonas en las que no reciba luz solar directa, y no haya humedad excesiva ni condensado.
- 5) El equipo debe ser montado en zonas libres de gases corrosivos, explosivos o combustibles.
- 6) El equipo debe ser montado en zonas libres de derrames de lubricante, de polvo y particulado metálico fino.

## 3.1.2 Diagramas de Montaje

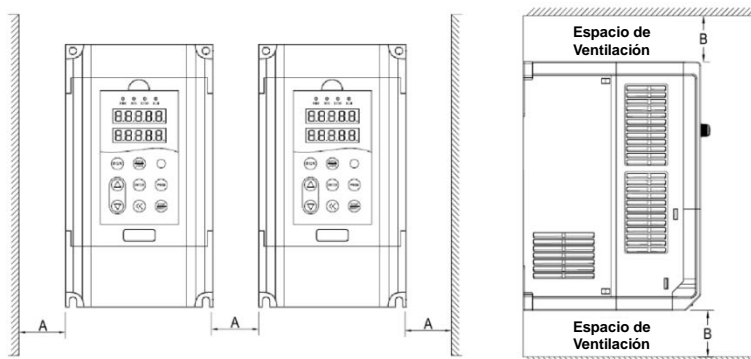


Fig. 3-1 Montaje de Múltiples Variadores en Paralelo

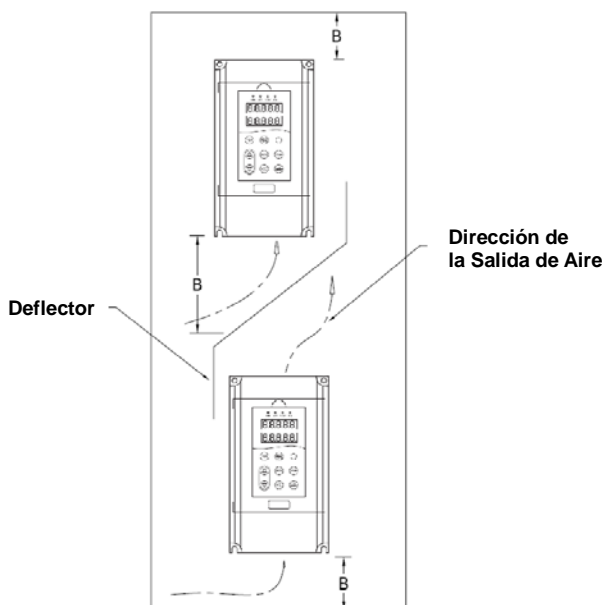


Fig. 3-2 Montaje de Múltiples Variadores en Disposición Vertical

Tabla 3-1 Requisitos de Espacios Mínimos de Montaje

Espacios de Montaje [ mm ]	
A	B
≥50	≥100

### 3.1.3 Cuidados de Montaje

- 1) El variador debe instalarse en posición vertical, de esta manera el calor será eliminado por la parte superior. Sin embargo, el equipo no puede ser montado al revés. En caso de que deban montarse múltiples equipos, la disposición en paralelo es la mejor opción. En aquellas aplicaciones en la que deba montarse un equipo encima del otro, por favor, refiérase a la **Figura 3-2** e instale un divisor para aislar, tal como se muestra.
- 2) Los espacios de montaje deben respetar las dimensiones mínimas indicadas en la **Tabla 3-1**, para asegurar una correcta disipación de calor. Sin embargo, también deben tenerse en cuenta la disipación de calor de los otros dispositivos montados en el gabinete.
- 3) El socalo de montaje debe ser retardante de llama.
- 4) En las aplicaciones en las que estén presentes polvos metálicos, se recomienda montar el radiador del lado exterior del gabinete. En estos casos, debe haber suficiente espacio dentro del gabinete sellado.

### 3.2 Configuración de los Dispositivos Periféricos

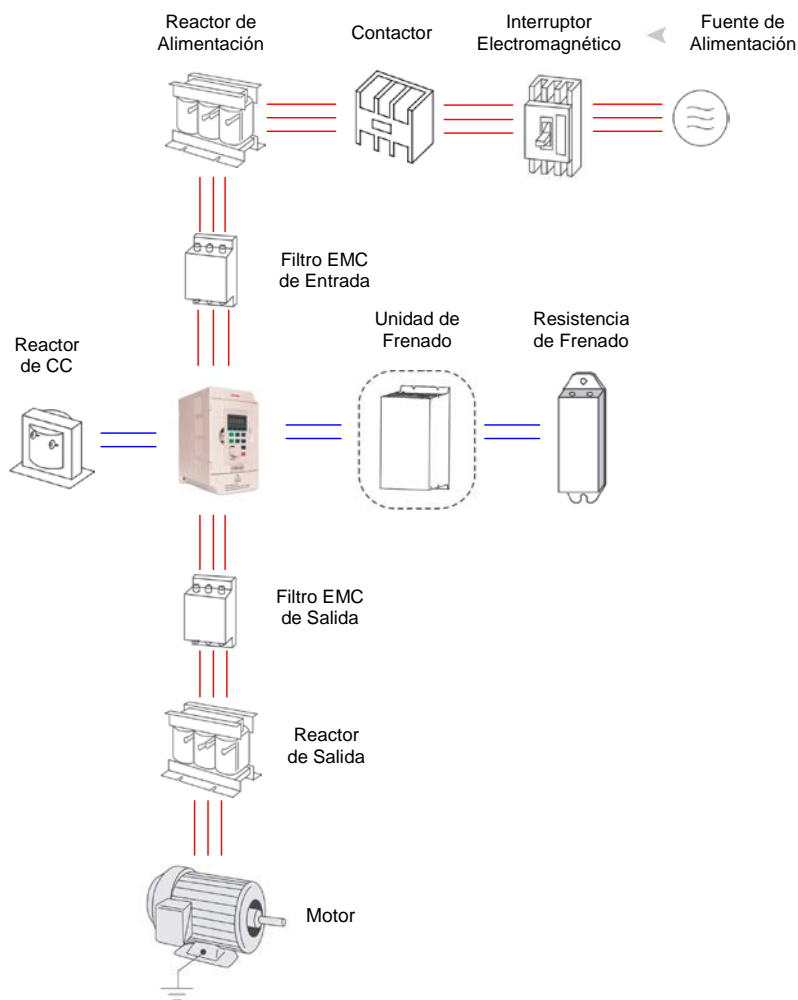

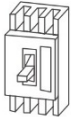
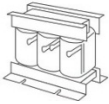






Fig. 3-3 Configuración Tipo de Dispositivos Periféricos

Tabla 3-2 Indicaciones de Dispositivos Periféricos

Representación	Dispositivo	Indicaciones
	Cable	Transmite señales eléctricas.
	Interruptor Electromagnético	<p><b>Propósito:</b> Desconectar la fuente de alimentación y proteger los equipos en caso de que una sobre corriente anormal se presente.</p> <p><b>Selección:</b> La corriente de corte del interruptor debe ser de 1,5 a 2 veces la corriente nominal del variador. Las características del tiempo de ruptura deben ser seleccionadas en base a las características de tiempo de la protección de sobrecarga del variador.</p>
	Reactor de Entrada	<p>Mejora el Factor de Potencia.</p> <p>Reduce el impacto en el sistema del desbalance de fases de la alimentación trifásica.</p> <p>Suprime los armónicos de altas frecuencias, reduciendo la interferencia (conducción y radiación) hacia los otros dispositivos periféricos.</p> <p>Limita el impacto de picos de corriente en los puentes rectificadores.</p>
	Filtro EMC de Entrada	<p>Reduce la conducción de interferencia desde la fuente de alimentación hacia el variador, lo que mejora la inmunidad al ruido del equipo.</p> <p>Reduce la interferencia (conducción y radiación) del variador sobre los otros dispositivos periféricos.</p>
	Resistencia de Frenado	Disipa la retroalimentación de energía que produce el motor, permitiendo realizar un frenado rápido.



	Filtro EMC de Salida	Actúa del filtro de Salida, reduciendo la radiación de interferencia del variador a los otros dispositivos periféricos.
	Reactor de Salida	<p>Evita que la aislación del motor se vea dañada como resultado de los armónicos de tensión.</p> <p>Reduce las fallas frecuentes del variador por protección de fuga de corriente.</p> <p>Se recomienda instalara un reactor de salida en los casos en que los cables que conectan el variador con el motor tienen un largo mayor a 100 metros.</p>

**NOTAS:**

- No instale capacitores o supresores de pico a la salida, de lo contrario el variador, o los dispositivos instalados, pueden verse dañados.
- Las entradas y salidas del circuito principal del variador poseen componentes armónicas, las cuales pueden interferir con los accesorios de comunicación del equipo. Debido a esto, deben instalarse filtros anti-interferencia (Filtros EMC) para minimizar este efecto.
- Para más detalles de los dispositivos periféricos y otros accesorios, refiérase a sus correspondientes manuales.

### 3.3 Diagrama de Cableado

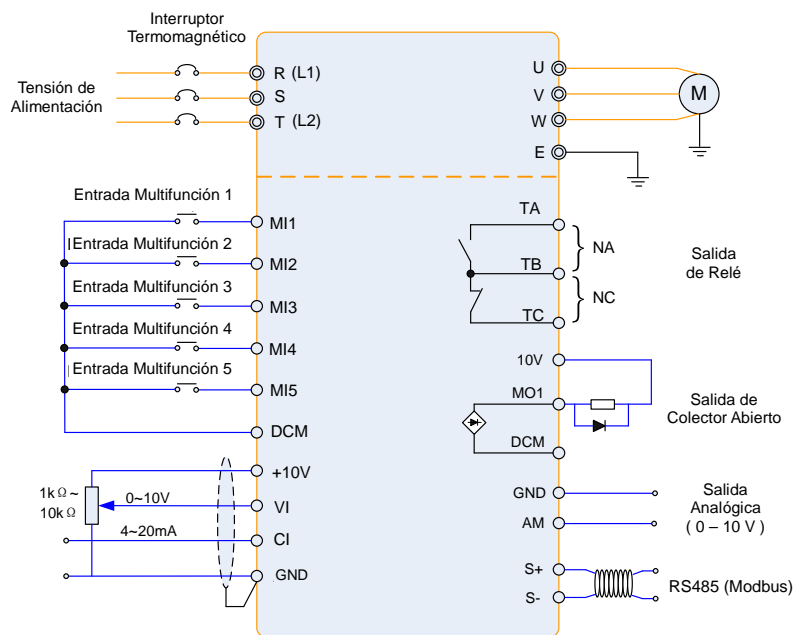


Fig. 3-4 Diagrama de Cableado de los modelos  
GK100-2T0.4 a GK100-2T1.5, y de GK100-4T0.75 a GK100-4T1.5

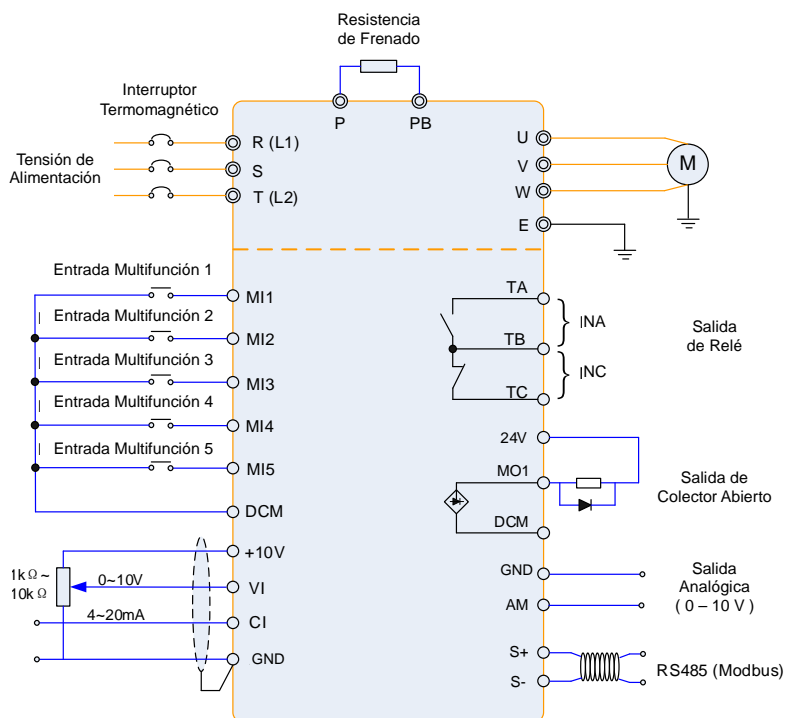


Fig. 3-5 Diagrama de Cableado de los modelos GK100-2T2.2B, y GK100-4T2.2B a GK100-4T7.5B

#### NOTA:

1. Los terminales © hacen referencia a los terminales del circuito principal, los terminales ○ hacen referencia a los terminales del circuito de control.
2. Las unidades de frenado incorporadas vienen en los equipos estándar de potencias desde 2,2 kW hasta 7,5 kW.
3. Las resistencias de frenado no están incluidas, corren por cuenta del usuario.

### 3.3.1 Terminales del Circuito Principal y sus Conexiones



#### PELIGRO


- Asegúrese que la fuente de alimentación esté desconectada antes de proceder a realizar el conexionado del cableado. De lo contrario, existe riesgo de descarga eléctrica.
- El conexionado del cableado solo debe ser llevado a cabo por un técnico calificado. De lo contrario, puede ocurrir daño a los equipos y lesiones personales.
- La puesta a tierra debe ser confiable. De lo contrario, puede existir riesgo de descarga eléctrica o incendio.



#### PRECAUCIÓN

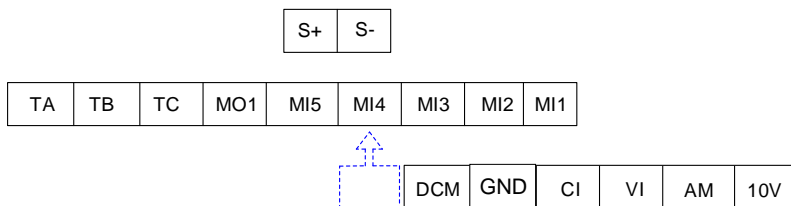
- Asegúrese que la tensión de alimentación sea acorde a la requerida por el variador. De lo contrario, el equipo puede dañarse.
- Asegúrese de que el motor coincida con las características del variador. De lo contrario, el motor puede dañarse o activar repetidamente las protecciones del variador.
- No debe conectarse la tensión de alimentación a los terminales de salida U, V y W. De lo contrario, el variador puede dañarse.
- No conecte de manera directa la resistencia de frenado entre los terminales (+) y (-) del BUS de CC. De lo contrario, puede ocurrir un incendio.

**Tabla 3-3 Indicaciones de los Terminales del Circuito Principal**

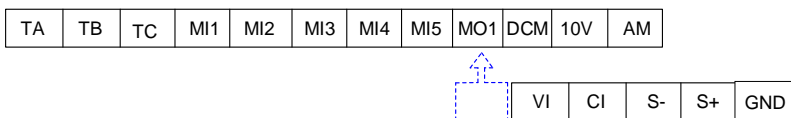
Terminales	Indicaciones
<b>L1, L2</b>	Conexión de Tensión Alterna de Alimentación Monofásica
<b>R, S, T</b>	Conexión de Tensión Alterna de Alimentación Trifásica
<b>P, PB</b>	Terminales reservados para la Resistencia de Frenado
<b>U, V, W</b>	Conexión de las tres fases del Motor
	Terminal de conexión a tierra

### 3.3.2 Terminales de Control y sus Conexiones

2.1 Terminales de Control de los modelos **GK1002T0.4** a **GK100-2T2.2B** y **GK100-4T0.75** a **GK100-4T2.2B**.



2.2 Terminales de Control de los modelos **GK100-4T3.7B** a **GK100-4T7.5B**.



### 3.3.3 Especificaciones de Terminales de Control

**Tabla 3-4 Descripción del jumper J14**

Jumper	Conexionado	Descripción
<b>J14</b>	Puenteado entre 1 y 2	Conecta el terminal <b>RS485</b>
	Puenteado entre 2 y 3	Desconecta el terminal <b>RS485</b>

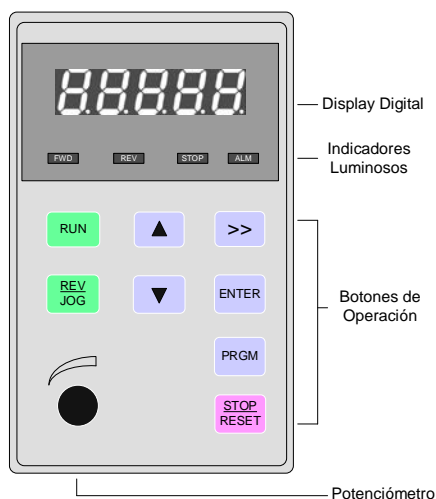
Tabla 3-5 Descripción de las Características de los Terminales de Control

Tipo	Simbología	Nombre	Características
Alimentación	+10V - GND	Fuente externa de +10V	Provee una fuente de alimentación de +10V para dispositivos externos, con una corriente máxima de 100mA. Generalmente es utilizada para alimentar a un potenciómetro externo. El rango de resistencia del potenciómetro debe ser de 1 k $\Omega$ ~ 10 k $\Omega$ .
Entradas Analógicas	VI - GND	Entrada Analógica 1	<b>Rango de Entrada:</b> 0 V - 10 V <b>Impedancia de Entrada:</b> 2,2 k $\Omega$
	CI - GND	Entrada Analógica 2	<b>Rango de Entrada:</b> 4 mA - 20 mA <b>Impedancia de Entrada:</b> 500 $\Omega$
Entradas Digitales	MI1	Entrada Dig. 1	Aislamiento mediante opto-acopladores, compatible con entradas de doble polaridad. <b>Impedancia de Entrada:</b> 2,4 k $\Omega$ <b>Rango de Entrada:</b> 9 V - 30 V
	MI2	Entrada Dig. 2	
	MI3	Entrada Dig. 3	
	MI4	Entrada Dig. 4	
	MI5	Entrada Dig. 5	
Salida Analógica	AM - GND	Salida Analógica	La salida de tensión o de corriente es determinada por el jumper J5 de la placa de control. <b>Rango de Salida:</b> 0 V - 10 V
Salida Digital	MO1	Salida de Colector Abierto	El terminal común correspondiente es DCM. <b>Rango de Tensión Externa:</b> 0 V - 24 V <b>Rango de Corriente Externa:</b> 0 mA - 50 mA
Salida de Relé	TB - TC	Contacto NC	Capacidad de Control: CA 250 V / 3 A CC 30 V / 1 A
	TB - TA	Contacto NA	
RS485	S+	RS485 +	Interfaz de Comunicación Modbus. Se recomienda utilizar cable de par trenzado o blindado.
	S-	RS485 -	

## CAPÍTULO 4 – OPERACIÓN Y VISUALIZACIÓN

### 4.1 Descripción del Panel Frontal

Mediante el Panel Frontal, pueden realizarse diferentes operaciones en el variador, como la modificación de parámetros, el monitoreo del estado de operación y control de funcionamiento (marcha y parada).



*Fig. 4-1 Panel Frontal de los modelos  
GK100-2T0.4 a GK100-2T2.2B, y GK100-4T0.75 a GK100-4T2.2B*

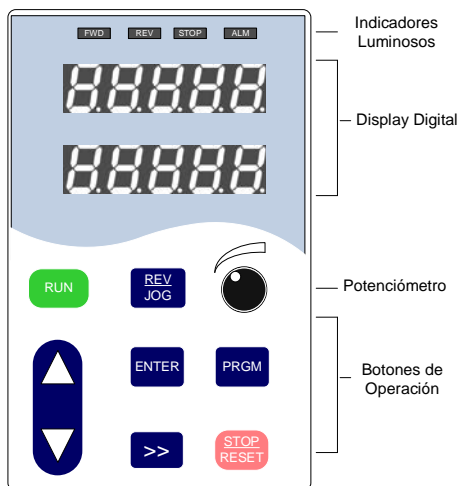


Fig. 4-2 Panel Frontal de los modelos **GK100-4T3.7B** a **GK100-4T7.5B**

## 1) Descripción de los Indicadores Luminosos

**Tabla 4-1 Descripción de los Indicadores Luminosos**

Indicador Luminoso	Descripción
<b>FWD</b>	Indica que el variador está operando en FORWARD
<b>REW</b>	Indica que el variador está operando en REVERSA
<b>STOP</b>	Indica que el variador se está deteniendo
<b>ALM</b>	Indica que el variador presenta una falla

## 2) Zona de Display Digital







El Display LED es de 5 dígitos, y puede mostrar la frecuencia configurada, la frecuencia de operación, distintos valores de monitoreo y los códigos de falla.



En los modelos que poseen dos líneas de Display LED, la primera línea es configurada y muestra la misma información que los Display LED simples. La segunda línea de Display LED muestra el parámetro configurado por **F7-08**, cuyo valor de fábrica es **04**, mostrando la Corriente de Salida. Si el usuario desea visualizar otros parámetros, simplemente debe modificar **F7-08**.

### 3) Descripción de los Botones de Operación del Panel Frontal

**Tabla 4-2 Descripción de los Botones del Panel Frontal**

Botón	Nombre	Función
	Programación	Entrada y Salida del menú primario.
	Confirmación	Confirmación de menú y de parámetros.
	Incremento	Incremento Progresivo de valores o parámetros.
	Decremento	Decremento Progresivo de valores o parámetros.
	Cambio	Cuando se encuentra en la pantalla principal del variador (tanto en STOP como en RUN), esta tecla sirve para ir cambiando los parámetros que son mostrados en el Display LED. Durante la modificación de parámetros, esta tecla permite cambiar el bit a modificar mediante las teclas de Incremento y Decremento.
	Marcha	Comando de Marcha cuando se controla por Panel.
	Parada / Reset	Detención del variador cuando está en operación y restablecimiento ante estado de falla. Sus acciones están configuradas por el parámetro <b>F7-02</b> .
	Multi-Función (Reversa)	Su función está definida por el parámetro <b>F7-01</b> .



Si dentro del Nivel 3 del Menú, el valor del parámetro no parpadea, eso significa que ese parámetro no puede ser modificado. Las razones posibles son:

1. El parámetro en cuestión no es modificable, como los parámetros de estado de funcionamiento, entre otros.
2. El parámetro no puede ser modificado en estado de operación. Solo puede ser modificado cuando el variador está detenido (estado de STOP).

### 4.3 Inicialización de Encendido


Durante el encendido, primero se inicializa el sistema, y el Display LED muestra "8.8.8.8.8.8". Luego de esta inicialización, si ha ocurrido una falla, el variador se pondrá en modo de protección de falla, de lo contrario, pasará a estado de stand-by (Espera).

### 4.4 Protección de Fallas

Ante un estado de falla, el variador mostrará el código de falla, y la corriente de salida, tensión de salida, etc. registradas. Para más detalles, refiérase al Grupo de Parámetros FA (Fallas y Protección). El restablecimiento de fallas puede hacerse mediante la tecla **STOP/RESET**, o por terminales de bornera.


### 4.5 Stand-By (Espera)

Durante el estado de STOP o de Stand-By, múltiples parámetros de estados pueden verse. Los parámetros que se verán o no puede seleccionarse mediante la función **F7-05** (Parámetros mostrados en estado de STOP), según la codificación binaria configurada.

La visualización del parámetro deseado puede cambiar secuencialmente presionando la tecla .

### 4.6 Operación

En estado de operación (RUN), existen 32 parámetros que pueden configurarse para que sean mostrados o no. Esto se consigue mediante las funciones **F7-03** y **F7-04** (Parámetros mostrados en estado de Operación), según la codificación binaria configurada.

La visualización del parámetro deseado puede cambiar secuencialmente presionando la tecla .

## 4.7 Configuración de Contraseña

El variador posee una función de protección de parámetros mediante contraseña. Cuando el parámetro **F7-00** se configura a un valor distinto de cero, ese será el valor de la contraseña de usuario, y la protección se activará un minuto después de haberla configurado. Al presionar nuevamente la tecla **PRGM**, se mostrará "00000", y no se podrá acceder al menú normalmente a no ser que se ingrese correctamente la contraseña.

Para cancelar la protección por contraseña, se debe ingresar el valor de la misma y luego volver a configurar **F7-00** a "0".

## 4.8 Auto-Tuning del Motor

Para utilizar el Control Vectorial de Lazo Abierto, es necesario configurar de manera precisa los parámetros del motor previo a poner en operación (RUN) al equipo. El rendimiento del control vectorial depende en gran medida de los parámetros del motor, es por esto que los mismos deben ser configurador de la manera más precisa posible.

A continuación se detalla el procedimiento para configurar de manera automática los parámetros eléctricos del motor (Auto-Tuning):

**Primero**, debe configurar la fuente de mando a través del Panel Frontal (**F0-02 = 0**).

**Segundo**, configure los siguientes parámetros de acuerdo con la chapa del motor:

**F2-01** Potencia Nominal del Motor [kW]

**F2-02** Tensión Nominal del Motor (Coincidente con la del Variador) [V]

**F2-03** Corriente Nominal del Motor (para la Tensión del Variador) [A]

**F2-04** Frecuencia Nominal del Motor [Hz]

**F2-05** Velocidad Nominal del Motor [r.p.m.]

Si el motor se encuentra completamente desacoplado de la carga, configure el parámetro **F2-11** en "2" (Auto-Tuning Rotativo – Configuración Completa), y luego de presione la tecla **RUN** del Panel Frontal, el display mostrará "RUN", el motor comenzará a rotar, y se detendrá de manera automática cuando el Auto-Tuning haya finalizado, mostrando en el display la frecuencia configurada (Ej. 50.00).

Luego del Auto-Tuning rotativo se habrán configurado los siguientes parámetros:

**F2-06** Resistencia Estática

**F2-07** Resistencia Rotórica

**F2-08** Inductancia de Fuga

**F2-09** Inductancia Mutua

**F2-10** Corriente sin Carga

---

En el caso que el motor no pueda desacoplarse completamente de la carga, configure el parámetro **F2-11** en “1” (Auto-Tuning Estático), y luego presione la tecla **RUN** del Panel Frontal, comenzará a escuchar ruido eléctrico en el motor, y debe aguardar hasta que el Auto-Tuning finalice. Luego el display mostrará la frecuencia configurada (Ej. 50.00).

Luego del Auto-Tuning Estático se habrán configurado los siguientes parámetros:

**F2-06** Resistencia Estatórica

**F2-07** Resistencia Rotórica

**F2-08** Inductancia de Fuga

#### 4.9 Configuración de Visualización según F7-03 y F7-04

Si es necesario visualizar durante la operación algunos de los parámetros configurados por **F7-03** y **F7-04**, debe establecerse la posición correspondiente en “1”, y convertir cada cuatro bits binarios a un número hexadecimal, y luego se configuran cuatro números hexadecimales en los parámetros **F7-03** and **F7-04**.

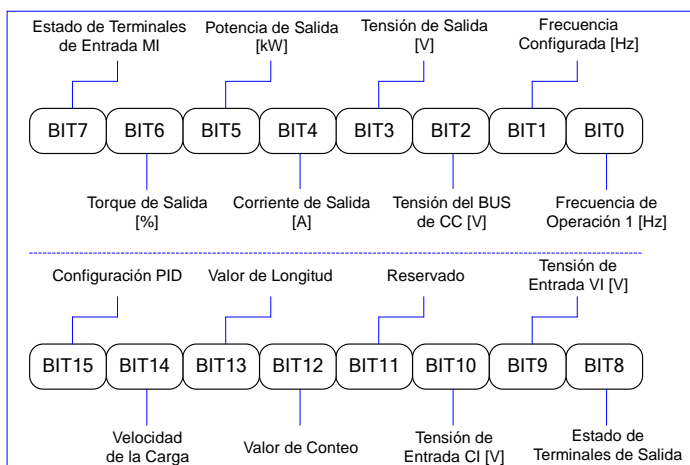


Fig. 4-4 Display 1 en Estado de Operación

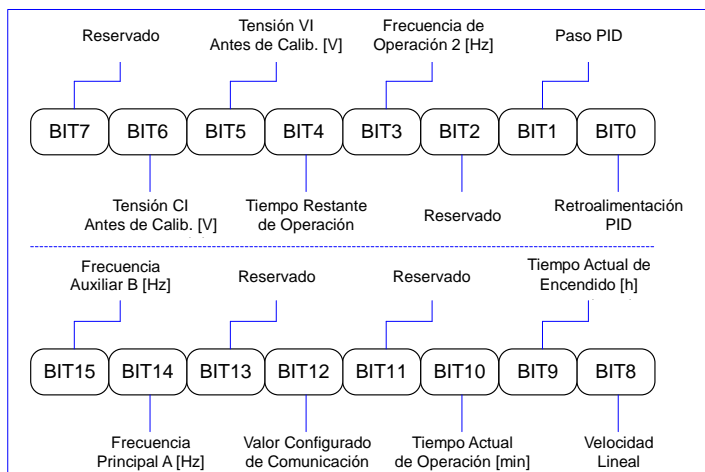


Fig. 4-5 Display 2 en Estado de Operación

Por ejemplo, si el usuario desea visualizar **la Tensión de Salida, Tensión del Bus de CC, la Frecuencia Configurada, la Frecuencia de Operación, la Corriente de Salida, el Torque de Salida, la Tensión de la Entrada VI, la Tensión de la Entrada CI y el estado de los Terminales de Salida**, el estado de cada bit será como se muestra en la **Tabla 4-3**:

Tabla 4-3

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	1	1	1	1	1	1
3				F			
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
0	0	0	0	0	1	1	1
0				7			

En este caso, el valor del parámetro **F7-03** deberá configurarse en **"073F"**.

## CAPÍTULO 5 – EJEMPLOS DE OPERACIÓN

### 5.1 Comandos de Marcha y Ajuste de Velocidad mediante teclas del Panel Frontal.

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 0, F0-03 = 0, F0-23 = 1 (Almacenar frecuencia de configuración digital cuando se detiene).

**Marcha / Parada:** Presione el botón **RUN** para hacer que el variador opere en forward (directa). Presione **REV/JOG** para hacer que el variador opere en reversa. Presione **STOP/RESET** para detener el variador.

**Ajuste de Velocidad:** presione la tecla ▲ para aumentar la frecuencia, y la tecla ▼ para disminuir su valor.

### 5.2 Comando de Marcha y Ajuste de Velocidad mediante el Potenciómetro y Teclas del Panel Frontal.

**Configuración de Parámetros:** Predeterminada de fábrica

**Marcha / Parada:** Presione el botón **RUN** para hacer que el variador opere en forward (directa). Presione **REV/JOG** para hacer que el variador opere en reversa. Presione **STOP/RESET** para detener el variador.

**Ajuste de Velocidad:** Gire el Potenciómetro del Panel Frontal.

### 5.3 Comando de Marcha por Bornera, Ajuste de Velocidad por Potenciómetro Externo

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 1, F5-00 = 01, F5-01 = 02, F0-03 = 2

El potenciómetro externo debe conectar en las entradas analógicas (10V, VI, GND).

**Marcha / Parada:** Al cerrar **MI1** con **DCM**, el variador opera en forward (directa). Al cerrar **MI2** con **DCM**, el variador opera en inversa. Al desconectar **MI1 / MI2** con **DCM**, el variador se detiene.

**Ajuste de Velocidad:** Gire el Potenciómetro Externo.

## 5.4 Comando de Marcha por Bornera, Ajuste de Velocidad por señal externa de 0 - 10V

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 1, F5-00 = 01, F5-01 = 02, F0-03 = 2

**Marcha / Parada:** Al cerrar **MI1** con **DCM**, el variador opera en forward (directa). Al cerrar **MI2** con **DCM**, el variador opera en inversa. Al desconectar **MI1 / MI2** con **DCM**, el variador se detiene.

**Ajuste de Velocidad:** Variando la señal externa de voltaje (Conectada a VI y GND).

## 5.5 Comando de Marcha por Bornera, Ajuste de Velocidad por señal externa de 4 - 20mA

**Configuración de parámetros:** F0-02 = 1, F5-00 = 01, F5-01 = 02, F0-03 = 3

**Marcha / Parada:** Al cerrar **MI1** con **DCM**, el variador opera en forward (directa). Al cerrar **MI2** con **DCM**, el variador opera en inversa. Al desconectar **MI1 / MI2** con **DCM**, el variador se detiene.

**Ajuste de Velocidad:** Variando la señal externa de corriente (Conectada a CI y GND).

## 5.6 Variar la Frecuencia mediante Entrada Digital Externa

### ➤ Control de Marcha mediante teclas del Panel Frontal

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 0, F0-03 = 0, F5-00 = 06, F5-01 = 07

**Marcha / Parada:** Presione el botón **RUN** para hacer que el variador opere en forward (directa). Presione **REV/JOG** para hacer que el variador opere en reversa. Presione **STOP/RESET** para detener el variador.

### ➤ Control de Marcha por Bornera

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 1, F0-03 = 0, F5-00 = 06, F5-01 = 07, F5-02 = 01, F5-03 = 02

**Marcha / Parada:** Al cerrar **MI3** con **DCM**, el variador opera en forward (directa). Al cerrar **MI4** con **DCM**, el variador opera en inversa. Al desconectar **MI3 / MI4** con **DCM**, el variador se detiene.

**Ajuste de Velocidad:** Al cerrar **MI1** con **DCM**, Aumenta de Frecuencia. Al cerrar **MI2** con **DCM**, Disminuye la Frecuencia.

### Nota:

Para almacenar la frecuencia configurada al detener el variador, debe configurar **F0-23 = 1**.



## 5.7 Comando Multi-Velocidad

➤ **Control de Marcha mediante teclas del Panel Frontal**

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 0, F0-03 = 6, F5-00 = 12, F5-01 = 13, F5-01 = 14 (FD-00 – FD-15, Configuran la velocidad de los 16 comandos)

**Marcha / Parada:** Presione el botón **RUN** para hacer que el variador opere en forward (directa). Presione **REV/JOG** para hacer que el variador opere en reversa. Presione **STOP/RESET** para detener el variador.

➤ **Control de Marcha por Bornera**

**Configuración de Parámetros:** F0-02 = 1, F0-03 = 6, F5-00 = 12, F5-01 = 13, F5-02 = 14, F5-03 = 1, F5-04 = 2

(FD-00 – FD-15, Configuran la velocidad de los 16 comandos)

**Marcha / Parada:** Al cerrar **MI4** con **DCM**, el variador opera en forward (directa). Al cerrar **MI5** con **DCM**, el variador opera en inversa. Al desconectar **MI4 / MI5** con **DCM**, el variador se detiene.

**Ajuste de Velocidad:** Mediante diferentes combinaciones de entradas **MI**. Para mayor información refiérase a la **Tabla 5-1**, que se muestra a continuación.

Tabla 5-1

Terminal CM 4	Terminal CM 3	Terminal CM 2	Terminal CM 1	Comando en Ejecución	Parámetro Correspondiente
OFF	OFF	OFF	OFF	Com. Multi-Velocidad 0	<b>FD-00</b>
OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 1	<b>FD-01</b>
OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF	Com. Multi-Velocidad 2	<b>FD-02</b>
OFF	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 3	<b>FD-03</b>
OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	Com. Multi-Velocidad 4	<b>FD-04</b>
OFF	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 5	<b>FD-05</b>
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	Com. Multi-Velocidad 6	<b>FD-06</b>
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 7	<b>FD-07</b>
<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	Com. Multi-Velocidad 8	<b>FD-08</b>
<b>ON</b>	OFF	OFF	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 9	<b>FD-09</b>
<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	OFF	Com. Multi-Velocidad 10	<b>FD-10</b>
<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 11	<b>FD-11</b>
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	Com. Multi-Velocidad 12	<b>FD-12</b>
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 13	<b>FD-13</b>
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	Com. Multi-Velocidad 14	<b>FD-14</b>
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	Com. Multi-Velocidad 15	<b>FD-15</b>

**Nota:**

Diferentes combinaciones de Terminales de Comando Multi-Velocidad significan diferentes valores de velocidades.

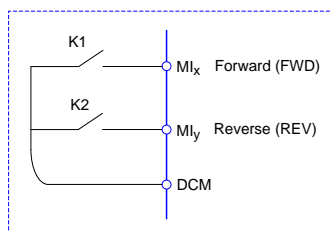
## 5.8 Modos de Control de Marcha por Bornera

### ➤ F5-11 = 0: Control a Dos Hilos – Modo 1

Este es el modo de control más común. La operación del motor está determinada por el comando de los terminales **FWD** y **REV**.

Terminal	Valor Configurado	Descripción
MI <sub>x</sub>	1	Operación en Directa (FWD)
MI <sub>y</sub>	2	Operación en Reversa (REV)

K1	K2	Comando
OFF	OFF	Parada (STOP)
OFF	ON	Reversa (REV)
ON	OFF	Directa (FWD)
ON	ON	Parada (STOP)

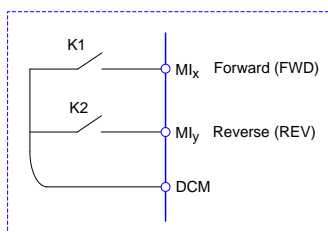


### ➤ F5-11 = 1: Control a Dos Hilos – Modo 2

Cuando se utiliza este modo, el terminal **FWD** cumple la función de habilitar la marcha, y la dirección es determinada por el estado del terminal **REV**.

Terminal	Valor Configurado	Descripción
MI <sub>x</sub>	1	Habilitación de Marcha
MI <sub>y</sub>	2	Control de la Dirección de Giro

K1	K2	Comando
OFF	OFF	Parada (STOP)
OFF	ON	Parada (STOP)
ON	OFF	Directa (FWD)
ON	ON	Reversa (REV)

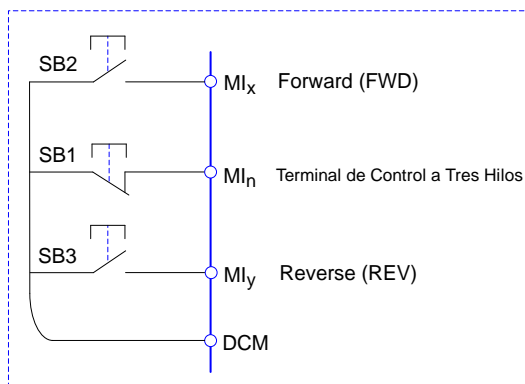


➤ **F5-11 = 2: Control a Tres Hilos – Modo 1**

En este modo de control el terminal de habilitación es el **MI<sub>n</sub>** (Terminal de Control a Tres Hilos), y el giro es controlado por los terminales **FWD** Y **REV** respectivamente. Un pulso en estos terminales será suficiente para dar marcha, hasta desconectar la señal de **MI<sub>n</sub>**, lo cual iniciará la detención.

Terminal	Valor Configurado	Descripción
MI <sub>x</sub>	1	Operación en Directa (FWD)
MI <sub>y</sub>	2	Operación en Reversa (REV)
MI <sub>n</sub>	3	Habilitar / Deshabilitar Marcha

Para comenzar la operación del variador, primero se debe cerrar el terminal **MI<sub>n</sub>** (Terminal de Control a Tres Hilos). Se puede controlar el motor en directa o reversa enviando un pulso a **MI<sub>x</sub>** o **MI<sub>y</sub>**, respectivamente. La detención del equipo se consigue cortando la señal del terminal **MI<sub>n</sub>**.



**SB1** Pulsador de Frenado

**SB2** Pulsador de Marcha en Directa

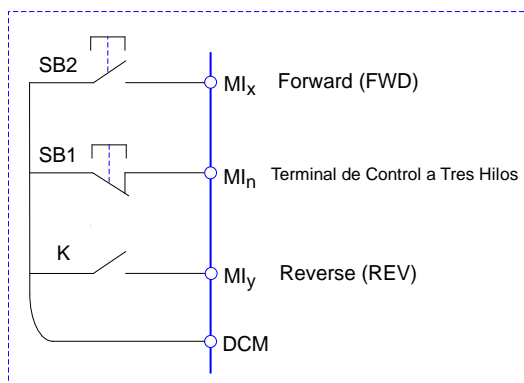
**SB3** Pulsador de Marcha en Reversa

➤ **F5-11 = 3: Control a Tres Hilos – Modo 2**

En este modo de control el terminal de habilitación es el **MI<sub>n</sub>** (Terminal de Control a Tres Hilos). El comando de marcha es dado por el terminal **FWD**, y la dirección de giro es controlada por el estado del terminal **REV**. Un pulso en el terminal de marcha será suficiente para comenzar la operación, hasta desconectar la señal de **MI<sub>n</sub>**, lo cual iniciará la detención.

Terminal	Valor Configurado	Descripción
MI <sub>x</sub>	1	Comienzo de la Operación
MI <sub>y</sub>	2	Control de la Dirección de Giro
MI <sub>n</sub>	3	Habilitar / Deshabilitar Marcha

Para comenzar la operación del variador primero se debe cerrar el terminal **MI<sub>n</sub>**, luego el terminal **MI<sub>x</sub>** debe recibir un pulso. El estado del terminal **MI<sub>y</sub>** determinará la dirección de giro; en **OFF**, el equipo gira en directa; en **ON**, el equipo gira en reversa. La detención del equipo se consigue cortando la señal del terminal **MI<sub>n</sub>**.



**SB1** Pulsador de Frenado

**SB2** Pulsador de Marcha

**K** Contacto de Dirección de Giro

## 5.9 Función PID

*Se utiliza principalmente en aplicaciones de abastecimiento constante de agua, o compresores de aire.*

### ➤ Aplicaciones Generales

- ✓ Fuente de Configuración PID (**F9-00 = 0**, por Panel Frontal).
- ✓ Configuración por Panel Frontal (**F9-01**, 100% es el máximo del rango de medida).
- ✓ Fuente de Retroalimentación PID (**F9-02 = 0** o **F9-02 = 1**).
- ✓ Dirección de Acción PID Positiva (**F9-03 = 0**)

### ➤ Otros Parámetros relacionados

- ✓ El Control de Marcha puede cambiarse a Panel Frontal o por Bornera (**F0-01= 0** o **1**).
- ✓ **F9-01** es para configurar el porcentaje del Rango de Medida del Sensor del Presión.
- ✓ Conexión de Medidor de Presión Remoto: **10V**, **VI** y **GND**.
- ✓ Conexión de Sensor de Presión: **10V** y **CI** o **24V** y **CI**; y puentear **GND** con **DCM**.

## CAPÍTULO 6 – LISTADO DE PARÁMETROS

El detalle de los parámetros de funcionamiento se desarrolla en la tabla a continuación.

La asignación de los símbolos que se encuentran en la tabla de parámetros son:

“○” Significa que el parámetro puede ser modificado en estado de STOP y de RUN.

“◎” Significa que el parámetro no puede ser modificado en estado de RUN.

“●” Significa que el parámetro es el valor real detectado y no puede ser modificado.

### 6.1 Listado de Parámetros Básicos

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F0: Funciones Básicas</b>				
<b>F0-00</b>	Modelo del Inverter	1: Modelo G (Modelo de Carga con Torque Constante) 2: Modelo P (Modelo de carga de Ventiladores y Bombas)  <b>Nota:</b> Si el cliente desea usarlo en Modelo P, que lo configure así, y configure de manera correcta los Parámetros del Motor en el Grupo F2. No es necesario modificar ningún otro parámetro.	1	●
<b>F0-01</b>	Modo de Control	0: Vectorial de Lazo Abierto 1: No Disponible 2: Control V/f	2	◎
<b>F0-02</b>	Fuente de Mando de Marcha	0: Panel Frontal 1: Por Bornera 2: Comunicación	0	◎

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F0-03</b>	Fuente de Frecuencia Principal A	0: Panel Frontal - Digital (Por defecto mostrará F0-08 / Ajustable mediante teclas ARRIBA y ABAJO / No almacena el valor luego de perdida de alimentación) 1: Potenciómetro de Panel Frontal 2: VI (0~10V) 3: CI (4~20mA) 4: No Disponible 5: No Disponible 6: Comando Multi-Velocidad 7: Simple PLC 8: PID 9: Comunicación (Modbus)	1	⊙
<b>F0-04</b>	Fuente de Frecuencia Auxiliar B	Igual que <b>F0-03</b>	0	⊙
<b>F0-05</b>	Referencia de la Frecuencia Auxiliar B	0: Referido a la Frecuencia Máxima 1: Referido a la Frecuencia Principal A	0	○
<b>F0-06</b>	Rango de la Frecuencia Auxiliar B	0 % ~ 150 %	100 %	○
<b>F0-07</b>	Selección de la Fuente de Frecuencia	Unidades: Selección de la Fuente de frecuencia 0: Frecuencia Principal A 1: Resultado de cálculo de las Frecuencias A y B (Determinado por las	00	○



Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		Decenas) 2: Conmutación entre A y B 3: Conmutación entre A y el resultado de cálculo 4: Conmutación entre B y el resultado de cálculo Decenas: Cálculo de Relación entre A y B 0: A + B 1: A - B 2: Max (A, B) 3: Min (A, B)		
<b>F0-08</b>	Frecuencia de Referencia del Panel Frontal - Digital	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	○
<b>F0-09</b>	Selección de Dirección de Marcha	0: Directa 1: Reversa	0	○
<b>F0-10</b>	Frecuencia Máxima	50.00 Hz ~ 600.00 Hz	50.00 Hz	◎
<b>F0-11</b>	Fuente del Límite Superior de Frecuencia	0: <b>F0-12</b> 1: VI 2: CI 3: No Disponible 4: No Disponible 5: Comunicación	0	◎
<b>F0-12</b>	Límite Superior de Frecuencia	<b>F0-14</b> (Lim. Inferior de Frec.) ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	○
<b>F0-13</b>	Offset del Límite Superior de Frecuencia	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F0-14</b>	Límite Inferior de Frecuencia	0.00 Hz ~ <b>F0-12</b> (Lim. Superior de Frecuencia)	0.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F0-15</b>	Frecuencia Portadora	0.5 kHz ~ 16.0 kHz	Según Modelo	<input type="radio"/>
<b>F0-16</b>	Ajuste de Frecuencia Portadora según Temperatura	0: No 1: Si	1	<input type="radio"/>
<b>F0-17</b>	Tiempo de Acel. 1	0.00 s ~ 65000 s	Según Modelo	<input type="radio"/>
<b>F0-18</b>	Tiempo de Desacel. 1	0.00 s ~ 65000 s	Según Modelo	<input type="radio"/>
<b>F0-19</b>	Unidad de los Tiempos de Aceleración / Desacel.	0: 1 s 1: 0.1 s 2: 0.01 s	1	<input checked="" type="radio"/>
<b>F0-21</b>	Offset de la Fuente de Frecuencia Auxiliar cuando hay combinación	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F0-22</b>	Resolución de Frecuencia	1: 0.1 Hz 2: 0.01 Hz	2	<input checked="" type="radio"/>
<b>F0-23</b>	Almacenamiento de la Configuración Digital de Frecuencia durante la Parada	0: No Almacenada 1: Almacenado	1	<input type="radio"/>
<b>F0-24</b>	Frecuencia de Referencia para los tiempos de Acel. / Desacel.	0: <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima) 1: Frecuencia Seteada 2: 100 Hz	0	<input checked="" type="radio"/>
<b>F0-25</b>	Referencia del Comando de Frecuencia ARRIBA / ABAJO	0: Frecuencia de Funcionam. 1: Frecuencia Seteada	0	<input checked="" type="radio"/>

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F0-26</b>	Combinación de la Fuente de Mando de Marcha con la Fuente de Frecuencia	<p><b>Unidades:</b> Marcha desde Panel Frontal combinado con Fuente de Frecuencia</p> <p>0: No Combinado</p> <p>1: Potenciómetro del Panel</p> <p>2: VI</p> <p>3: CI</p> <p>4: No Disponible</p> <p>5: No Disponible</p> <p>6: Comando Multi-Velocidad</p> <p>7: Simple PLC</p> <p>8: PID</p> <p>9: Comunicación</p> <p><b>Decenas:</b></p> <p>Marcha por bornera combinado con Fuente de Frecuencia (Igual a Unidades)</p> <p><b>Centenas:</b> Marcha por Comunicación combinado con Fuente de Frecuencia (Igual a Unidades)</p> <p><b>Unidad de Mil:</b> Auto-Running combinado con Fuente de Frecuencia (Igual a Unidades)</p>	0000	○
<b>F0-27</b>	Inicialización de Parámetros (de Fábrica)	<p>0: Sin Acción</p> <p>1: Inicializar Parámetros Básicos (<b>Grupos F0 y F1</b>)</p> <p>2: Restablecer Registro</p> <p>3: Inicializar Completamente</p>	0	◎

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F1: Control de Arranque y Parada</b>				
<b>F1-00</b>	Modo de Arranque	0: Arranque Directo 1: Seguimientos de Velocidad y Reinicio 2: Arranque con Pre-Excitación	0	○
<b>F1-01</b>	Modo de Seguimiento de Velocidad	0: Comienzo desde Frecuencia de Detención 1: Comienzo desde Velocidad Cero 2: Comienzo desde Frecuencia Máxima	0	◎
<b>F1-02</b>	Velocidad de Seguimiento de Velocidad	1 ~ 100	20	○
<b>F1-03</b>	Frecuencia de Arranque	0.00 Hz ~ 10.00 Hz	0.00 Hz	○
<b>F1-04</b>	Tiempo de Sostenimiento de Frecuencia de Arranque	0.0 s ~ 100.0 s	0.0 s	◎
<b>F1-05</b>	Corriente de Frenado de CC, Previo al Arranque / Pre-Excitación	0 % ~ 100 %	0 %	◎
<b>F1-06</b>	Tiempo de Frenado de CC, Previo al Arranque / Pre-Excitación	0.0 s ~ 100.0 s	0.0 s	◎

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F1-07</b>	Modo de Aceleración / Desaceleración	0: Lineal 1: Curva S – Modo A (Aplicaciones que requieren un Arranque y una parada suaves, como elevadores y Cintas Transportadoras) 2: Curva S – Modo B (Adecuado para aplicaciones en las que se necesita alcanzar de manera rápida el rango de Alta Velocidad, por encima de la Frecuencia Nominal)	0	☉
<b>F1-08</b>	Tiempo de comienzo de la Curva S	0.0 % ~ (100.0 % ~ <b>F1-09</b> )	30.0 %	☉
<b>F1-09</b>	Tiempo de finalización de la Curva S	0.0 % ~ (100.0 % ~ <b>F1-08</b> )	30.0 %	☉
<b>F1-10</b>	Modo de Detención	0: Rampa de Desaceleración 1: Frenado Libre	0	○
<b>F1-11</b>	Frecuencia de accionamiento del Frenado de CC durante la parada	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	○
<b>F1-12</b>	Retraso del Frenado de CC durante la parada	0.0 s ~ 100.0 s	0.0 s	○
<b>F1-13</b>	Corriente del Frenado de CC durante la parada	0 % ~ 100 %	0 %	○
<b>F1-14</b>	Tiempo de aplicación de Frenado de CC	0.0 s ~ 100.0 s	0.0 s	○
<b>F1-15</b>	Razón de uso de Frenado	0 % ~ 100 %	100 %	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F2: Parámetros del Motor</b>				
<b>F2-00</b>	Tipo De Motor	0: Motor Asíncrono Común 1: Motor de Frecuencia Variable	0	⊙
<b>F2-01</b>	Potencia Nominal del Motor	0.1 kW ~ 1000.0 kW	Según Modelo	⊙
<b>F2-02</b>	Voltaje Nominal del Motor	1 V ~ 2000 V	Según Modelo	⊙
<b>F2-03</b>	Corriente Nominal del Motor	0.01 A ~ 655.35 A	Según Modelo	⊙
<b>F2-04</b>	Frecuencia Nominal del Motor	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	Según Modelo	⊙
<b>F2-05</b>	Velocidad Nominal del Motor	1 ~ 65535 r.p.m.	Según Modelo	⊙
<b>F2-06</b>	Resistencia Estática del Motor	0.001 Ω ~ 65.535 Ω	Según Modelo	⊙
<b>F2-07</b>	Resistencia Rotórica del Motor	0.001 Ω ~ 65.535 Ω	Según Modelo	⊙
<b>F2-08</b>	Inductancia de Fuga del Motor	0.01 mH ~ 655.35 mH	Según Modelo	⊙
<b>F2-09</b>	Inductancia Mutua del Motor	0.01 mH ~ 655.35 mH	Según Modelo	⊙
<b>F2-10</b>	Corriente Sin Carga del Motor	0.01 A ~ <b>F2-03</b> (Corriente Nominal)	Según Modelo	⊙
<b>F2-11</b>	Auto-Tuning de Parámetros del Motor	0: Sin Acción 1: Auto-Tuning Estático (Motor Con Carga) 2: Auto-Tuning Rotativo (Motor Libre de Carga)	0	⊙

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F3: Parámetros de Control Vectorial</b>				
<b>F3-00</b>	Ganancia Proporcional 1 del Loop de Velocidad	1 ~ 100	30	○
<b>F3-01</b>	Tiempo de Integración 1 del Loop de Velocidad	0.01 s ~ 10.00 s	0.50 s	○
<b>F3-02</b>	Frecuencia Baja de Conmutación	0.00 ~ <b>F3-05</b>	5.00 Hz	○
<b>F3-03</b>	Ganancia Proporcional 2 del Loop de Velocidad	1 ~ 100	20	○
<b>F3-04</b>	Tiempo de Integración 2 del Loop de Velocidad	0.01 s ~ 10.00 s	1.00 s	○
<b>F3-05</b>	Frecuencia Alta de Conmutación	<b>F3-02</b> ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	10.00 Hz	○
<b>F3-06</b>	Ganancia de Compensación de Deslizamiento en Control Vectorial	50 % ~ 200 %	100 %	○
<b>F3-07</b>	Tiempo de Filtrado del Loop de Velocidad	0.000 s ~ 0.100 s	0.000 s	○
<b>F3-08</b>	Ganancia de Sobre-Excitación del Control Vectorial	0 ~ 200	64	○
<b>F3-09</b>	Fuente de Limitación de Torque en Modo de Control de Velocidad	0: <b>F3-10</b> 1: VI 2: CI 3: No Disponible 4: No Disponible 5: Comunicación 6: Min (VI, CI)	0	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		7: Max (VI, CI) <i>Toda la Escala de Selección del 1-7 se corresponden con F3-10</i>		
<b>F3-10</b>	Configuración Digital de la Limitación de Torque	0.0 % ~ 200.0 %	150.0 %	<input type="radio"/>
<b>F3-13</b>	Ganancia Proporcional de la Regulación de Excitación	0 ~ 60000	2000	<input type="radio"/>
<b>F3-14</b>	Ganancia Integral de la Regulación de Excitación	0 ~ 60000	1300	<input type="radio"/>
<b>F3-15</b>	Ganancia Proporcional de la Regulación de Torque	0 ~ 60000	2000	<input type="radio"/>
<b>F3-16</b>	Ganancia Integral de la Regulación de Torque	0 ~ 60000	1300	<input type="radio"/>
<b>F3-17</b>	Propiedad Integral del Loop de Velocidad	Separación de Integral 0: Deshabilitada 1: Habilitada	0	<input type="radio"/>



Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F4: Parámetros de Control V/f</b>				
<b>F4-00</b>	Configuración de Curva V/f	0: Lineal 1: De Múltiples Puntos 2: Cuadrada  A la enésima potencia 3: 1.2° 4: 1.4° 6: 1.6° 8: 1.8° (Se utilizan para Ventiladores y Bombas)  9: No Disponible 10: V y f Separados Completamente 11: V y f Separados Parcialmente	0	⊙
<b>F4-01</b>	Aumento de Torque	0.0: Automático 0.1 % ~ 30.0 %	Según Modelo	○
<b>F4-02</b>	Frecuencia de Corte de Aumento de Torque	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	⊙
<b>F4-03</b>	Curva V/f – Frecuencia 1	0.00 Hz ~ <b>F4-05</b>	0.00 Hz	⊙
<b>F4-04</b>	Curva V/f – Voltaje 1	0.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	⊙
<b>F4-05</b>	Curva V/f – Frecuencia 2	<b>F4-03</b> ~ <b>F4-07</b>	0.00 Hz	⊙
<b>F4-06</b>	Curva V/f – Voltaje 2	0.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	⊙
<b>F4-07</b>	Curva V/f – Frecuencia 3	<b>F4-05</b> ~ <b>F2-04</b> (Frecuencia Nominal del Motor)	0.00 Hz	⊙

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F4-08</b>	Curva V/f – Voltaje 3	0.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	⊙
<b>F4-09</b>	Ganancia de Compensación de Deslizamiento en Control V/f	0.0 % ~ 200.0 %	0.0 %	○
<b>F4-10</b>	Ganancia de Sobre-Excitación de Control V/f	0 ~ 200	64	○
<b>F4-11</b>	Ganancia de Supresión de Oscilación en Control V/f	0 ~ 100	Según Modelo	○
<b>F4-13</b>	Fuente de Voltaje de Curva V/f Separada	0: Config. Digital ( <b>F4-14</b> ) 1: VI 2: CI 3: No Disponible 4: No Disponible 5: Comando Multi-Velocidad 6: Simple PLC 7: PID 8: Comunicación <b>Nota:</b> El 100% corresponde al Voltaje Nominal del Motor	0	○
<b>F4-14</b>	Configuración Digital de Separación V/f	0 V ~ <b>F2-02</b> (Voltaje Nominal del Motor)	0 V	○
<b>F4-15</b>	Tiempo de Aumento de Voltaje en Curva V/f Separada	0.0 s ~ 1000.0 s <b>Nota:</b> Significa el tiempo que toma aumentar el Voltaje desde 0 hasta el Valor Nominal del Motor	0.0 s	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F5: Terminales de Entrada</b>				
<b>F5-00</b>	Función de Terminal MI1	0: Sin Función	1	⊙
<b>F5-01</b>	Función de Terminal MI2	1: Forward (FWD)	2	⊙
<b>F5-02</b>	Función de Terminal MI3	2: Reversa (REV)	0	⊙
<b>F5-03</b>	Función de Terminal MI4	3: Control a Tres Hilos	0	⊙
<b>F5-04</b>	Función de Terminal MI5	4: JOG en Forward (FJOG) 5: JOG en Reversa (RJOG) 6: Terminal ARRIBA 7: Terminal ABAJO 8: Frenado Libre 9: Reset de Falla (RESET) 10: Pausar la Marcha 11: Entrada de Falla Externa (Normal Abierto) 12: Terminal Multi-Vel. 1 13: Terminal Multi-Vel. 2 14: Terminal Multi-Vel. 3 15: Terminal Multi-Vel. 4 16: Terminal de Selección de Tiempo de Acel/Desacel 1 17: Terminal de Selección de Tiempo de Acel/Desacel 2 18: Terminal de Cambio de Fuente de Frecuencia 19: Borrar Configuración ARRIBA / ABAJO (Panel Frontal y Bornera)	0	⊙

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		20: Terminal de Cambio de Fuente de Mando de Marcha 21: Invalidar Acel/Desacel 22: Pausa de PID 23: Reset de Estado de PLC 24: Pausa de Frecuencia Oscilante 25: Entrada de Contador 26: Reset de Contador 27: Entrada de Conteo de Longitud 28: Reset de Conteo de Longitud 29: Invalidar Control de Torque 30~31: No Disponible 32: Comando de Frenado de CC 33: Entrada de Falla Externa (Normal Cerrado) 34: Habilitación de Modificación de Frecuencia 35: Dirección Inversa de Acción de PID 36: Terminal de Parada Externa 1 37: Terminal de Conmutación de Comando de Control 2 38: Parar Integración PID		

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		39: Cambiar Fuente de Frecuencia A por una Frecuencia Pre-Seteada 40: Cambiar Fuente de Frecuencia B por una Frecuencia Pre-Seteada 41~42: No Disponible 43: Cambiar Parámetros PID 44~45: No Disponible 46: Cambio de Control de Velocidad / Torque 47: Parada de Emergencia 48: Terminal de Parada Externa 2 49: Frenado de CC en la Desaceleración 50: Resetear Tiempo de Funcionamiento		
<b>F5-10</b>	Tiempo de Filtrado de Terminales MI	0.000 s ~ 1.000 s	0.010 s	○
<b>F5-11</b>	Modo de Control por Bornera (FWD / REV)	0: Dos Hilos – Modo 1 1: Dos Hilos – Modo 2 2: Tres Hilos – Modo 1 3: Tres Hilos – Modo 2	0	◎
<b>F5-12</b>	Tasa de Cambio de Terminales ARRIBA / ABAJO	0.001 Hz/s ~ 65.535 Hz/s	1.00 Hz/s	○
<b>F5-13</b>	Entrada Mínima de VI	0.00 V ~ 10.00 V	0.00 V	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F5-14</b>	Configuración Correspondiente al Valor de Entrada Mínima de VI	-100.0 % ~ +100.0 %	0.0 %	○
<b>F5-15</b>	Entrada Máxima de VI	0.00 V ~ 10.00 V	10.00 V	○
<b>F5-16</b>	Configuración Correspondiente al Valor de Entrada Máxima de VI	-100.0 % ~ +100.0 %	100.0 %	○
<b>F5-17</b>	Tiempo de Filtrado de la Entrada VI	0.00 s ~ 10.00 s	0.10 s	○
<b>F5-18</b>	Entrada Mínima de CI	4.00 mA ~ 20.00 mA	4.00 mA	○
<b>F5-19</b>	Configuración Correspondiente al Valor de Entrada Mínima de CI	-100.0 % ~ +100.0 %	0.0 %	○
<b>F5-20</b>	Entrada Máxima de CI	4.00 mA ~ 20.00 mA	20.00 mA	○
<b>F5-21</b>	Configuración Correspondiente al Valor de Entrada Máxima de CI	-100.0 % ~ +100.0 %	100.0 %	○
<b>F5-22</b>	Tiempo de Filtrado de la Entrada CI	0.00 s ~ 10.00 s	0.10 s	○
<b>F5-57</b>	Tiempo de Retardo de la Entrada MI1	0.0 s ~ 3600.0 s	0.0 s	◎
<b>F5-58</b>	Tiempo de Retardo de la Entrada MI2	0.0 s ~ 3600.0 s	0.0 s	◎
<b>F5-59</b>	Tiempo de Retardo de la Entrada MI3	0.0 s ~ 3600.0 s	0.0 s	◎

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F5-60</b>	Modo de Validación de los Terminales MI	0: Activación con Nivel Alto 1: Activación con Nivel Bajo Unidades: MI1 Decenas: MI2 Centenas: MI3 Unidad de Mil: MI4 Decena de Mil: MI5	00000	⊙
<b>Grupo F6: Terminales de Salida</b>				
<b>F6-01</b>	Función de la Salida MO1 (De Colector Abierto)	0: Salida sin Señal 1: Variador en Operación	0	○
<b>F6-02</b>	Función de Salida de Relé (TA, TB, TC)	2: Salida de Falla (Parada por Falla) 3: Valor de FDT1 Alcanzado (Frecuencia Detectable 1) 4: Frecuencia Alcanzada 5: Funcionamiento a Frec. 0 (Sin Salida en STOP) 6: Alarma Previa de Sobrecarga del Motor 7: Alarma Previa de Sobrecarga del Variador 8: Valor de Conteo Config. 9: Valor de Conteo Logrado 10: Largo Alcanzado 11: Ciclo de PLC Completado 12: Tiempo de Acumulado de Operación Alcanzado	2	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		13: Limitación de Frecuencia 14: Limitación de Torque 15: Listo para la Operación 16: VI>CI 17: Límite Superior de Frecuencia Alcanzado 18: Límite Inferior de Frecuencia Alcanzado 19: Estado de Bajo Voltaje de Salida 20: Ajuste de Comunicación 21: Posición Fijada (Reservado) 22: Acerc. de Posición (Reservado) 23: Funcionamiento a Frec. 0 (Salida en STOP) 24: Tiempo de Acumulado de Encendido Alcanzado 25: Valor de FDT2 Alcanzado (Frecuencia Detectable 2) 26: Frecuencia 1 Alcanzada 27: Frecuencia 2 Alcanzada 28: Corriente 1 Alcanzada 29: Corriente 2 Alcanzada 30: Temporizador Alcanzado 31: Valor de Entrada VI por Encima del Límite 32: Falta de Carga		



Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		33: Operación en Reversa 34: Estado de Corriente Cero 35: Temperatura del Módulo Alcanzada 36: Corriente de Salida por Encima del Límite 37: Límite Inferior de Frecuencia Alcanzado (Salida en STOP) 38: Advertencia (Continúa Funcionando) 39: Alarma Previa de Motor Sobrecalentado 40: El Tiempo de esta Operación fue Alcanzado		
<b>F6-07</b>	Función de la Salida AM	0: Frecuencia de Operación 1: Frecuencia Seteada 2: Corriente de Salida 3: Torque de Salida 4: Potencia de Salida 5: Voltaje de Salida 6: No Disponible 7: VI 8: CI 9: No Disponible 10: Largo 11: Valor de Cuenta 12: Comunicación 13: Velocidad del Motor	0	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		14: Corriente de Salida (100.0% equivale a 1000.0A) 15: Voltaje de Salida (100.0% equivale a 1000.0V) 16: No Disponible		
<b>F6-10</b>	Coefficiente de Compensación de AM	-100.0 % ~ +100.0 %	0.0 %	○
<b>F6-11</b>	Ganancia de Salida AM	-10.00 ~ +10.00	1.00	○
<b>F6-18</b>	Retraso de Salida de Relé	0.0 s ~ 3600.0 s	0.0 s	○
<b>F6-20</b>	Retraso de Salida MO1	0.0 s ~ 3600.0 s	0.0 s	○
<b>F6-22</b>	Modo de Validación del Estado de las Salidas	0: Lógica Positiva 1: Lógica Negativa Unidades: MO1 Decenas: Relé Centenas: No Disponible Unidad de Mil: No Disponible Decena de Mil: No Disponible	00000	○
<b>Grupo F7: Panel Frontal y Display</b>				
<b>F7-00</b>	Contraseña de Usuario	0 ~ 65535	0	○
<b>F7-01</b>	Función de la Tecla REV/JOG	0: Marcha en Reversa 1: Conmutación entre Marcha por Panel Frontal y Marcha Remota (Por Bornera o por Comunicación) 2: Conmutación entre Forward y Reversa (FDW/REV)	0	◎

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		3: JOG en Forward 4: JOG en Reversa		
<b>F7-02</b>	Operación de la Tecla STOP/RESET	0: Habilita en Marcha por Panel Frontal 1: Habilitada Siempre	1	○
<b>F7-03</b>	Estado de Operación Display 1	0000 ~ FFFF Bit00: Frecuencia de Operación 1 (Hz) Bit01: Frecuencia Seteada (Hz) Bit02: Voltaje del BUS (V) Bit03: Voltaje de Salida (V) Bit04: Corriente de Salida (A) Bit05: Pot. de Salida (kW) Bit06: Torque de Salida (%) Bit07: Estado de Entradas MI Bit08: Estado de Salida MO Bit09: Voltaje de VI (V) Bit10: Corriente de CI (mA) Bit11: No Disponible Bit12: Valor de Cuenta Bit13: Valor de Longitud Bit14: Visualización de Velocidad de la Carga Bit15: Configuración PID	001F	○
<b>F7-04</b>	Estado de Operación Display 2	0000 ~ FFFF Bit00: Retroalimentación PID Bit01: Paso de PLC	0000	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		Bit02: No Disponible Bit03: Frecuencia de Operación 2 (Hz) Bit04: Tiempo de Operación Restante Bit05: Voltaje de VI Antes de la Calibración (V) Bit06: Corriente de CI Antes de la Calibración (mA) Bit07: No Disponible Bit08: Velocidad Lineal Bit09: Tiempo Actual de Encendido (Hora) Bit10: Tiempo Actual de Operación (Min) Bit11: No Disponible Bit12: Valor de Configuración de Comunicación Bit13: No Disponible Bit14: Frec. Principal A (Hz) Bit15: Frec. Auxiliar B (Hz)		
<b>F7-05</b>	Display en Estado de STOP	0000 ~ FFFF Bit00: Frec. Seteada (Hz) Bit01: Voltaje del BUS (V) Bit02: Estado de Entradas MI Bit03: Estado de Salida MO Bit04: Voltaje de VI (V) Bit05: Corriente de CI (mA) Bit06: No Disponible	0033	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		Bit07: Valor de Cuenta Bit08: Valor de Longitud Bit09: Paso de PLC Bit10: Velocidad de la Carga Bit11: Configuración PID Bit12: No Disponible		
<b>F7-06</b>	Coeficiente de Visualización de Velocidad de la Carga	0.0001 ~ 6.5000  <b>Ejemplo:</b> Si este Parámetro ( <b>F7-06</b> ) es 2,000, y la Posición Decimal de la Velocidad de la Carga ( <b>F7-12</b> ) es 2 (2 decimales), cuando la Frecuencia de Operación sea 40,00 Hz, la Velocidad de la Carga será: $40,00 \times 2,000 = 80,00$	3.0000	○
<b>F7-07</b>	Temperatura de IGBT	0.0 °C ~ 100.0 °C	-	●
<b>F7-08</b>	Valor del Segundo Display LED (Solo disponible en Modelos de Potencia Superior a 3.7kW)	00: Frec. de Operación 1 (Hz) 01: Frecuencia Seteada (Hz) 02: Voltaje del BUS (V) 03: Voltaje de Salida (V) 04: Corriente de Salida (A) 05: Potencia de Salida (kW) 06: Torque de Salida (%) 07: Estado de Entradas MI 08: Estado de Salida MO 09: Voltaje de VI (V) 10: Corriente de CI (mA)	04	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		11: Temperatura del Variador 12: Valor de Cuenta 13: Valor de Longitud 14: Velocidad de la Carga 15: Configuración PID 16: Retroalimentación PID 17: Paso de PLC 19: Frecuencia Seteada por Comunicación 19: Frec. Principal A (Hz) 20: Frec. Auxiliar B (Hz) 21: Tiempo de Encendido Actual (Horas) 22: Tiempo de Operación Actual (Min) 23: Tiempo de Operación Acumulado 24: Tiempo de Operación Restante		
<b>F7-09</b>	Tiempo de Operación Acumulado	0 h ~ 65535 h	-	●
<b>F7-10</b>	Modelo Nro.	-	-	●
<b>F7-11</b>	Versión de Software Nro.	-	-	●
<b>F7-12</b>	Posición Decimal de la Velocidad de la Carga	0: 0 Posiciones Decimales 1: 1 Posición Decimal 2: 2 Posición Decimal 3: 3 Posición Decimal	1	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F7-13</b>	Tiempo de Encendido Acumulado	0 h ~ 65535 h	-	●
<b>F7-14</b>	Consumo de Potencia Acumulado	0 kW/h ~ 65535 kW/h	-	●
<b>F7-15</b>	Autorización de Modificación de Códigos de Función	0: Habilitado 1: Deshabilitado	0	○
<b>Grupo F8: Funciones Mejoradas</b>				
<b>F8-00</b>	Frecuencia de Operación JOG	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	2.00 Hz	○
<b>F8-01</b>	Tiempo de Aceleración JOG	0.0 s ~ 6500.0 s	20.0 s	○
<b>F8-02</b>	Tiempo de Desaceleración JOG	0.0 s ~ 6500.0 s	20.0 s	○
<b>F8-03</b>	Tiempo de Aceleración 2	0.0 s ~ 6500.0 s	Según Modelo	○
<b>F8-04</b>	Tiempo de Desacel. 2	0.0 s ~ 6500.0 s	Según Modelo	○
<b>F8-05</b>	Tiempo de Aceleración 3	0.0 s ~ 6500.0 s	Según Modelo	○
<b>F8-06</b>	Tiempo de Desacel. 3	0.0 s ~ 6500.0 s	Según Modelo	○
<b>F8-07</b>	Tiempo de Aceleración 4	0.0 s ~ 6500.0 s	Según Modelo	○
<b>F8-08</b>	Tiempo de Desacel. 4	0.0 s ~ 6500.0 s	Según Modelo	○
<b>F8-09</b>	Frecuencia de Salto 1	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F8-10</b>	Frecuencia de Salto 2	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	○
<b>F8-11</b>	Amplitud de Salto de Frecuencia	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.01 Hz	○
<b>F8-12</b>	Tiempo Muerto entre FORWARD / REVERSA	0.0 s ~ 3000.0 s	0.0 s	○
<b>F8-13</b>	Operación en Reversa	0: Habilitada 1: Deshabilitada	0	○
<b>F8-14</b>	Acción cuando la Frecuencia Seteada es menor que el Límite Inferior de Frecuencia	0: Operar en el Límite Inferior de Frecuencia ( <b>F0-14</b> ) 1: STOP 2: Operar a Velocidad Cero	0	○
<b>F8-15</b>	Control de Caída	0.00 Hz ~ 10.00 Hz	0.00 Hz	○
<b>F8-16</b>	Configuración de Tiempo Acumulado de Encendido	0 h ~ 65000 h	0 h	○
<b>F8-17</b>	Configuración de Tiempo Acumulado de Operación	0 h ~ 65000 h	0 h	○
<b>F8-18</b>	Selección de Protección del Comando de Marcha luego del Encendido	0: Sin Protección (Auto-reinicio luego del Encendido)  1: Protegido (No se Auto-reiniciará luego del Encendido)  ※ Esta función solo es válida bajo el Control de Marcha por Bornera ( <b>F0-02 = 1</b> ).	0	○
<b>F8-19</b>	Valor de Frecuencia Detectable – FDT1	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	○



Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F8-20</b>	Valor de Retraso de Detección de FDT1	0.0 % ~ 100.0 % * Referido a ( <b>F8-19</b> )	5.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-21</b>	Amplitud de Detección de Frecuencia de Llegada	0.0 % ~ 100.0 % * Ref. a (Frecuencia Máxima)	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-22</b>	Salto de Frecuencia durante la Acel / Desacel	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	<input type="radio"/>
<b>F8-25</b>	Valor de Frecuencia de Conmutación del Tiempo de Aceleración 1 y el Tiempo de Aceleración 2	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F8-26</b>	Valor de Frecuencia de Conmutación del Tiempo de Desaceleración 1 y el Tiempo de Desacel. 2	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F8-27</b>	Prioridad de Terminal JOG	0: Deshabilitada 1: Habilitada	0	<input type="radio"/>
<b>F8-28</b>	Valor de Frecuencia Detectable – FDT2	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F8-29</b>	Valor de Retraso de Detección de FDT1	0.0 % ~ 100.0 % * Referido a ( <b>F8-28</b> )	5.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-30</b>	Detección de Frecuencia Alcanzada – Valor 1	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F8-31</b>	Detección de Frecuencia Alcanzada – Amplitud 1	0.0 % ~ 100.0 % * Ref. a (Frecuencia Máxima)	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-32</b>	Detección de Frecuencia Alcanzada – Valor 2	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>F8-33</b>	Detección de Frecuencia Alcanzada – Amplitud 2	0.0 % ~ 100.0 % * Ref. a (Frecuencia Máxima)	0.0 %	<input type="radio"/>

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F8-34</b>	Nivel de Detección de Corriente Cero	0.0 % ~ 300.0 % * 100.0% Corresponde a la Corriente Nominal del Motor	5.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-35</b>	Retraso en la detección de Corriente Cero	0.01 s ~ 600.00 s	0.10 s	<input type="radio"/>
<b>F8-36</b>	Valor Límite de Corriente de Salida	0.0 % (Sin Detección) 0.1 % ~ 300.0 % * Referido a Corriente Nominal del Motor	200.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-37</b>	Retraso en la detección de Corriente de Salida por Encima del Valor Límite	0.00 s ~ 600.00 s	0.00 s	<input type="radio"/>
<b>F8-38</b>	Detección de Corriente de Salida – Valor 1	0.0 % ~ 300.0 % * Referido a Corriente Nominal del Motor	100.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-39</b>	Detección de Corriente de Salida – Amplitud 1	0.0 % ~ 300.0 % * Referido a Corriente Nominal del Motor	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-40</b>	Detección de Corriente de Salida – Valor 2	0.0 % ~ 300.0 % * Referido a Corriente Nominal del Motor	100.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-41</b>	Detección de Corriente de Salida – Amplitud 2	0.0 % ~ 300.0 % * Referido a Corriente Nominal del Motor	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>F8-42</b>	Función de Temporización de Operación	0: Deshabilitada 1: Habilitada	0	<input type="radio"/>

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F8-43</b>	Fuente de selección del Temporizador de Operación	0: <b>F8-44</b> 1: VI 2: CI 3: No Disponible <b>Nota:</b> Las Escalas de las Entradas Analógicas se corresponden con F8-44	0	○
<b>F8-44</b>	Tiempo de Duración de la Operación	0.0 Min ~ 6500.0 Min	0.0 Min	○
<b>F8-45</b>	Límite Inferior de Protección del Voltaje de la Entrada VI	0.00 V ~ <b>F8-46</b>	3.10 V	○
<b>F8-46</b>	Límite Superior de Protección del Voltaje de la Entrada VI	<b>F8-45</b> ~ 10.00 V	6.80 V	○
<b>F8-47</b>	Llegada de la Temperatura del Módulo	0 °C ~ 100 °C	75 °C	○
<b>F8-49</b>	Frecuencia al Volver a Actividad	<b>F8-51</b> (Frecuencia de Inactividad) ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	○
<b>F8-50</b>	Retraso al Volver a Actividad	0.0 s ~ 6500.0 s	0.0 s	○
<b>F8-51</b>	Frecuencia de Inactividad	0.00 Hz ~ <b>F8-49</b> (Frecuencia al Volver a Actividad)	0.00 Hz	○
<b>F8-52</b>	Retraso a la Inactividad	0.0 s ~ 6500.0 s	0.0 s	○
<b>F8-53</b>	Configuración del Tiempo de Operación Alcanzado	0.0 Min ~ 6500.0 Min	0.0 Min	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>Grupo F9: Función PID</b>				
<b>F9-00</b>	Fuente de Configuración PID	0: <b>F9-01</b> 1: VI 2: CI 3: No Disponible 4: No Disponible 5: Comunicación 6: Comando Multi-velocidad	0	○
<b>F9-01</b>	Configuración PID mediante Panel Frontal	0.0 % ~ 100 % (Porcentaje del Rango de Medida del Sensor)	50.0 %	○
<b>F9-02</b>	Fuente de Retroalimentación PID	0: VI 1: CI 2: No Disponible 3: VI - CI 4: No Disponible 5: Comunicación 6: VI + CI 7: MAX (  VI  ,  CI  ) 8: MIN (  VI  ,  CI  )	0	○
<b>F9-03</b>	Dirección de Acción PID	0: Positiva 1: Negativa	0	○
<b>F9-04</b>	Rango de Retroalimentación PID	0 ~ 65535	1000	○
<b>F9-05</b>	Ganancia Proporcional Kp1	0.0 ~ 100.0	20.0	○
<b>F9-06</b>	Tiempo de Integración - Ti1	0.01 s ~ 10.00 s	2.00 s	○
<b>F9-07</b>	Tiempo Diferencial - Td1	0.000 s ~ 10.000 s	0.000 s	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F9-08</b>	Frecuencia de Corte de PID en Reversa	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	0.00 Hz	○
<b>F9-09</b>	Límite de Desvío de PID	0.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>F9-10</b>	Amplitud Diferencial de PID	0.00 % ~ 100.00 %	0.10 %	○
<b>F9-11</b>	Tiempo de Filtrado de Configuración PID	0.00 s ~ 650.00 s	0.00 s	○
<b>F9-12</b>	Tiempo de Filtrado de Retroalimentación PID	0.00 s ~ 60.00 s	0.00 s	○
<b>F9-13</b>	Tiempo de Filtrado de Salida PID	0.00 s ~ 60.00 s	0.00 s	○
<b>F9-15</b>	Ganancia Proporcional Kp2	0.0 ~ 100.0	20.0	○
<b>F9-16</b>	Tiempo de Integración - Ti2	0.01 s ~ 10.00 s	2.00 s	○
<b>F9-17</b>	Tiempo Diferencial – Td2	0.000 s ~ 10.000 s	0.000 s	○
<b>F9-18</b>	Condición de Conmutación de Parámetros PID	0: Sin Conmutación 1: Conmutación por Terminales MI 2: Conmutación Automática según la Desviación	0	○
<b>F9-19</b>	Desviación de Conmutación de Parámetros PID 1	0.0 % ~ <b>F9-20</b>	20.0 %	○
<b>F9-20</b>	Desviación de Conmutación de Parámetros PID 2	<b>F9-19</b> ~ 100.0 %	80.0 %	○
<b>F9-21</b>	Valor Inicial de PID	0.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>F9-22</b>	Tiempo de Sostenimiento de Valor Inicial de PID	0.00 s ~ 650.00 s	0.00 s	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>F9-23</b>	Valor Máximo entre Dos Desvíos de Salida en FORWARD	0.00 % ~ 100.00 %	1.00 %	○
<b>F9-24</b>	Valor Máximo entre Dos Desvíos de Salida en REVERSA	0.00 % ~ 100.00 %	1.00 %	○
<b>F9-25</b>	Configuración de Integración PID	Unidades: Integración Separada 0: Deshabilitada 1: Habilitada Decenas: Detener o No la Integración luego de que la Salida alcanzó su Límite 0: Continuar Integración 1: Detener la Integración	00	○
<b>F9-26</b>	Valor de Detección de Pérdida de Retroalimentación PID	0.0 %: No se Evalúa Pérdida de Retroalimentación 0.1 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>F9-27</b>	Tiempo de Detección de Pérdida de Retroalimentación PID	0.0 s ~ 20.0 s	0.0 s	○
<b>F9-28</b>	Cálculo de PID durante STOP	0: No calcular durante STOP 1: Calcular durante STOP	0	○
<b>Grupo FA: Fallas y Protección</b>				
<b>FA-00</b>	Protección de Sobrecarga del Motor	0: Deshabilitada 1: Habilitada	1	○
<b>FA-01</b>	Ganancia de Protección de Sobrecarga del Motor	0.20 ~ 10.00	1.00	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FA-02</b>	Coficiente de Alarma Previa de Sobrecarga de Motor	50 % ~ 100 %	80 %	<input type="radio"/>
<b>FA-03</b>	Ganancia de Detención por Sobretenensión	0 ~ 100	Según Modelo	<input type="radio"/>
<b>FA-04</b>	Punto de Detención por Sobretenensión / Umbral de Corte	120 % ~ 150 %	135 %	<input type="radio"/>
<b>FA-05</b>	Ganancia de Detención por Sobre Corriente	0 ~ 100	20	<input type="radio"/>
<b>FA-06</b>	Punto de Detención por Sobre Corriente	100 % ~ 200 %	170 %	<input type="radio"/>
<b>FA-07</b>	Protección de Corto Circuito a Tierra durante el Encendido	0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	<input type="radio"/>
<b>FA-09</b>	Tiempos de Auto Restablecimiento de Fallas	0 ~ 20	0	<input type="radio"/>
<b>FA-10</b>	Acción de salida MO durante el Auto Restablecimiento de Fallas	0: Sin Accionar 1: Accionada	0	<input type="radio"/>
<b>FA-11</b>	Intervalo de Auto Restablecimiento de Falla	0.1 s ~ 100.0 s	1.0 s	<input type="radio"/>
<b>FA-13</b>	Configuración de Protección de Falla de Fase de Salida	0: Deshabilitada 1: Habilitada	1	<input type="radio"/>

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FA-14</b>	Tipo de la Primer Falla Registrada (Más Antigua)	0: Sin Falla 1: No Disponible 2: Sobre Corriente en la Aceleración 3: Sobre Corriente en la Desaceleración	—	●
<b>FA-15</b>	Tipo de la Segunda Falla Registrada	4: Sobre Corriente a Velocidad Constante	—	●
<b>FA-16</b>	Tipo de la Tercer Falla Registrada (ÚLTIMA)	5: Sobretensión en la Aceleración 6: Sobretensión en la Desaceleración 7: Sobretensión a Velocidad Constante 8: Sobrecarga de la Resistencia de Amort. 9: Bajo Voltaje 10: Sobrecarga del Variador 11: Sobrecarga del Motor 12: Falla de Fase de Entrada 13: Falla de Fase de Salida 14: Sobrecalentamiento del Módulo IGBT 15: Falla Externa 16: Falla de Comunicación 17: Falla de Contactor 18: Falla de Detección de Corriente 19: Falla de Auto-Tuning	—	●



Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		20: No Disponible 21: Falla de Parámetro R/W 2 2: Falla de Hardware del Variador 23: Falla de Corto Circuito de Motor a Tierra 24 ~ 25: No Disponible 26: Tiempo de Operación Alcanzado 27 ~ 28: No Disponible 29: Tiempo de Encendido Alcanzado 30: Falta de Carga 31: Pérdida de Retroalimentación PID durante la Operación 40: Limitación de Corriente de Rápida Acción 41: Cambio de Motor durante la Operación 42 ~ 51: No Disponible		
<b>FA-17</b>	Frecuencia cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-18</b>	Corriente cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-19</b>	Voltaje del BUS cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FA-20</b>	Estado de los Terminales de Entrada cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-21</b>	Estado de los Terminales de Salida cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-22</b>	Estado del Variador cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-23</b>	Tiempo de Encendido cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-24</b>	Tiempo de Operación cuando se presentó la Tercer Falla (ÚLTIMA)	—	—	●
<b>FA-27</b>	Frecuencia cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-28</b>	Corriente cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-29</b>	Voltaje del BUS cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-30</b>	Estado de los Terminales de Entrada cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-31</b>	Estado de los Terminales de Salida cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FA-32</b>	Estado del Variador cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-33</b>	Tiempo de Encendido cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-34</b>	Tiempo de Operación cuando se presentó la Segunda Falla	—	—	●
<b>FA-37</b>	Frecuencia cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-38</b>	Corriente cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-39</b>	Voltaje del BUS cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-40</b>	Estado de los Terminales de Entrada cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-41</b>	Estado de los Terminales de Salida cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-42</b>	Estado del Variador cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FA-43</b>	Tiempo de Encendido cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-44</b>	Tiempo de Operación cuando se presentó la Primer Falla (Más Antigua)	—	—	●
<b>FA-59</b>	Configuración de Acción de Apagado Instantáneo	0: Deshabilitado 1: Desaceleración 2: Desaceleración a STOP	0	○
<b>FA-61</b>	Criterio del Tiempo de Recuperación cuando ocurre un Apagado Instantáneo	0.00 s ~ 100.00 s	0.50 s	○
<b>FA-62</b>	Criterio del Voltaje de Recuperación cuando ocurre un Apagado Instantáneo	60 % ~ 100.0 %	80.0 %	○
<b>FA-63</b>	Configuración de Protección ante la Falta de Carga	0: Deshabilitada 1: Habilitada	0	○
<b>FA-64</b>	Nivel de Detección de Falta de Carga	0.0 % ~ 100.0 %	10.0 %	○
<b>FA-65</b>	Tiempo de Detección de Falta de Carga	0.0 s ~ 60.0 s	1.0 s	○
<b>Grupo FB: Frecuencia Oscilante, Longitud Fija y Contado</b>				
<b>FB-00</b>	Modo de Configuración de Frecuencia Oscilante	0: Referido al Centro 1: Referido a la Frecuencia Máxima	0	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FB-01</b>	Amplitud de Frecuencia de Oscilación	0.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FB-02</b>	Amplitud de Salto de Frecuencia	0.0 % ~ 50.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FB-03</b>	Tiempo de Ciclo de Frecuencia Oscilante	0.1 s ~ 3000.0 s	10.0 s	<input type="radio"/>
<b>FB-04</b>	Coeficiente de Tiempo de Rampa de Onda Triangular	0.1 % ~ 100.0 %	50.0 %	<input type="radio"/>
<b>FB-05</b>	Longitud Configurada	0 m ~ 65535 m	1000 m	<input type="radio"/>
<b>FB-06</b>	Longitud Actual	0 m ~ 65535 m	0 m	<input type="radio"/>
<b>FB-07</b>	Número de Pulsos por Metro	0.0 ~ 6553.5	100.0	<input type="radio"/>
<b>FB-08</b>	Valor de Conteo Establecido	1 ~ 65535	1000	<input type="radio"/>
<b>FB-09</b>	Valor de Conteo Designado	1 ~ 65535	1000	<input type="radio"/>
<b>Grupo FC: Parámetros de Comunicación</b>				
<b>FC-00</b>	Tasa de Baudios	Unidades: Modbus 0: 300 Bps 1: 600 Bps 2: 1 200 Bps 3: 2 400 Bps 4: 4 800 Bps 5: 9 600 Bps 6: 19 200 Bps 7: 38 400 Bps 8: 57 600 Bps 9: 115 200 Bps	600 Bps	<input type="radio"/>

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
		Decenas: No Disponible Centenas: No Disponible Unidad de Mil: No Disponible		
<b>FC-01</b>	Formato de Datos	0: Formato 8-N-2 1: Formato 8-E-1 2: Formato 8-O-1 3: Formato 8-N-1	0	○
<b>FC-02</b>	Dirección del Variador	1 ~ 247, 0 es la Dirección de Difusión	1	○
<b>FC-03</b>	Tiempo de Demora de la Comunicación	0 ms ~ 20 ms	2 ms	○
<b>FC-04</b>	Tiempo de Espera de la Comunicación	0.0 s (No Válido) 0.1 s ~ 60.0 s	0.0 s	○
<b>FC-05</b>	Selección de Protocolo de Comunicación	Unidades: Modbus 0: Protocolo Modbus NO Estándar 1: Protocolo Modbus Estándar Decenas: No Disponible	31	○
<b>FC-06</b>	Resolución de Corriente de Lectura de Comunicación	0: 0.01 A 1: 0.1 A	0	○
<b>Grupo FD: Comando Multi-Velocidad y SimplePLC</b>				
<b>FD-00</b>	Comando Multi-velocidad 0	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>FD-01</b>	Comando Multi-velocidad 1	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>FD-02</b>	Comando Multi-velocidad 2	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>FD-03</b>	Comando Multi-velocidad 3	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>FD-04</b>	Comando Multi-velocidad 4	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○
<b>FD-05</b>	Comando Multi-velocidad 5	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FD-06</b>	Comando Multi-velocidad 6	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-07</b>	Comando Multi-velocidad 7	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-08</b>	Comando Multi-velocidad 8	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-09</b>	Comando Multi-velocidad 9	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-10</b>	Com. Multi-velocidad 10	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-11</b>	Com. Multi-velocidad 11	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-12</b>	Com. Multi-velocidad 12	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-13</b>	Com. Multi-velocidad 13	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-14</b>	Com. Multi-velocidad 14	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-15</b>	Com. Multi-velocidad 15	-100.0 % ~ 100.0 %	0.0 %	<input type="radio"/>
<b>FD-16</b>	Forma de Operación de Simple PLC	0: STOP luego de fin de Ciclo 1: Mantenimiento de Frec. luego de fin de Ciclo 2: Funcionamiento Cíclico	0	<input type="radio"/>
<b>FD-17</b>	Configuración de Estado de Memoria de Simple PLC	Unidades: Almacenamiento de Memoria al Apagar 0: No Almacenada 1: Almacenada Decenas: Almacenamiento de Memoria ante STOP 0: No Almacenada 1: Almacenada	00	<input type="radio"/>
<b>FD-18</b>	Paso Nro. 0: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-19</b>	Paso Nro. 0: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FD-20</b>	Paso Nro. 1: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-21</b>	Paso Nro. 1: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-22</b>	Paso Nro. 2: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-23</b>	Paso Nro. 2: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-24</b>	Paso Nro. 3: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-25</b>	Paso Nro. 3: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-26</b>	Paso Nro. 4: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-27</b>	Paso Nro. 4: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-28</b>	Paso Nro. 5: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-29</b>	Paso Nro. 5: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-30</b>	Paso Nro. 6: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-31</b>	Paso Nro. 6: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-32</b>	Paso Nro. 7: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>
<b>FD-33</b>	Paso Nro. 7: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	<input type="radio"/>
<b>FD-34</b>	Paso Nro. 8: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	<input type="radio"/>



Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FD-35</b>	Paso Nro. 8: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-36</b>	Paso Nro. 9: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-37</b>	Paso Nro. 9: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-38</b>	Paso Nro. 10: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-39</b>	Paso Nro. 10: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-40</b>	Paso Nro. 11: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-41</b>	Paso Nro. 11: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-42</b>	Paso Nro. 12: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-43</b>	Paso Nro. 12: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-44</b>	Paso Nro. 13: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-45</b>	Paso Nro. 13: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-46</b>	Paso Nro. 14: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-47</b>	Paso Nro. 14: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○
<b>FD-48</b>	Paso Nro. 15: Tiempo de Ejecución	0.0 s (h) ~ 6500.0 s (h)	0.0 s (h)	○
<b>FD-49</b>	Paso Nro. 15: Tiempo de Acel / Desacel	0 ~ 3	0	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FD-50</b>	Unidad de Tiempo (En Modo Simple PLC)	0: s (Segundo) 1: h (Hora)	0	○
<b>FD-51</b>	Fuente de Frecuencia para Comando Multi-velocidad 0	0: <b>FD-00</b> 1: VI 2: CI 3: Potenciómetro del Panel Frontal 4: No Disponible 5: Control PID 6: Frecuencia Configurable por Panel Frontal ( <b>F0-08</b> ), puede modificarse mediante Teclas <b>ARRIBA / ABAJO</b>	0	○
<b>Grupo FE: Control de Torque &amp; Optimización de Parámetros</b>				
<b>FE-00</b>	Configuración de Control de Velocidad / Torque	0: Control de Velocidad 1: Control de Torque	0	◎
<b>FE-01</b>	Fuente de Configuración de Torque bajo Control de Torque	0: No Disponible 1: VI 2: CI 3: No Disponible 4: No Disponible 5: Comunicación 6: Min (VI, CI) 7: Max (VI, CI)	0	◎
<b>FE-03</b>	Configuración de Torque mediante Panel Frontal bajo Control de Torque	-200.0 % ~ 200.0 %	150.0 %	○

Param.	Nombre	Detalle de la Instrucción	Default	Asig.
<b>FE-04</b>	Modo de Control de Salida PWM de 0Hz	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	<input type="radio"/>
<b>FE-05</b>	Frecuencia Máxima (FORWARD) en Control de Torque	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>FE-06</b>	Frecuencia Máxima (REVERSA) en Control de Torque	0.00 Hz ~ <b>F0-10</b> (Frecuencia Máxima)	50.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>FE-07</b>	Tiempo de Aceleración en Control de Torque	0.00 s ~ 65000 s	0.00 s	<input type="radio"/>
<b>FE-08</b>	Tiempo de Desaceleración en Control de Torque	0.00 s ~ 65000 s	0.00 s	<input type="radio"/>
<b>FE-09</b>	Límite Superior de Frec. de Conmutación PWM	0.00 Hz ~ 15.00 Hz	12.00 Hz	<input type="radio"/>
<b>FE-10</b>	Modo de Regulación PWM	0: Modo Asincrónico 1: Modo Sincrónico	0	<input type="radio"/>
<b>FE-11</b>	Configuración de Modo de Compensación de Zona Muerta	0: No Compensado 1: Compensación Modo 1 2: Compensación Modo 2	1	<input type="radio"/>
<b>FE-12</b>	Profundidad de PWM Aleatorio	0: PWM Aleatorio No Válido 1~10: Prof. de PWM Aleatorio	0	<input type="radio"/>
<b>FE-13</b>	Limitación Rápida de Corriente	0: Deshabilitada 1: Habilitada	1	<input type="radio"/>
<b>FE-14</b>	Compensación de Detección de Corriente	0~100	5	<input type="radio"/>
<b>FE-15</b>	Modo de Optimización de Control Vectorial de Lazo Abierto (SVC)	0: Sin Optimización 1: Optimización Modo 1 2: Optimización Modo 2	1	<input type="radio"/>
<b>FE-16</b>	Nivel de Tensión Baja	60 % ~ 140 %	80%	<input type="radio"/>

## 6.2 Tabla de Parámetros de Monitoreo (Grupo U0)

Parámetro	Nombre	Unidad Mínima
<b>U0-00</b>	Frecuencia de Operación (Hz)	0.01 Hz
<b>U0-01</b>	Frecuencia Seteada (Hz)	0.01 Hz
<b>U0-02</b>	Tensión del BUS de CC (V)	0.1 V
<b>U0-03</b>	Tensión de Salida (V)	1 V
<b>U0-04</b>	Corriente de Salida (A)	0.01 A
<b>U0-05</b>	Potencia de Salida (kW)	0.1 kW
<b>U0-06</b>	Torque de Salida (%)	0.10 %
<b>U0-07</b>	Estado de Entradas MI	1
<b>U0-08</b>	Estado de Salidas MO	1
<b>U0-09</b>	Voltaje VI (V)	0.01 V
<b>U0-10</b>	Corriente CI (mA)	0.01 mA
<b>U0-11</b>	No Disponible	-
<b>U0-12</b>	Valor de Conteo	1
<b>U0-13</b>	Valor de Largo	1
<b>U0-14</b>	Velocidad de la Carga	1
<b>U0-15</b>	Configuración PID	1
<b>U0-16</b>	Retroalimentación PID	1
<b>U0-17</b>	Paso de SimplePLC	1
<b>U0-18</b>	No Disponible	-
<b>U0-19</b>	Velocidad de Retroalimentación	0.1 Hz
<b>U0-20</b>	Tiempo de Operación Restante	0.1 Min
<b>U0-21</b>	Voltaje VI antes de la Calibración	0.001 V
<b>U0-22</b>	Corriente CI antes de la Calibración	0.001 mA
<b>U0-23</b>	No Disponible	-
<b>U0-24</b>	Velocidad Lineal	1 m/Min
<b>U0-25</b>	Tiempo de Encendido Actual	1 Min
<b>U0-26</b>	Tiempo de Operación Actual	0.1 Min

---

Parámetro	Nombre	Unidad Mínima
U0-27	No Disponible	
U0-28	Valor de Configuración de Comunicación	0.01 %
U0-29	No Disponible	
U0-30	Frecuencia Principal A	0.01 Hz
U0-31	Frecuencia Auxiliar B	0.01 Hz

## CAPÍTULO 7 – SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 7.1 Fallas y Solución de Problemas

<b>Nombre</b>	Protección del Variador contra Corto Circuito
<b>Código</b>	Err01
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cortocircuito o falla a tierra a la salida del Variador.</li><li>2. El cable de conexión entre el Motor y el Variador es demasiado largo.</li><li>3. Sobrecalentamiento del Módulo.</li><li>4. Pérdida de conexión de cables en el interior del Variador.</li><li>5. La Placa de Control está defectuosa.</li><li>6. La Placa de Potencia está defectuosa.</li><li>7. El Módulo IGBT está defectuoso.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspeccione si el motor está dañado, o si su aislación y/o cableado se encuentran dañados.</li><li>2. Instale un reactor o filtro de salida.</li><li>3. Inspeccione si los conductos de aire están bloqueados y si el ventilador funciona correctamente. Resuelva los problemas existentes.</li><li>4. Asegúrese de que los cables están bien conectados.</li><li>5. 6 y 7, Solicite soporte técnico.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobre Corriente durante la Aceleración
<b>Código</b>	Err02
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cortocircuito o falla a tierra a la salida del Variador.</li><li>2. No se realizó Auto-Tuning bajo Método de Control Vectorial.</li><li>3. El tiempo de aceleración es demasiado corto.</li><li>4. La configuración manual de compensación de Torque o de la Curva V/f no es adecuada.</li><li>5. La tensión es demasiado baja.</li><li>6. Dar marcha a un motor que se encuentra en funcionamiento.</li><li>7. Aumento repentino de carga durante la aceleración.</li><li>8. El variador es demasiado chico para la potencia instalada.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspeccione si el motor está dañado, o si su aislación y/o cableado se encuentran dañados.</li><li>2. Realice el Auto-Tuning de parámetros del motor.</li><li>3. Aumente el tiempo de aceleración.</li><li>4. Ajuste la compensación de torque o la Curva V/f.</li><li>5. Normalice la Tensión.</li><li>6. Seleccione la opción de rastreo de frecuencia o espere que el motor se detenga antes de dar la marca.</li><li>7. Elimine el aumento repentino de carga.</li><li>8. Adquiera un variador de mayor potencia.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobre Corriente durante la Desaceleración
<b>Código</b>	<b>Err03</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cortocircuito o falla a tierra a la salida del Variador.</li><li>2. No se realizó Auto-Tuning bajo Método de Control Vectorial.</li><li>3. El tiempo de desaceleración es demasiado corto.</li><li>4. La tensión es demasiado baja.</li><li>5. Aumento repentino de carga durante la aceleración.</li><li>6. No se ha instalado unidad de frenado y/o su resistencia.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspeccione si el motor está dañado, o si su aislación y/o cableado se encuentran dañados.</li><li>2. Realice el Auto-Tuning de parámetros del motor.</li><li>3. Aumente el tiempo de desaceleración.</li><li>4. Normalice la Tensión.</li><li>5. Elimine el aumento repentino de carga.</li><li>6. Instale una unidad de frenado y su correspondiente resistencia.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobre Corriente en funcionamiento a Velocidad Constante
<b>Código</b>	<b>Err04</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cortocircuito o falla a tierra a la salida del Variador.</li><li>2. No se realizó Auto-Tuning bajo Método de Control Vectorial.</li><li>3. La tensión es demasiado baja.</li><li>4. Aumento repentino de carga durante la operación.</li><li>5. El variador es demasiado chico para la potencia instalada.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspeccione si el motor está dañado, o si su aislación y/o cableado se encuentran dañados.</li><li>2. Realice el Auto-Tuning de parámetros del motor.</li><li>3. Normalice la Tensión.</li><li>4. Elimine el aumento repentino de carga.</li><li>5. Adquiera un variador de mayor potencia.</li></ol>



<b>Nombre</b>	Sobretensión durante la Aceleración
<b>Código</b>	<b>Err05</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La tensión de alimentación es demasiado alta.</li><li>2. Una fuerza externa arrastra al motor durante la aceleración.</li><li>3. El tiempo de aceleración es demasiado corto.</li><li>4. No se ha instalado unidad de frenado y/o su resistencia.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Normalice la Tensión.</li><li>2. Elimine dicha fuerza externa.</li><li>3. Aumente el tiempo de aceleración.</li><li>4. Instale una unidad de frenado y su correspondiente resistencia.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobretensión durante la Desaceleración
<b>Código</b>	<b>Err06</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La tensión de alimentación es demasiado alta.</li><li>2. Una fuerza externa arrastra al motor durante la desaceleración.</li><li>3. El tiempo de desaceleración es demasiado corto.</li><li>4. No se ha instalado unidad de frenado y/o su resistencia.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Normalice la Tensión.</li><li>2. Elimine dicha fuerza externa.</li><li>3. Aumente el tiempo de desaceleración.</li><li>4. Instale una unidad de frenado y su correspondiente resistencia.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobretensión durante la operación a Velocidad Constante
<b>Código</b>	<b>Err07</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La tensión de alimentación es demasiado alta.</li><li>2. Una fuerza externa arrastra al motor durante la desaceleración.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Normalice la Tensión.</li><li>2. Elimine dicha fuerza externa.</li></ol>

---

<b>Nombre</b>	Falta de Alimentación
<b>Código</b>	<b>Err08</b>
<b>Causa</b>	La tensión de alimentación está fuera de rango.
<b>Solución</b>	Normalice la tensión de alimentación.

<b>Nombre</b>	Baja Tensión
<b>Código</b>	<b>Err09</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apagado Instantáneo.</li><li>2. La tensión de alimentación está fuera de rango.</li><li>3. La tensión del BUS de CC es anormal.</li><li>4. El puente rectificador y/o la resistencia de amortiguación están defectuosos.</li><li>5. La Placa de Control está defectuosa.</li><li>6. La Placa de Potencia está defectuosa.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Restablezca la falla.</li><li>2. 3. Normalice la Tensión.</li><li>4. 5 y 6, Solicite soporte técnico.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobrecarga del Variador
<b>Código</b>	<b>Err10</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La carga es demasiado pesada o el motor está bloqueado.</li><li>2. El variador es demasiado chico para la potencia instalada.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reduzca la carga. Revise el estado de motor / maquinaria.</li><li>2. Adquiera un variador de mayor potencia.</li></ol>

---

<b>Nombre</b>	Sobrecarga del Motor
<b>Código</b>	<b>Err11</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Los parámetros <b>FA-00</b> y <b>PA-01</b> están configurados incorrectamente.</li><li>2. La carga es demasiado pesada o el motor está bloqueado.</li><li>3. El variador es demasiado chico para la potencia instalada.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Configure los parámetros <b>FA-00</b> y <b>PA-01</b> correctamente.</li><li>2. Reduzca la carga. Revise el estado de motor / maquinaria.</li><li>3. Adquiera un variador de mayor potencia.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Falla de Fase de Salida
<b>Código</b>	<b>Err13</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El conexionado entre el Variador y el Motor está defectuoso.</li><li>2. Desbalanceo de Tensión de salida durante el funcionamiento del Motor.</li><li>3. La Placa de Potencia está defectuosa.</li><li>4. El Módulo IGBT está defectuoso.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspeccione si el motor está dañado, o si su aislación y/o cableado se encuentran dañados.</li><li>2. Asegúrese que el devanado trifásico del Motor se encuentre bien.</li><li>3. y 4, Solicite soporte técnico.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Sobrecalentamiento del Módulo IGBT
<b>Código</b>	<b>Err14</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Temperatura ambiente demasiado elevada.</li><li>2. Los conductos de ventilación se encuentran bloqueados.</li><li>3. Los ventiladores de refrigeración están dañados.</li><li>4. El sensor de temperatura del módulo está dañado.</li><li>5. El módulo IGBT está defectuoso.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reduzca la temperatura ambiente.</li><li>2. Limpie los conductos de ventilación.</li><li>3. Reemplace los ventiladores de refrigeración.</li><li>4. y 5, Solicite soporte técnico.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Falla de Dispositivo Externo
<b>Código</b>	<b>Err15</b>
<b>Causa</b>	Los terminales MI han recibido una señal externa de falla producida por un dispositivo periférico.
<b>Solución</b>	Encuentre la fuente de la falla, resuélvala y reinicie el Variador.

<b>Nombre</b>	Falla de Comunicación
<b>Código</b>	<b>Err16</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El Maestro está defectuoso.</li><li>2. El cable de Comunicación está defectuoso.</li><li>3. Los parámetros del <b>Grupo FC</b> fueron configurados de manera incorrecta.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revise el conexionado con el Maestro.</li><li>2. Revise el cableado de Comunicación.</li><li>3. Configure los parámetros del <b>Grupo FC</b> de manera correcta.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Falla del Contactor de CC
<b>Código</b>	<b>Err17</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La Placa de Potencia o la de Alimentación están defectuosas.</li><li>2. El contactor de CC está defectuoso.</li></ol>
<b>Solución</b>	Solicite Soporte Técnico.

<b>Nombre</b>	Falla de Detección de Corriente
<b>Código</b>	<b>Err18</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El sensor Hall está defectuoso.</li><li>2. La Placa de Potencia está defectuosa.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revise el sensor Hall y su conexionado.</li><li>2. Solicite soporte técnico.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Falla de Auto-Tuning
<b>Código</b>	<b>Err19</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Los parámetros de Motor no han sido configurados correctamente.</li><li>2. El proceso de identificación de parámetros ha demorado demasiado</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Configure los parámetros de acuerdo a la chapa del Motor.</li><li>2. Revise el conexionado del Variador con el Motor. La potencia del Motor del que desea hacer el Auto-Tuning es mucho menor que la potencia nominal del variador.</li></ol>

<b>Nombre</b>	Falla de Lectura / Escritura de la Memoria EEPROM
<b>Código</b>	<b>Err21</b>
<b>Causa</b>	La memoria EEPROM está dañada.
<b>Solución</b>	Solicite Soporte Técnico.

<b>Nombre</b>	Falla del Hardware del Variador
<b>Código</b>	<b>Err22</b>
<b>Causa</b>	1. Sobretensión. 2. Sobre corriente.
<b>Solución</b>	1. Manéjelo como una Falla de Sobretensión. 2. Manéjelo como una Falla de Sobre Corriente.

<b>Nombre</b>	Cortocircuito a Tierra del Motor
<b>Código</b>	<b>Err23</b>
<b>Causa</b>	El Motor está en cortocircuito a tierra.
<b>Solución</b>	Reemplace el cableado del Motor.

<b>Nombre</b>	Tiempo de Operación Acumulado Alcanzado
<b>Código</b>	<b>Err26</b>
<b>Causa</b>	El tiempo acumulado de operación alcanzó el valor establecido.
<b>Solución</b>	Restablezca el registro mediante la inicialización de parámetros (F0-27 = 2).

<b>Nombre</b>	Tiempo de Encendido Acumulado Alcanzado
<b>Código</b>	<b>Err29</b>
<b>Causa</b>	El tiempo acumulado de encendido alcanzó el valor establecido.
<b>Solución</b>	Restablezca el registro mediante la inicialización de parámetros (F0-27 = 2).

<b>Nombre</b>	Falla de Falta de Carga
<b>Código</b>	<b>Err30</b>
<b>Causa</b>	La corriente de funcionamiento es menor que la configurada en <b>FA-64</b> .
<b>Solución</b>	Verifique si la carga se ha desacoplado y/o que los parámetros <b>FA-64</b> y <b>FA-65</b> estén configurados correctamente.

<b>Nombre</b>	Se perdió la Retroalimentación PID durante la Operación
<b>Código</b>	<b>Err31</b>
<b>Causa</b>	La retroalimentación PID es menor que la configurada en <b>F9-26</b> .
<b>Solución</b>	Verifique la señal de Retroalimentación PID y/o que el parámetro <b>F9-26</b> está configurado correctamente.

<b>Nombre</b>	Falla de Limitación de Corriente
<b>Código</b>	<b>Err40</b>
<b>Causa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La carga es demasiado pesada o el motor está bloqueado.</li><li>2. El variador es demasiado chico para la potencia instalada.</li></ol>
<b>Solución</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reduzca la carga. Revise el estado de motor / maquinaria.</li><li>2. Adquiera un variador de mayor potencia.</li></ol>

## 7.2 Problemas Comunes y Soluciones

Problema	Causa	Solución
<b>No funciona el Display</b> al encender el variador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tensión de alimentación es demasiado baja.</li> <li>2. La fuente switching de la placa del variador está dañada.</li> <li>3. El puente rectificador está dañado.</li> <li>4. Las resistencias de amortiguamiento están dañadas.</li> <li>5. La placa de control o el panel frontal están dañados.</li> <li>6. El conexionado está flojo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normalice la tensión de alimentación.</li> <li>2. Revise la tensión del BUS de CC</li> <li>3. Reconecte los cables.</li> <li>4. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>
<b>El Display muestra HC</b> al encender el variador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conexionado flojo de las placas de control y/o potencia.</li> <li>2. La placa de control está dañada.</li> <li>3. El motor o su cableado está en cortocircuito a tierra.</li> <li>4. El sensor Hall está dañado.</li> <li>5. La tensión de alimentación es demasiado baja.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise cada una de las posibles causas, una por una.</li> <li>2. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>



Problema	Causa	Solución
<b>El Display muestra HC</b> cuando se da marcha, y el variador se detiene inmediatamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los ventiladores están dañados o los conductos de ventilación tapados.</li> <li>2. Los cables de control están en cortocircuito.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace los ventiladores y/o limpie los conductos de ventilación.</li> <li>2. Mida el aislamiento de los cables de control con un Óhmetro.</li> <li>3. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>
<b>Muestra Err23</b> al encender el variador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hay un cortocircuito a tierra en la línea de salida.</li> <li>2. El variador está dañado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida el aislamiento de los cables de la línea de salida y del motor con un Óhmetro.</li> <li>2. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>
<b>Muestra Err14</b> repetidamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La frecuencia portadora utilizada es demasiado alta.</li> <li>2. Los ventiladores están dañados o los conductos de ventilación tapados.</li> <li>3. Los componentes interiores del variador están dañados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduzca la frecuencia portadora (<b>F0-15</b>).</li> <li>2. Reemplace los ventiladores y/o limpie los conductos de ventilación.</li> <li>3. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>
<b>El motor no comienza a funcionar</b> luego de darle marcha al variador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El motor y/o su cableado está defectuoso.</li> <li>2. Los parámetros del motor NO fueron configurados de manera adecuada.</li> <li>3. El conexionado del variador y/o de su placa de control no son correctos.</li> <li>4. La placa del variador está dañada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegúrese que el cableado del variador y del motor es completamente adecuado.</li> <li>2. Reemplace el motor o solucione la falla mecánica.</li> <li>3. Revise y vuelva a configurar los parámetros de motor. Realice un Auto-Tuning.</li> <li>4. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>

Problema	Causa	Solución
Una <b>entrada digital MI</b> no es válida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El parámetro está mal configurado.</li> <li>2. La señal externa es incorrecta.</li> <li>3. El jumper entre <b>OP</b> y <b>24V</b> está desconectado.</li> <li>4. La placa de control está dañada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise y vuelva a configurar los parámetros del <b>Grupo F5</b>.</li> <li>2. Reconecte el cable de la señal externa.</li> <li>3. Reconecte el jumper entre <b>OP</b> y <b>24V</b>.</li> <li>4. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>
<b>Fallas de Sobretensión y Sobre Corriente</b> repetidamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los parámetros del motor NO fueron configurados de manera adecuada.</li> <li>2. Los tiempos de Aceleración y Desaceleración no son apropiados.</li> <li>3. La carga tiene una variación excesiva.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise y vuelva a configurar los parámetros de motor. Realice un Auto-Tuning.</li> <li>2. Configure los tiempos de Aceleración y Desaceleración de manera adecuada.</li> <li>3. Verifique la condición de carga.</li> </ol>
<b>Muestra Err17</b> cuando el variador se enciende o está operando	El contactor de CC no está accionando	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique si los cables del contactor están flojos.</li> <li>2. Verifique si el contactor está dañado.</li> <li>3. Verifique si la fuente de alimentación de 24V del contactor está defectuosa o dañada.</li> </ol>
<b>El Display muestra</b> <b>8.8.8.8.8</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La placa de control está dañada.</li> <li>2. Conexión floja de la placa de control y la placa de potencia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconecte las placas.</li> <li>2. Solicite Soporte Técnico.</li> </ol>

## CAPÍTULO 8 – EMC (Compatib. Electromagnética)

### 8.1 Definición

La Compatibilidad Electromagnética (EMC) es la capacidad de un equipo eléctrico de trabajar en un ambiente con Interferencia Electromagnética, y llevar a cabo su función de manera estable sin interferencias en el entorno.

### 8.2 Descripción de Normativas EMC

De acuerdo con los requisitos de la Normativa GB/T12668.3, el variador necesita cumplir los requerimientos de Interferencia Electromagnética e Interferencia Anti- Electromagnética.

Los equipos cumplen con la última Normativa Internacional—IEC/EN61800-3: 2004 (Sistemas de Accionamiento de Potencia de Velocidad Variable - Parte 3: Requisitos EMC y métodos específicos de prueba), la cual es equivalente a la Normativa GB/T12668.3.

La Normativa IEC / EN61800-3 evalúa el variador en términos de Interferencia Electromagnética e Interferencia Anti- Electromagnética. La Interferencia Electromagnética prueba principalmente la Interferencia de Radiación, la Interferencia de Conducción y la Interferencia de Armónicos en el variador (requerido para uso civil). La interferencia Anti-Electromagnética prueba principalmente el rechazo de Interferencia de Conducción, el rechazo de Interferencia de Radiación, el rechazo de Interferencia de Sobretensión, el rechazo de Interferencia de Grupo de Pulso Rápido y Mutable, el rechazo de Interferencia de ESD y el rechazo de Interferencia Final de Baja Frecuencia (elementos de prueba específicos que incluyen: 1. Pruebas de rechazo de interferencia en entradas, por caída, interrupción y cambio de tensión; 2. Prueba de rechazo de interferencia de conversión de fase; 3. Prueba de rechazo de interferencia de armónicos de entrada; 4. Prueba de cambio de frecuencia de entrada; 5. Prueba de desequilibrio de tensión de entrada; 6. Prueba de fluctuación de tensión de entrada).

Las pruebas deben realizarse estrictamente de acuerdo con los requisitos anteriores de la Normativa IEC / EN61800-3, y nuestros productos instalados y utilizados de acuerdo con lo indicado en la **Sección 8.3** tienen una buena Compatibilidad Electromagnética en el entorno general de la industria.

## 8.3 Guía de EMC

### 8.3.1 Efecto de los Armónicos

La alta presencia de armónicos en la fuente de alimentación puede dañar al variador. Debido a esto, en aquellos lugares donde la calidad de la fuente de alimentación sea pobre, se recomienda instalar un Reactor de C.A. a la Entrada.

### 8.3.2 Interferencia Electromagnética y Precauciones de Instalación

Existen dos tipos de Interferencia Electromagnética, una es la Interferencia por Ruido Electromagnético presente en el entorno cercano al variador, y la otra es la interferencia del variador en el equipamiento circundante.

Precauciones de Instalación:

- 1) El cableado a tierra del variador y los otros equipamientos eléctricos debe ser confiable.
- 2) Los cables de potencia del variador (Alimentación y Salida), y los cables de señales de control (con corrientes débiles), no deben disponerse en paralelo y es preferible una disposición vertical.
- 3) Para el cableado de salida del variador, se recomienda utilizar cables blindados o cables blindados en tuberías de acero, y que el blindaje sea conectado a tierra de manera confiable.
- 4) En los cables de control que sufran interferencias, se recomienda emplear cables blindados de par trenzado, y que el blindaje sea conectado a tierra de manera confiable.
- 5) En los casos que el cableado hacia el motor tenga un largo mayor a 100 metros, es necesario instalar un Filtro o un Reactor de Salida.

### 8.3.3 Métodos de Solución de Interferencias de Equipos Circundantes en el Variador

La interferencia electromagnética en el variador se genera por la presencia de una gran cantidad de relés, contactores y frenos electromagnéticos instalados en la zona cercana al equipo. Cuando el variador presenta un comportamiento errático debido a las interferencias, pueden tomarse las siguientes medidas:

- 1) Instale un supresor de picos en los equipos generadores de interferencia.
  - 2) Instale un Filtro EMC de Entrada lo más cercano posible a la Fuente de Alimentación (Refiérase a la **Sección 8.3.6** para mayores indicaciones).
  - 3) Se recomienda, tanto para los cables del circuito de control, como para los cables del circuito de potencia, utilizar cables mallados, y el blindaje debe ser conectado a tierra de manera confiable.
-

### 8.3.4 Métodos de Solución de Interferencias de Variador en el Equipo Circundante

Esta interferencia contempla dos tipos: Una es la Interferencia del variador por Radiación, y la otra es la Interferencia del variador por Conducción. Estos dos tipos de Interferencias causan en los Equipos Eléctricos circundantes Inducción Electromagnética o Electrostática. Debido a esto, los Equipos Circundantes pueden presentar un comportamiento errático. Para las diferentes Interferencias, puede solucionarlo recurriendo a los siguientes métodos:

- 1) Las señales de medidores, receptores y sensores, son generalmente débiles. Si se colocan cerca del variador, o en el mismo gabinete de control que el equipo, es muy probable que sufran interferencias y, por lo tanto, presenten un comportamiento errático. Se recomienda proceder con los siguientes métodos:
  - ✓ Colocarlos en lugares alejados de la fuente de interferencia.
  - ✓ No coloque en paralelo los cables de señal / control con los cables de alimentación / potencia, y nunca los una.
  - ✓ Tanto los cables de señal / control, como los cables de alimentación / potencia, deben ser cables blindados y estar conectados a tierra de manera adecuada.
  - ✓ Instale un Anillo Magnético de Ferrita (con una frecuencia de supresión de 30 a 1.000 MHz) en el lado de salida del variador, y enrolle de 2 a 3 vueltas en el mismo.
  - ✓ Para las condiciones más severas, instale un Filtro EMC de Salida.
- 2) Cuando los equipos sufren interferencias y el variador utiliza la misma fuente de alimentación, puede estar ocurriendo Interferencia por Conducción. Si los métodos detallados más arriba no pueden eliminar la Interferencia, se deberá instalar un Filtro EMC entre el variador y la fuente de alimentación (Refiérase a la **Sección 8.3.6** para los cuidados pertinentes)
- 3) Si se conecta a tierra de manera independiente al Equipo Circundante, puede evitarse la interferencia causada por la corriente de fuga del cable a tierra del variador cuando se adopta un sistema de tierra en común.

### 8.3.5 Corriente de Fuga y su Manejo

Existen dos formas de corriente de fuga durante el funcionamiento del variador. Una es la corriente de fuga a tierra, y la otra es la corriente de fuga entre cables.

#### 1) **Factores que Influyen en la Corriente de Fuga a Tierra y sus Soluciones.**

Existe una capacitancia distribuida entre los cables conductores y la tierra. Cuanto mayor sea esta capacitancia, mayor será la corriente de fuga. Su valor puede reducirse al reducir la distancia entre el variador y el motor.

Cuanto mayor sea la frecuencia portadora, también mayor será la corriente de fuga. La corriente de fuga puede reducirse al reducir la frecuencia portadora. Sin embargo, la reducción de la frecuencia portadora puede resultar en un ruido adicional del motor.

La corriente de fuga aumenta al aumentar la corriente del circuito. Por lo tanto, cuando la potencia del motor es alta, la corriente de fuga correspondiente también será alta.

Tenga en cuenta que la instalación adicional de un reactor de salida también es un método eficaz para eliminar la corriente de fuga.

## **2) Factores que Producen Corriente de Fuga entre Cables y sus Soluciones.**

Existe una capacitancia distribuida entre los cables de salida del variador. Si la corriente que pasa por las líneas posee una alta cantidad de armónicos, puede causar resonancia y, por lo tanto, provocar una fuga de corriente. En el caso que se utilice un relé térmico, puede generar un comportamiento errático del mismo.

La solución en estos casos es reducir la frecuencia portadora, o instalar un reactor de salida. Se recomienda evitar el uso de un relé térmico entre el motor y el variador, y utilizar la función de protección electrónica contra sobre corriente del equipo.

### **8.3.6 Cuidados al Instalar un Filtro EMC de Entrada**

- 1) Cuando utilice el variador, respete estrictamente sus valores nominales. Ya que el filtro pertenece a los aparatos eléctricos de Clasificación I, la carcasa metálica del mismo debe ser grande y la tierra metálica del gabinete de instalación debe estar conectada a tierra de manera adecuada, asegurando una buena conductividad. De lo contrario, puede haber peligro de descarga eléctrica y el efecto EMC puede verse muy afectado.
- 2) Mediante la prueba EMC, se descubre que la tierra del filtro debe conectarse con el extremo PE del variador en la misma tierra pública. De lo contrario, el efecto EMC puede verse gravemente afectado.
- 3) El filtro debe ser instalado en el lugar más cercano posible a la Fuente de Alimentación.

---

## CAPÍTULO 9 – COMUNICACIÓN MODBUS

La Serie de Variadores GK100 cuenta con una Interfaz de Comunicación RS485, y adopta el Protocolo de Comunicación Modbus. El usuario puede realizar un monitoreo centralizar a través de un PC/PLC, o un servidor, y también puede configurar los parámetros operativos del variador, modificar o leer los valores de los parámetros funcionales, leer las variables del estado de operación y la información sobre fallas, Etc.

### 9.1 Sobre el Protocolo

Este Protocolo de Comunicación Serie define la información a transmitir y el formato a utilizar durante la Comunicación Serie. Esto incluye los formatos de sondeo del maestro, estructura de transmisión y respuesta de esclavo, y método de codificación del maestro, conteniendo la dirección del esclavo (o la dirección de difusión), comando, información transmitida y verificación de errores. La respuesta del esclavo adopta la misma estructura, incluyendo confirmación de acción, devolución de información y verificación de error, Etc. Si el esclavo detecta un error mientras recibe información, o no puede cumplir con la acción demandada por el maestro, como respuesta le enviará una señal de falla al maestro.

### 9.2 Método de Aplicación

El variador debe ser conectado a red de control con “Maestro Único & Múltiples Esclavos” PC/PLC mediante un BUS RS485.

### 9.3 Estructura del BUS

➤ **Modo de Interfaz**

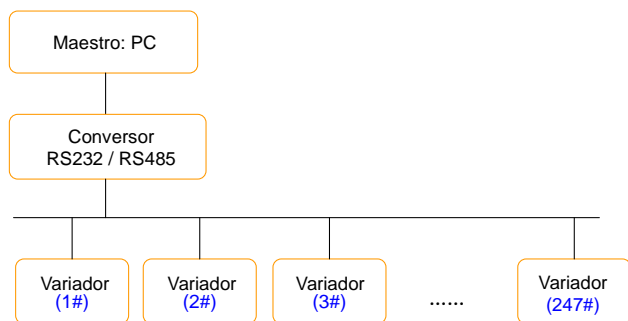
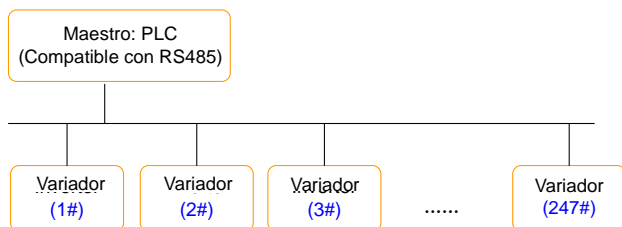
RS485

➤ **Modo de Transmisión**

Se proporcionan modos de transmisión Serie Asincrónico y Semi-Dúplex. Al mismo tiempo, entre Maestro y Esclavo, solo uno puede enviar información y el otro recibirla. En la Comunicación Serie Asincrónica, los datos se envían estructura por estructura en forma de mensaje.

➤ **Estructura Topológica**

En un sistema de “Maestro Único & Múltiples Esclavos”, el rango de configuración de la dirección del esclavo es desde 0 a 247. El 0 con la dirección de comunicación de difusión. La dirección de un esclavo es exclusiva en la red, esto es una condición básica de la Comunicación Modbus.

**a- Conectado a una PC****b- Conectado a un PLC***Fig. 9-1 Diagramas de Redes*

## 9.4 Sistemas de Comunicación y Conexión

Los variadores de la Serie GK100 cuentan con un Sistema de Comunicación S+ y S- para Comunicación Modbus.

Existen dos tipos de Sistemas de Conexión compatibles con la Comunicación Modbus. A continuación se muestran los mismos:



## 1. Conexión en Cadena

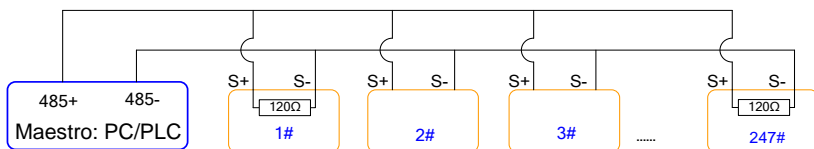


Fig. 9-2 Conexión en Cadena

**Aclaración:** El **primer variador** y el **último** deben llevar conectada una resistencia entre sus terminales **S+** y **S-**.

## 2. Conexión en Estrella

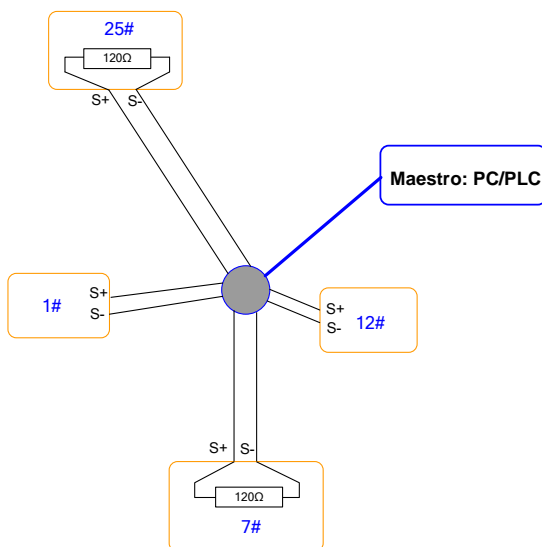


Fig. 9-3 Conexión en Estrella

**Aclaración:** El variador más lejano (25#), y el segundo más lejano (7#) deben llevar conectada una resistencia entre sus terminales **S+** y **S-**.

## 9.5 Descripción del Protocolo

El Protocolo de Comunicación de los Variadores de la Serie GK100 es del tipo Serie Asíncrono Maestro-Esclavo. En la red, un solo equipo (maestro) puede construir un protocolo (llamado como "Consulta / Comando"). Otros equipos (esclavos) responden a la "Consulta / Comando" del maestro, únicamente entregando información, o llevando a cabo una acción solicitada por el maestro. Aquí, el maestro es una PC, equipamiento de Control Industrial (como pantallas HMI) o un PLC, y los esclavos son variadores, u otros equipos que cuentan con el mismo protocolo de comunicación. El maestro no solo puede interactuar con un esclavo a la vez, sino que también puede llevar a cabo una difusión para todos los esclavos. Para la "Consulta / Comando" del maestro hacia un único esclavo, este generará una respuesta; para el caso de una difusión, los esclavos no envían una respuesta al maestro.

## 9.6 Trama de Datos de Comunicación

El Formato de Datos del Protocolo de Comunicación Modbus de los Variadores de la Serie GK100 es como se muestra a continuación:

En **Modo RTU**, el tiempo de inactividad mínimo Modbus entre tramas no debe ser inferior a 3,5 bytes. La suma de verificación adopta el método CRC-16. Todos los datos, excepto la suma de verificación enviada, se contarán en el cálculo. Consulte la sección: "Verificación de CRC para obtener más información". Tenga en cuenta que se debe mantener al menos un tiempo de 3,5 bytes como tiempo de inactividad Modbus y no es necesario resumir el tiempo inactivo de inicio y finalización.

Toda la trama del mensaje debe transmitirse como un flujo continuo de datos. Si se presenta un tiempo de inactividad superior a 3,5 bytes antes de completar la trama, el dispositivo receptor descartará el mensaje incompleto, y supondrá que el siguiente byte será el campo de dirección de un nuevo mensaje. De manera similar, si un nuevo mensaje comienza en un tiempo menor a 3,5 bytes luego de un mensaje previo, el dispositivo receptor lo considerará como una continuación del mismo mensaje. Debido a la confusión de la trama, al final el valor CRC será incorrecto y se producirá un error de comunicación.

Tabla 9-1 Formato de Trama RTU

<b>COMIENZO</b>	Tiempo de Transmisión de 3,5 bytes
<b>Dirección del Esclavo</b>	Dirección de Comunicación: 0 a 247
<b>Código de Comando</b>	03H: Leer Parámetros del Esclavo 06H: Escribir Parámetros del Esclavo
<b>INFORMACIÓN (N-1)</b>	Información: Dirección del Código de Parámetros, Código de Parámetro, Valor del Parámetro, Etc.
<b>INFORMACIÓN (N-2)</b>	
.....	
<b>INFORMACIÓN 0</b>	
<b>Byte Bajo de CRC</b>	Valor Detectado: Valor CRC
<b>Byte Alto de CRC</b>	
<b>FIN</b>	Tiempo de Transmisión de 3,5 bytes

## 9.7 Descripción de Códigos de Comando y Datos de Comunicación

### 9.7.1 Código de Comando: 03H. Lee N palabras (Se puede leer un máximo de 12 caracteres).

Por ejemplo: La dirección de inicio del variador **F002** del esclavo **01** lee continuamente dos valores consecutivos.

Tabla 9-2 Información de Comando del Maestro

<b>Dirección</b>	01H
<b>Código de Comando</b>	03H
<b>Byte Alto de Comienzo de Dirección</b>	F0H
<b>Byte Bajo de Comienzo de Dirección</b>	02H
<b>Byte Alto de Número de Registro</b>	00H
<b>Byte Bajo de Número de Registro</b>	02H
<b>Byte Bajo de CRC</b>	56H
<b>Byte Alto de CRC</b>	CBH

Tabla 9-3 Información de Respuesta de Esclavo

Dirección	01H
Código de Comando	03H
Número de Byte	04H
Byte Bajo de Información F002H	00H
Byte Alto de Información F002H	00H
Byte Bajo de Información F003H	00H
Byte Alto de Información F003H	01H
Byte Bajo de CRC	3BH
Byte Alto de CRC	F3H

#### 9.7.2 Código de Comando: 06H. Escribir una Palabra

Por Ejemplo: Escribir 5000 (1388H) en la dirección **F00AH**, dirección de esclavo **02H**.

Tabla 9-4 Información de Comando del Maestro

Dirección	02H
Código de Comando	06H
Byte Alto de Dirección de Información	F0H
Byte Bajo de Dirección de Información	0AH
Byte Alto de Contenido de Información	13H
Byte Bajo de Contenido de Información	88H
Byte Bajo de CRC	97H
Byte Alto de CRC	ADH

Tabla 9-5 Información de Respuesta de Esclavo

<b>Dirección</b>	02H
<b>Código de Comando</b>	06H
<b>Byte Alto de Dirección de Información</b>	F0H
<b>Byte Bajo de Dirección de Información</b>	0AH
<b>Byte Alto de Contenido de Información</b>	13H
<b>Byte Bajo de Contenido de Información</b>	88H
<b>Byte Bajo de CRC</b>	97H
<b>Byte Alto de CRC</b>	ADH

### 9.7.3 Chequeo CRC

En el modo RTU, los mensajes incluyen un campo de verificación de error, basado en el método CRC. El campo CRC verifica el contenido del mensaje completo. Este campo se compone de 2 bytes, conteniendo un valor binario de 16-bit. El valor del CRC es calculado por el dispositivo de transmisión, el cual agrega el CRC al mensaje. El dispositivo receptor vuelve a calcular un CRC al recibir el mensaje, y compara el valor calculado con el valor recibido. Si ambos valores no son iguales, se produce un error.

El CRC comienza con 0xFFFF. Luego comienza un proceso de aplicación de bytes sucesivos de ocho bits del mensaje al contenido actual del registro. Solo los ocho bits de datos en cada carácter se utilizan para generar el CRC. Los bits de inicio y parada, y el bit de paridad, no se aplican al CRC.

Durante la generación del CRC, cada carácter de 8 bits tiene OR exclusivo con el contenido del registro. Luego, el resultado se desplaza en la dirección del bit menos significativo (LSB), con un cero en la posición del bit más significativo (MSB). El LSB se extrae y se examina. Si el LSB era un 1, el registro es OR exclusivo con un valor fijo predeterminado. Si el LSB fue un 0, no se lleva a cabo un OR exclusivo. Este proceso se repite hasta que se hayan realizado ocho turnos. Después del último (octavo) cambio, el siguiente byte de ocho bits es un OR exclusivo con el valor actual del registro, y el proceso se repite para ocho cambios más, como se describió anteriormente. El contenido final del registro, después de que se hayan aplicado todos los bytes del mensaje, es el valor CRC.

Al agregar el CRC al mensaje, el Byte Bajo se agrega primero, seguido por el Byte Alto.

A continuación se muestra el Código Fuente en lenguaje C para CRC-16:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value = 0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value ^= *data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value = (crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value = crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

#### 9.7.4 Definición de Dirección del Parámetro de Comunicación

Esto se trata de la Definición de Dirección del Parámetro de Comunicación. Esto se utiliza para controlar la operación del variador, su estado y configuración de parámetros relacionados.

A continuación se muestran las reglas de marca de dirección de parámetros:

El número de grupo y la marca del código de función es la dirección del parámetro para indicar las reglas.

**(1) Direcciones de Grupo de Parámetros F0 ~ FF:**

**Byte Alto:** F0 ~ FF (Grupo F)

**Byte Bajo:** 00 a FF

---

**(2) Direcciones de Grupo de Parámetros U0****Byte Alto:** 70H**Byte Bajo:** 00 a FF**Por Ejemplo:**Para el Parámetro **F3-12**, la dirección se indica **0xF30C**Para el Parámetro **FC-05**, la dirección se indica **0xFC05**Para el Parámetro **U0-03**, la dirección se indica **0x7003****Nota:**

1. **Grupo FF:** Los parámetros no pueden leerse ni modificarse.
2. **Grupo U0:** Los Parámetros de Solo Lectura, no pueden modificarse.
3. **Algunos parámetros no pueden modificarse durante la operación.**

Además, debido al almacenamiento con frecuencia en la Memoria EEPROM, puede verse reducida su vida útil. **Por eso en el Modo de Comunicación, algunos Códigos de Funciones no necesitan almacenarse, solo se cambia el valor de la Memoria RAM.**

Para los Parámetros del Grupo F, para lograr esta función, simplemente debe cambiarse el Bit Alto F del Código de Función a 0. Las correspondientes Direcciones de Códigos de Funciones se indican a continuación:

Direcciones de Grupo de Parámetros **F0 ~ FF:****Byte Alto:** 00 ~ FF**Byte Bajo:** 00 a FF**Por Ejemplo:**Para el Parámetro **F3-12**, la dirección se indica **0x030C**Para el Parámetro **FC-05**, la dirección se indica **0x0C05**

Estas direcciones solo pueden actuar escribiendo la Memoria RAM, no pueden actuar como lectura. Si actúan como lectura, se tratará de una Dirección No Válida.

Tabla 9-6 Parámetros de Estado

Dirección de Parámetros	Descripción de Parámetros
<b>1000H</b>	* Valor Configurado de Comunicación (-10 000 a 10 000) (Decimal)
<b>1001H</b>	Frecuencia de Operación
<b>1002H</b>	Tensión del BUS
<b>1003H</b>	Tensión de Salida
<b>1004H</b>	Corriente de Salida
<b>1005H</b>	Potencia de Salida
<b>1006H</b>	Torque de Salida
<b>1007H</b>	Velocidad de Operación
<b>1008H</b>	Estado de las Entradas MI
<b>1009H</b>	Estado de Salida AM, FM
<b>100AH</b>	Tensión de Entrada VI
<b>100BH</b>	Tensión de Entrada CI
<b>100CH</b>	Reservado
<b>100DH</b>	Valor de Entrada de Conteo
<b>100EH</b>	Valor de Entrada de Longitud
<b>100FH</b>	Velocidad de Carga
<b>1010H</b>	Configuración PID
<b>1011H</b>	Retroalimentación PID
<b>1012H</b>	Paso de Operación de SimplePLC
<b>1013H</b>	Reservado
<b>1014H</b>	Velocidad de Retroalimentación, su unidad es 0.1Hz
<b>1015H</b>	Tiempo de Operación Restante



Dirección de Parámetros	Descripción de Parámetros
1016H	Tensión de Entrada VI antes de Calibración
1017H	Tensión de Entrada CI antes de Calibración
1018H	Reservado
1019H	Velocidad Lineal
101AH	Tiempo de Encendido Actual
101BH	Tiempo de Operación Actual
101CH	Reservado
101DH	Valor de Comunicación Configurado
101EH	Retroalimentación de Velocidad Actual
101FH	Frecuencia Principal A Mostrada
1020H	Frecuencia Auxiliar B Mostrada

**Notas:**

- ✓ El Valor Configurado de Comunicación es el porcentaje de Valor Relativo, y 10 000 corresponde a 100.00%, -10 000 corresponde a -100.00%.
- ✓ Para los valores de Frecuencia, el porcentaje es relativo a la Frecuencia Máxima (**F0-10**).
- ✓ Para los valores de Torque, el porcentaje es relativo al Límite Superior de Torque (**F2-10**).

Tabla 9-7 Parámetros de Control de Mando (Solo Escritura)

Dirección del Comando	Función del Comando
2000H	0001: Operación en Directa (Forward)
	0002: Operación en Reversa
	0003: Operación JOG en Directa (Forward)
	0004: Operación JOG en Reversa
	0005: Frenado Libre
	0006: Frenado con Rampa de Desaceleración
	0007: Restablecimiento de Falla

Tabla 9-8 Lectura de Estado del Variador (Solo Lectura)

Dirección del Estado	Función del Estado
3000H	0001: Operando en Directa (Forward)
	0002: Operando en Reversa
	0003: Detenido

Tabla 9-9 Confirmación de Contraseña de Bloqueo de Parámetros

Dirección de Contraseña	Contenido de Ingreso de Contraseña
1F00H	*****

**Nota:**

Si se devuelve **8888H**, significa que la Contraseña Indicada es correcta.

Tabla 9-10 Control de Salidas Digitales (Solo Escritura)

Dirección del Comando	Contenido del Comando
2001H	<b>BIT0:</b> Control de Salida MO1
	<b>BIT1:</b> Control de Salida MO2
	<b>BIT2:</b> Control de Salida de Relé 1
	<b>BIT3:</b> Control de Salida de Relé 2
	<b>BIT4 ~ BIT9:</b> Reservado

Tabla 9-11 Control de Salida Analógica AM (Solo Escritura)

Dirección del Comando	Contenido del Comando
2002H	<b>0 ~ 7FFF</b> refiere a <b>0% ~ 100%</b>

Tabla 9-12 Control de Salida Analógica FM (Solo Escritura)

Dirección del Comando	Contenido del Comando
2003H	<b>0 ~ 7FFF</b> refiere a <b>0% ~ 100%</b>

Tabla 9-13 Control de Salida de Pulsos (Solo Escritura)

Dirección del Comando	Contenido del Comando
2004H	<b>0 ~ 7FFF</b> refiere a <b>0% ~ 100%</b>

Tabla 9-14 Descripción de Código de Falla del Variador

Dirección de Falla	Información de Falla del Variador
8000H	<b>0000:</b> Sin Falla
	<b>0001:</b> Reservado
	<b>0002:</b> Sobre corriente en la Aceleración
	<b>0003:</b> Sobre corriente en la Desaceleración
	<b>0004:</b> Sobre corriente a Velocidad Constante

Dirección de Falla	Información de Falla del Variador
	<b>0005:</b> Sobretensión en la Aceleración
	<b>0006:</b> Sobretensión en la Desaceleración
	<b>0007:</b> Sobretensión a Velocidad Constante
	<b>0008:</b> Sobrecarga de la Resistencia Buffer
	<b>0009:</b> Falla de Baja Tensión
	<b>000A:</b> Sobrecarga del Variador
	<b>000B:</b> Sobrecarga del Motor
	<b>000C:</b> Reservado
	<b>000D:</b> Falla de Fase de Salida
	<b>000E:</b> Sobrecalentamiento del Módulo
	<b>000F:</b> Falla Externa
	<b>0010:</b> Falla de Comunicación
	<b>0011:</b> Falla de Contactor
	<b>0012:</b> Falla de Detección de Corriente
	<b>0013:</b> Falla de Auto-Tuning del Motor
	<b>0014:</b> Reservado
	<b>0015:</b> Falla de Parámetro R/W
	<b>0016:</b> Falla de Hardware del Variador
	<b>0017:</b> Cortocircuito a Tierra del Motor
	<b>0018:</b> Reservado
	<b>0019:</b> Reservado
	<b>001A:</b> Tiempo de Operación Alcanzado
	<b>001B:</b> Falla Personalizada 1
	<b>001C:</b> Falla Personalizada 2

Dirección de Falla	Información de Falla del Variador
	<b>001D:</b> Tiempo de Encendido Alcanzado
	<b>001E:</b> Sin Carga
	<b>001F:</b> Pérdida de Retroalim. PID en Operación
	<b>0028:</b> Falla de Limitación de Corriente Repentina
	<b>0029:</b> Reservado
	<b>002A:</b> Gran Desvío de Velocidad
	<b>002B:</b> Sobre-Velocidad del Motor

## 9.8 Descripción de Grupo FC de Parámetros de Comunicación

Tabla 9-15 Descripción de FC-00

FC-00	Tasa de Baudios	Default	600 Bps
	Rango de Valores	Unidades: Modbus 0: 300 Bps 1: 600 Bps 2: 1 200 Bps 3: 2 400 Bps 4: 4 800 Bps 5: 9 600 Bps 6: 19 200 Bps 7: 38 400 Bps 8: 57 600 Bps 9: 115 200 Bps Decenas: No Disponible Centenas: No Disponible Unidad de Mil: No Disponible	

Este parámetro se utiliza para configurar la tasa de transmisión de datos entre el maestro y el variador. La tasa de Baudios de ambos debe ser la misma, de lo contrario, la comunicación será imposible. Cuanto mayor es la tasa de Baudios, más rápida será la comunicación.

Tabla 9-16 Descripción de FC-01

FC-01	Formato de Datos	Default	0
	Rango de Valores	0: Formato 8-N-2 1: Formato 8-E-1 2: Formato 8-O-1 3: Formato 8-N-1	

El Formato de Datos del Maestro y del Variador debe ser el mismo, de lo contrario, la comunicación será imposible.

Tabla 9-17 Descripción de FC-02

FC-02	Dirección del Variador	Default	1
	Rango de Valores	1 ~ 247, 0 es la Dirección de Difusión	

Cuando la Dirección del Variador se establece en 0, que se trata de la dirección de difusión, puede realizarse la función de difusión del Maestro.

La Dirección Local debe ser única (exceptuando la Dirección de Difusión). Es la base de la comunicación Punto a Punto entre un Maestro y el Variador.

Tabla 9-18 Descripción de FC-03

FC-03	Demora de Respuesta	Default	2 ms
	Rango de Valores	0 ms ~ 20 ms	

Demora de Respuesta: Hace referencia al tiempo entre que el variador termina de recibir información y envía una respuesta al Maestro.

Si la demora de respuesta configurada es menor al tiempo de procesamiento del sistema, se tomará este último valor como tiempo de demora.

Si la demora de respuesta excede el tiempo de procesamiento del sistema, luego de que el sistema procese la información, se aguará hasta alcanzar el tiempo de demora configurado, recién luego de esto se enviará una respuesta al maestro.

Tabla 9-19 Descripción de FC-04

FC-04	Tiempo de Espera	Default	0.0 s
	Rango de Valores	0.0 s (No Válido) 0.1 s ~ 60.0 s	

Cuando este parámetro está configurado en 0.0 s, el Tiempo de Espera de la Comunicación no será válido.

Cuando se configura un valor válido, si el tiempo entre una comunicación y la siguiente excede el Tiempo de Espera configurado, el sistema reportará un Error de Falla de Comunicación (**Err16**).

Normalmente, se configura para inhabilitarlo (Default). En caso de un sistema de comunicación continua, configura un valor adecuado, que te permita monitorear el estado de la comunicación.

Tabla 9-20 Descripción de FC-05

FC-05	Selección de Protocolo	Default	31
	Rango de Valores	Unidades: Modbus 0: Protocolo Modbus No Estándar 1: Protocolo Modbus Estándar Decenas: Reservado	

**FC-05 = 01:** Selecciona un Protocolo Modbus Estándar

**FC-05 = 00:** Al leer el comando, la respuesta del esclavo es un byte más que el Protocolo Modbus Estándar. Para mayor información refiérase a la Estructura de Datos de este protocolo.

Tabla 9-21 Descripción de FC-06

FC-06	Resolución de Corriente de Lectura de Comunicación	Default	0
	Rango de Valores	0: 0.01 A 1: 0.1 A	

Se utiliza para confirmar la unidad de corriente de salida (cuando la Comunicación la lee).