

# PARÁMETROS DEL VARIADOR DE FRECUENCIA

---



# CAPÍTULO 4

## En este capítulo...

Resumen de parámetros del variador <i>DURApulse</i> . . . . .	4-2
Lista de parámetros, detalladas . . . . .	4-14
Parámetros del motor . . . . .	4-14
Parámetros de rampa . . . . .	4-17
Parámetros de Volts/Hertz . . . . .	4-23
Parámetros de valores discretos . . . . .	4-26
Parámetros de valores análogos . . . . .	4-37
Ejemplos de valores análogos . . . . .	4-39
Parámetros de valor predefinido . . . . .	4-45
Parámetros de protección . . . . .	4-47
Parámetros PID . . . . .	4-55
Parámetros del visor . . . . .	4-60
Parámetros de comunicación . . . . .	4-61
Control y realimentación PID . . . . .	4-64

## Resumen de parámetros *DURAPULSE*

Parámetros del motor			
Parámetros	Descripción	Rango	Original
P 0.00	Voltaje nominal del motor	200/208/220/230/240 380/400/415/440/460/480	240 480
P 0.01	Corriente nominal del motor	Corriente nominal del variadorx(30 a 100%)	Corriente nominal x 1,0
P 0.02	Frecuencia base del motor	50/60/400	60
P 0.03	Velocidad nominal del motor	375 a 24,000 RPM	1750
P 0.04	Velocidad máxima admisible del motor, (Valor de 100% de AI1 y AI2)	P 0.03 a 24,000 RPM	P 0.03
P 0.05	Detección de los valores del motor R1 e I <sub>o</sub>	00 Desactive 01 Active solamente P 0.06 02 Active P 0.06 y P 0.07	00
P 0.06	Resistencia R1 Linea a linea	00 a 65535 miliOhm	00
P 0.07	Corriente sin carga del motor I <sub>o</sub>	Corriente nominal x( 0,0 a 0,9 (A)	Corriente nominal x 0,4
Rampas			
P 1.00	Métodos de parada	00: Rampa para parar 01: Disminuye velocidad por fricción	00
◆ P 1.01	Tiempo de aceleración 1	0,1 a 600,0 s.	10.0
◆ P 1.02	Tiempo de desaceleración 1	0,1 a 600,0 s.	30.0
P 1.03	Aceleración con curva S	0 a 7	00
P 1.04	Desaceleración con curva S	0 a 7	00
◆ P 1.05	Tiempo de aceleración 2	0,1 a 600,0 s.	10.0
◆ P 1.06	Tiempo de desaceleración 2	0,1 a 600,0 s.	30.0
P 1.07	Selección para usar segunda aceleración/desaceleración	00: RMP2 desde el comando externo 01: Frecuencia de transición P1.08 & P 1.09	00
P 1.08	Transición de frecuencia de aceleración 1 a 2	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.09	Transición de frecuencia de desaceleración 1 a 2	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.10	Frecuencia de salto 1	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.11	Frecuencia de salto 2	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.12	Frecuencia de salto 3	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.13	Frecuencia de salto 4	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.14	Frecuencia de salto 5	0,0 a 400,0 Hz	0.0
P 1.17	Banda de frecuencia de salto	0,0 a 20,0 Hz	0.0
P 1.18	Corriente de inyección de CC	00 a 100 %	00
P 1.20	Inyección de CC en la partida	0,0 a 5,0 s.	0.0
P 1.21	Inyección de CC al parar	0,0 a 25,0 s.	0.0
P 1.22	Frecuencia de inicio inyección CC	0,0 a 60,0 Hz	0.0

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

Volts/Hertz			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
P 2.00	Configuraciones para Volts/Hertz	00: Propósito general 01: Alto torque de partida 02: Ventiladores y bombas 03: Curva configurable	00
◆ P 2.01	Compensación de deslizamiento	0,0 o 1.0	0,0 (Modo V/f) 1.0 (Modovector)
◆ P 2.02	Refuerzo de torque	00 a 10	00
◆ P 2.03	Constante de tiempo de compensación de torque	00 a 10 s.	0.05
P 2.04	Frecuencia de punto medio	0,1 a 400 Hz	0.5
P 2.05	Voltaje de punto medio	240V      0,1 a 240V 480V      0, a 480V	5.0 10.0
P 2.06	Frecuencia de salida mín.	0,1 a 20,0 Hz	0.5
P 2.07	Voltaje de salida mínimo	240V      0,1 a 50V 480V      0,1 a 100V	5.0 10.0
P 2.08	Frecuencia portadora de PWM (Modulación del ancho del pulso)	01 a 15 KHz 01 a 15 KHz 01 a 09 KHz 01 a 06 KHz	1-5HP = 15 7.5-25HP = 9 30-60HP = 6 75-100HP = 6
P 2.10	Modo de control	00: V/Hz Control de lazo abierto 01: V/Hz Control de lazo cerrado 02: Vector sin realimentación 03: Vector con realimentación	00
Señales digitales			
P 3.00	Origen del comando de la operación	00: Operación determinada por el teclado 01: Operación por control externo, la tecla STOP funciona 02: Operación por control externo, la tecla STOP NO funciona 03: Operación por comunicación RS-485, la tecla STOP funciona 04: Operación por comunicación RS-485, la tecla STOP NO funciona	00
P 3.01	Terminales de entrada de funciones múltiples (DI1 - DI2)	00: DI1 - FWD / STOP, DI2 - REV / STOP 01: DI1 - RUN / STOP, DI2 - REV / FWD 02: DI1 - RUN momentáneo (N.O.) DI2 - REV / FWD DI3 - STOP momentáneo (N.C.)	00

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

## Capítulo 4: Parámetros del variador

Parámetros de señales digitales			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
P 3.02	Entrada de funciones múltiples (DI3)	00: Defecto externo (N.O.) 01: Defecto externo (N.C.)	00
P 3.03	Entrada de funciones múltiples (DI4)	02: Reponer externo 03: Multi-velocidad Bit 1	03
P 3.04	Entrada de funciones múltiples (DI5)	04: Multi-velocidad Bit 2 05: Multi-velocidad Bit 3 06: Multi-velocidad Bit 4	04
P 3.05	Entrada de funciones múltiples (DI6)	07: Control manual del teclado 08: Reservado	05
P 3.06	Entrada de funciones múltiples (DI7)	09: Jog 10: Bloqueo base externo (N.O.)	06
P 3.07	Entrada de funciones múltiples (DI8)	11: Bloqueo base externo (N.C.) 12: 2do. tiempo de acel/Deceleración 13: Mantenimiento de velocidad	09
P 3.08	Entrada de funciones múltiples (DI9)	14: Aumente velocidad* 15: Disminuya velocidad*	02
P 3.09	Entrada de funciones múltiples (DI10)	16: Coloque velocidad en cero 17: Desactive PID (N.O.)	12
P 3.10	Entrada de funciones múltiples (DI11)	18: Desactive PID (N.C.) 99: Desactive entrada	10
P 3.11	Terminal de salida de función múltipla 1 (salida por relevador)	00: El variador está funcionando 01: Falla del variador 02: A la velocidad de referencia 03: Velocidad cero	00
P 3.12	Terminal de salida de función múltipla 2 (DO1)	04: Sobre la frecuencia deseada (P 3.16) 05: Bajo la frecuencia deseada (P 3.16) 06: A la frecuencia máxima (P 0.04) 07: Torque excesivo detectado (P 6.08)	01
P 3.13	Terminal de salida de función múltipla 3 (DO2)	08: Sobre la corriente deseada (P 3.17) 09: Bajo la corriente deseada (P 3.17) 10: Alarma de desvío de PID 11: Calentamiento del disipador (OH1)	02
P 3.14	Terminal de salida de función múltipla 4 (DO3)	12: Señal de frenado suave 13: Sobre la frecuencia deseada 2 (P 3.20) 14: Bajo la frecuencia deseada 2 (P 3.20) 15: Pérdida del Encoder	03
◆ P 3.16	Frecuencia deseada	0,0 a 400,0 Hz	0,0
◆ P 3.17	Corriente deseada	0,0 a <corriente nominal del variador>	0,0
◆ P 3.18	Nivel de desvío de PID	1,0 a 50,0 %	10,0
◆ P 3.19	Tiempo de desvío de PID	0,1 a 300,0 s.	5,0
◆ P 3.20	Frecuencia deseada 2	0,0 a 400,0 Hz	0,0
◆ P 3.30	Factor de multiplicación de frecuencia de salida	1 a 20	1



*\*Nota: Los tiempos de aceleración y desaceleración deben ser mas que 1 segundo para trabajar eficientemente.*

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

Parámetros de señales análogas			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
P 4.00	Origen del comando de frecuencia	01: Frecuencia determinada por las teclas up/down 02: Frecuencia determinada por una entrada 0 a +10V en el terminal AI1 03: Frecuencia determinada por 4 a 20mA Entrada en terminal AI2 04: Frecuencia determinada by 0 a 20mA Entrada en terminal AI2 05: Frecuencia determinada por interface de comunicación RS-485 06: Frecuencia determinada po 10V ~ +10V. Entrada en terminal AI3	01
P 4.01	Polaridad del desvío de la referencia de frecuencia	00: Sin desvío 01: Desvío positivo 02: Desvío negativo	00
◆ P 4.02	Desvío de la referencia de frecuencia	0,0 a 100.0%	0.0
◆ P 4.03	Desvío de la referencia de frecuencia	0,0 a 300.0%	100.0
P 4.04	Habilitar giro en reversa de la referencia de frecuencia	00: Solamente giro para adelante 01: Giro an ambos sentidos	00
P 4.05	Pérdida de la señal en AI2 (4-20mA)	00: Desacelere a 0Hz 01: Pare inmediatamente y muestre el error "External Fault" 02: Continúe la operación con el último valor de comando de frecuencia	00
◆ P 4.11	Señal análoga de salida	00: Frecuencia Hz 01: Corriente (A) 02: PV	00
◆ P 4.12	Ganancia análoga de salida	00 a 200%	100

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

## Capítulo 4: Parámetros del variador

Valores predefinidos			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
◆ P 5.00	Jog	0,0 a 400,0 Hz	6.0
◆ P 5.01	Multi-velocidad 1	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.02	Multi-velocidad 2	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.03	Multi-velocidad 3	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.04	Multi-velocidad 4	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.05	Multi-velocidad 5	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.06	Multi-velocidad 6	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.07	Multi-velocidad 7	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.08	Multi-velocidad 8	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.09	Multi-velocidad 9	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.10	Multi-velocidad 10	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.11	Multi-velocidad 11	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.12	Multi-velocidad 12	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.13	Multi-velocidad 13	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.14	Multi-velocidad 14	0,0 a 400,0 Hz	0.0
◆ P 5.15	Multi-velocidad 15	0,0 a 400,0 Hz	0.0

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

## Capítulo 4: Parámetros del variador

Protecciones			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
<b>P 6.00</b>	Tipo de sobrecarga térmica electrónica	0: Protección para motor inverter duty 1: Protección para motor normal 2: Inactivo	00
<b>P 6.01</b>	No. de partidas después de una falla	0 a 10	00
<b>P 6.02</b>	Pérdida de energía momentánea	0: Parar operación luego de una pérdida de energía momentánea 1: Continúe operación luego de una pérdida de energía momentánea, búsqueda de velocidad desde referencia de velocidad 2: Continúe operación luego de una pérdida de energía momentánea, búsqueda de velocidad desde la velocidad mínima	00
<b>P 6.03</b>	Inhibir dirección inversa	0: Active la función de dirección inversa 1: Desactive la función de dirección inversa	00
<b>P 6.04</b>	Auto regulación de voltaje de salida (AVR)	0: Active el AVR 1: Desactive el AVR 2: AVR desactivado durante desaceleración 3: AVR desactivado durante parada	00
<b>P 6.05</b>	Prevención de desconexión por sobretensión	0: Active prevención de desconexión por sobretensión 1: Desactive prevención desconexión por sobretensión	00
<b>P 6.06</b>	Aceleración y desaceleración ajustable automáticamente	0: Acel/desaceleración lineal 1: Acel/desaceleración lineal automática 2: Acel/desaceleración lineal 3: Acel/desaceleración automática 4: Auto acel/desaceleración limitada porPI01, P1-02, P1-05 y P1-06)	00
<b>P 6.07</b>	Modo de detección de torque excesivo (Sobre-torque)	0: Desactivado 1: Activado durante velocidad constante 2: Activado durante aceleración	00
<b>P 6.08</b>	Nivel detección torque excesivo	30 a 200%	150
<b>P 6.09</b>	Tiempo detección torque excesivo	0,1 a 10,0 segundos	0.1
<b>P 6.10</b>	Prevención de sobrecorriente durante la aceleración	20 a 200% 00: Inhabilite	150
<b>P 6.11</b>	Prevención de sobrecorriente durante la operación	20 a 200%	150
<b>P 6.12</b>	Tiempo permitido de pérdida de energía	0,3 a 5,0 s.	2.0
<b>P 6.13</b>	Tiempo bloqueo base para búsqueda de velocidad	0,3 a 5,0 s.	0.5
<b>P 6.14</b>	Corriente para búsqueda de velocidad	30 a 200%	150
<b>P 6.15</b>	Valor superior de la frecuencia de salida	0,1 a 400Hz	400
<b>P 6.16</b>	Valor inferior de la frecuencia de salida.	0,0 a 400Hz	0.0
<b>P 6.17</b>	Voltaje de prevención de desconexión por sobretensión	Clase 230V - 330V a 450V Clase 460V - 600V a 900V	390 780
<b>P 6.18</b>	Voltaje de frenado	Clase 230V - 370V a 450V Clase 460V - 740V a 900V	380 760

## Capítulo 4: Parámetros del variador

Protecciones (cont.)			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
<b>P 6.30</b>	Bloqueo de la partida	00 con Bloqueo; 01 Sin bloqueo	00
<b>P 6.31</b>	Registro de la última falla	00: No ha habido falla 01: Sobrecorriente (oc) 02: Sobretensión (ov)	00
<b>P 6.32</b>	Registro de la penúltima falla	03: Sobretemperatura del variador 04: Sobrecarga (oL) 05: Sobrecarga térmica(oL1) 06: Torque excesivo(oL2)	00
<b>P 6.33</b>	Registro de la antepenúltima falla	07: Falla externa (EF) 08: Falla 1 de la CPU (CF1) 09: Falla 2 de la CPU (CF2) 10: Falla 3 de la CPU (CF3)	00
<b>P 6.34</b>	Registro de la cuarta falla anterior	11: Falla de protección de hardware (HPF) 12: Sobrecorriente en aceleración (OCA) 13: Sobrecorriente en desaceleración (OCd) 14: Sobrecorriente en régimen estable (OCn) 15: Falla a tierra o de un fusible (GFF)	00
<b>P 6.35</b>	Registro de la quinta falla anterior	17: Pérdida de alimentación 19: Falla de aceleración automática 20 Bloqueo de parámetros 21: Pérdida de realimentación en PID (FbE)	00
<b>P 6.36</b>	Registro de la sexta falla anterior	22: Pérdida de la señal del encoder 23: Salida cortocircuitada 24: Pérdida de alimentación momentánea	00
<b>P 6.39</b>	Versión del firmware del variador		<b>XX</b>



Parámetros para el control PID			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
P 7.00	Terminal de entrada para realimentación del lazo de control PID	00: Inhiba la operación del lazo PID 01: Realimentación de acción directa PID (lazo de calentamiento) PV en AI1 (0 a + 10V) 02: Realimentación de acción directa PID (lazo de calentamiento) PV en AI2 (4 a 20mA) 03: Realimentación de acción inversa PID (lazo de enfriamiento) PV en AI1 (0 a +10V). 04: Realimentación de acción inversa PID (lazo de enfriamiento) PV en AI2 (4 a 20mA).	00
P 7.01	Valor de PV a 100%	0,0 a 999	100.0
P 7.02	Origen de la referencia PID	00: Teclado 01: Comunicación serial 02: AI1 (0 a +10V) 03: AI2 (4 a 20mA)	02
◆ P 7.03	Ganancia de la realimentación PID	00 a 300.0%	100
◆ P 7.04	Polaridad del desvío de la referencia PID	00: No hay desvío 01: Desvío positivo 02: Desvío negativo	00
◆ P 7.05	Desvío de la referencia PID	0,0 a 100.0%	0.0
◆ P 7.06	Ganancia de la referencia PID	0,0 a 300.0%	100
◆ P 7.10	Referencia PID del teclado	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.11	Referencia múltiple 1 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.12	Referencia múltiple 2 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.13	Referencia múltiple 3 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.14	Referencia múltiple 4 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.15	Referencia múltiple 5 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.16	Referencia múltiple 6 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.17	Referencia múltiple 7 del PID	0,0 a 999	0.0
◆ P 7.20	Control Proporcional	0,0 a 10.0	1.0
◆ P 7.21	Control Integral	0,00 a 100,0 s.	1.00
◆ P 7.22	Control Derivativo	0,00 a 1.00 s.	0.00
P 7.23	Límite superior control integral	00 a 100%	100
P 7.24	Cte. de tiempo filtro derivativo	0,0 a 2.5 s.	0.0
P 7.25	% límite de frecuencia en PID	0,0 a 110%	100
P 7.26	Tiempo de detección de PV	0,0 a 3600 s.	60
P 7.27	Pérdida de PV	00: Avise y pare el variador 01: Avise y continúe la operación	00

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

## Capítulo 4: Parámetros del variador

VISOR			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
◆ P 8.00	Función del visor definida por el usuario	00: Frecuencia de salida (Hz) 05: Voltaje de salida (V) 01: Velocidad del motor (RPM) 06: Voltaje de la barra CC 02: Frecuencia a escala . 07: Referencia PID 03: Corriente de salida (A) . 08: PV del PID 04: Carga del motor (%) . 09: Referencia de frecuencia	00
◆ P 8.01	Factor de frecuencia	0.01 a 160.0	1.0
◆ P 8.02	Temporizador para la luz trasera del visor	00: Active el temporizador para apagar la luz en 1 minuto 01:desactive	00

Comunicaciones			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
P 9.00	Dirección de comunicación	01 a 254	01
P 9.01	Velocidad de transmisión	00: 4800 baud 01: 9600 baud 02: 19200 baud 03: 38400 baud	01
P 9.02	Protocolo de comunicación	00: Modo MODBUS ASCII 7 bits de datos, no parity, 2 bits de stop 01: Modo MODBUS ASCII 7 bits de datos, even parity, 1 bit de stop 02: Modo MODBUS ASCII 7 bits de datos, odd parity, 1 bit de stop 03: Modo MODBUS RTU 8 bits de datos, no parity, 2 bit de stop s 04: Modo MODBUS RTU 8 bits de datos, even parity, 1 bit de stop 05: Modo MODBUS RTU 8 bits de datos, odd parity, 1 bit de stop	00
P 9.03	Tratamiento de las fallas de transmisión	00: Muestre la falla y continúe funcionando 01: Muestre la falla y pare por RAMPA 02: Muestre la falla y pare por fricción 03: No muestre falla y continúe funcionando	00
P 9.04	Detección de tiempo de espera de respuesta	00: Desactive 01: Active	00
P 9.05	Tiempo de espera de respuesta	0,1 a 60,0 s.	0.5
◆ P 9.07	Bloqueos de parámetros	00: Todos los parámetros pueden ser leídos y re-escritos 01: Los parámetros pueden sólo ser leídos	00
P 9.08	Vuelva a los valores originales	99: Vuelva todos los parámetros al valor original de fábrica	00

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

Comunicaciones (cont.)			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
◆ P 9.11	Parámetro de transferencia en bloque 1	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.12	Parámetro de transferencia en bloque 2	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.13	Parámetro de transferencia en bloque 3	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.14	Parámetro de transferencia en bloque 4	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.15	Parámetro de transferencia en bloque 5	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.16	Parámetro de transferencia en bloque 6	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.17	Parámetro de transferencia en bloque 7	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.18	Parámetro de transferencia en bloque 8	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.19	Parámetro de transferencia en bloque 9	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.20	Parámetro de transferencia en bloque 10	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.21	Parámetro de transferencia en bloque 11	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.22	Parámetro de transferencia en bloque 12	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.23	Parámetro de transferencia en bloque 13	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.24	Parámetro de transferencia en bloque 14	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.25	Parámetro de transferencia en bloque 15	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.26	Velocidad de referencia con comunicación serial (RS485)	0,0 a 400,0 Hz	60.0
◆ P 9.27	Comando RUN con comunicación serial	00: Pare 01: Run	00
◆ P 9.28	Comando de dirección con comunicación serial	00: Para adelante 01: Para atrás	00
◆ P 9.29	Falla externa con comunicación serial	00: No hay falla 01: Falla externa	00
◆ P 9.30	Reposición de falla con comunicación serial	00: Sin acción 01: Repone la falla	00
◆ P 9.31	Comando JOG con comunicación serial	00: Pare 01: Jog	00
◆ P 9.40	Modo de copia de parámetros	00: Desactive la función de copia teclado 01: Active la función de copia del teclado	00
P 9.41	Número de la serie GS	01: GS1 02: GS2 03: GS3 04: GS4	3

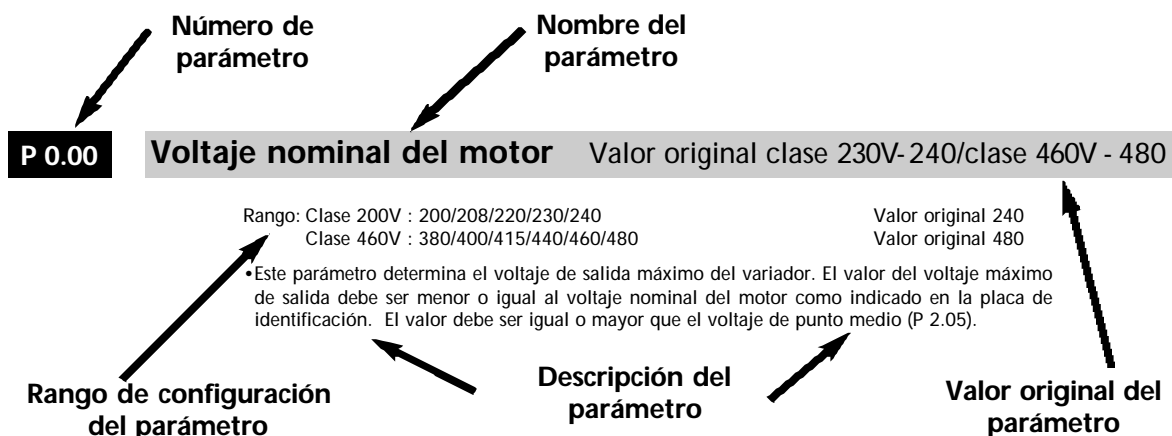
◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

Comunicaciones (cont.)			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
P 9.42	Información del modelo de fabricante	00: GS3-21P0 (230V trifásico 1.0HP) 01: GS3-22P0 (230V trifásico 2.0HP) 02: GS3-23P0 (230V trifásico 3.0HP) 03: GS3-25P0 (230V trifásico 5.0HP) 04 :GS3-27P5 (230V trifásico 7.5HP) 05: GS3-2010 (230V trifásico 10HP) 06: GS3-2015 (230V trifásico 15HP) 07: GS3-2020 (230V trifásico 20HP) 08: GS3-2025 (230V trifásico 25HP) 09: GS3-2030 (230V trifásico 30HP) 10: GS3-2040 (230V trifásico 40HP) 11: GS3-2050 (460V trifásico 50HP) 12: GS3-41P0 (460V trifásico 1.0HP) 13: GS3-42P0 (460V trifásico 2.0HP) 14: GS3-43P0 (460V trifásico 3.0HP) 15: GS3-45P0 (460V trifásico 5.0HP) 16: GS3-47P5 (460V trifásico 7.5HP) 17: GS3-4010 (460V trifásico 10HP) 18: GS3-4015 (460V trifásico 15HP) 19: GS3-4020 (460V trifásico 20HP) 20: GS3-4025 (460V trifásico 25HP) 21: GS3-4030 (460V trifásico 30HP) 22: GS3-4040 (460V trifásico 40HP) 23: GS3-4050 (460V trifásico 50HP) 24: GS3-4060 (460V trifásico 60HP) 25: GS3-4075 (460V trifásico 75HP) 26: GS3-4100 (460V trifásico 100HP)	##

Realimentación con Encoder			
PARÁMETRO	Descripción	Rango	Original
<b>P 10.00</b>	Pulsos por rotación del encoder	01 a 20000	1024
<b>P 10.01</b>	Tipo de entrada del Encoder	00: Desactive 01: Una Fase 02: En cuadratura, referencia FWD - CCW 03: En cuadratura, referencia FWD - CW	00
◆ <b>P 10.02</b>	Control proporcional	0,0 a 10.0	1.0
◆ <b>P 10.03</b>	Control Integral	0,00 a 100.00 s.	1.00
<b>P 10.04</b>	Límite de la frecuencia de salida	0,0 a 20.0%	7.5
<b>P 10.05</b>	Detección de pérdida del encoder	00: Avisa y continúa operación 01: Avisa y para por RAMPA 02: Avisa y para por fricción	00

◆ Parámetro puede ser cambiado durante modo RUN.

## Lista con explicación de cada parámetro



*Nota: Si el símbolo ◆ está colocado al lado de un nombre de parámetro, el parámetro puede ser cambiado cuando el variador está en el modo RUN.*

## Parámetros del motor

**P 0.00**      **Voltaje nominal del motor**      Valor original clase 230V - 240 /clase 460V - 480

Rango: 230V series: 200/208/220/230/240  
460V series: 380/400/415/440/460/480

- Este parámetro determina el voltaje de salida máximo del variador. El valor del voltaje máximo de salida debe ser menor o igual al voltaje nominal del motor como indicado en la placa de identificación. Este valor también debe ser igual o mayor que el voltaje de punto medio (P 2.05).

**P 0.01**      **Corriente nominal del motor**      Valor original\_ Corriente nominal (A)

Rango: Corriente nominal del variador x (40 a 100%)      Corriente nominal del variador x 1,0

- Este parámetro define la corriente de salida al motor. El valor es determinado por el valor definido en la placa de identificación del motor..

**P 0.02**      **Frecuencia básica del motor**      Valor original 60

Rango: 50/60/400

- Este valor debe ser colocado de acuerdo a la frecuencia nominal del motor según indicado en la placa de identificación del motor. Este valor de frecuencia determina la razón de Volt por Hertz.

**P 0.03** **Velocidad básica del motor** Valor original 1750

Rango: 375 a 24,000 RPM

- Este valor debe ajustarse de acuerdo a la velocidad básica del motor según se indica en la placa de identificación del motor.

**P 0.04** **Velocidad máxima admisible del motor** Valor original P 0.03

Rango: P 0.03 a 24,000 RPM

- Este valor debe ser ajustado de acuerdo a la velocidad máxima deseada del motor. Este valor no debe exceder la velocidad máxima indicada por el fabricante para el motor y corresponde al valor de 100% de la referencia de velocidad.



**ADVERTENCIA:** El parámetro "Velocidad máxima del motor" (P 0.04) nunca debe exceder la velocidad máxima admisible del motor.

- Este valor no debe ser más bajo que la velocidad básica del motor (P 0.03).

Este parámetro, junto con P 0.02 y P 0.03, determinan la frecuencia máxima de salida del variador. La frecuencia máxima de salida puede ser calculada como sigue:

$$\text{Frecuencia de salida max.} = \left( \frac{\text{RPM máx. del motor(P0-04)}}{\text{RPM del motor(P0-03)}} \right) \times \text{Frecuencia nominal (P0-02)}$$

- Si se desea tener un límite de salida basado en la frecuencia máxima de salida, use la ecuación siguiente para determinar el valor correspondiente para la velocidad máxima en RPM del motor:

$$\text{Velocidad máx. del motor} = \left( \frac{\text{Máxima frecuencia de salida}}{\text{Frecuencia nominal del motor(P0-02)}} \right) \times \text{Velocidad nominal del motor(P0-03)}$$

**P 0.05** **Medición de parámetros del motor** Valor original 00

Rango: 00 Desactive

01 Active solamente P 0.06 (R1)

02 Active P 0.06 y P 0.07 (R1 + corriente sin carga del motor)

La unidad hace una medición automática de valores apretando la tecla RUN después que este parámetro es puesto a 01 o 02 cuando el motor esté conectado al variador. Cuando se coloca en 01, mide sólo el valor R1 (entre la corriente nominal del motor manualmente). Cuando se coloca en 02, el motor no debe tener ninguna carga y el valor de P 0.06 y P 0.07 serán medidos automáticamente. No haga esto sin un motor conectado. Si el variador es colocado a medir valores sin conectar el motor, el variador estará en lazo infinito sin acceso a los grupos de parámetros. Para arreglar esto, apague la variador, conecte el motor, complete el ciclo aunque sea incorrecto, reponga el valor original de fábrica (9.08 - 99) y comience de nuevo.

Los pasos para la medición son:

1. Asegúrese que el cableado al variador y al motor está correcto.
2. Asegúrese no hay ninguna carga conectada al eje del motor, inclusive cualquier engranaje o correa en V.

## Capítulo 4: Parámetros del variador

3. Coloque los parámetros P 0.00, P 0.01, P 0.02, P 0.03 y P 0.04 con los valores correctos del motor a ser usado.
4. Después de activar el parámetro P0.05 con un "01", para determinar solamente la resistencia R1 (P 0.06) o un "02", para determinar R1 (P 0.06) y la corriente sin carga del motor (P 0.07), aparecerá el mensaje **MOTOR AUTO TUNING** (flashing) <STOP> to CANCEL en el display del teclado por un período de 3 s. Si se aprieta la tecla STOP durante este tiempo, terminará el procedimiento de medición, el valor en el parámetro P 0.05 volverá a "0" y el display LCD volverá al modo del display en que estaba.
5. Después que se muestra el mensaje de confirmación, el variador está listo para realizar una medición, el display del teclado mostrará mensaje **PRESS <RUN>, TO CONTINUE** por 60 segundos. Cuando se aprieta la tecla RUN, el display mostrará **DETECTING MOTOR** (destellando), <STOP> to CANCEL. Si se aprieta la tecla STOP, terminará el procedimiento de medición, el display del teclado mostrará un mensaje "**R1 DETECT ERROR**" o "**No Load Error**" y el valor en el parámetro P 0.05 volverá a "0". Use la tecla STOP/RESET para limpiar el mensaje de advertencia y volver al modo del display. Luego repita el procedimiento.
6. El procedimiento de medición tomará aproximadamente 15 segundos, más los tiempos de aceleración y desaceleración en los parámetros P 1.01 y P 1.02. (Mientras más grande sea la potencia del variador y motor, se requerirá más tiempo de aceleración y desaceleración)
7. Después que termine el procedimiento de medición, el display mostrará el mensaje "**TUNING COMPLETE, PRESS <ENTER>**". En este momento, los valores determinados para los parámetros P 0.06 y P 0.07 serán colocados automáticamente. Verifique por favor estos parámetros para asegurarse que se determinó un valor. Si no, repita el procedimiento.
8. Si se aprieta la tecla STOP/RESET durante la medición o si la tecla RUN no se aprieta en 60 segundos desde el mensaje **PRESS <RUN>, TO CONTINUE**, terminará el procedimiento de medición y el valor en el parámetro P 0.05 volverá a "0". El variador *DURAPULSE* volverá al modo normal de exhibición.



*Nota: No es necesario definir los modos de control y encoder antes de realizar la medición.*

**Advertencia: el motor girará cuándo se ejecute el procedimiento de medición.**

**P 0.06**

**Resistencia R1 del motor de línea a línea**

Valor original: 00

Rango: 00 a 65535 miliOhm

La medición automática colocará este parámetro. El usuario puede poner también este parámetro sin usar P 0.05. Algunos fabricantes de motores tienen este valor listado en la placa de identificación.

**P 0.07**

**Corriente del motor sin carga**

Original: Corriente nominal x 0,4

Rango: Corriente nominal del variador x 0,0 a 0,9 (A)

La corriente nominal del variador se considera como 100%. El valor de la corriente del motor sin carga afectará la compensación del deslizamiento. El valor debe ser menor que la corriente nominal del motor (P 0.01).



## Parámetros de rampas

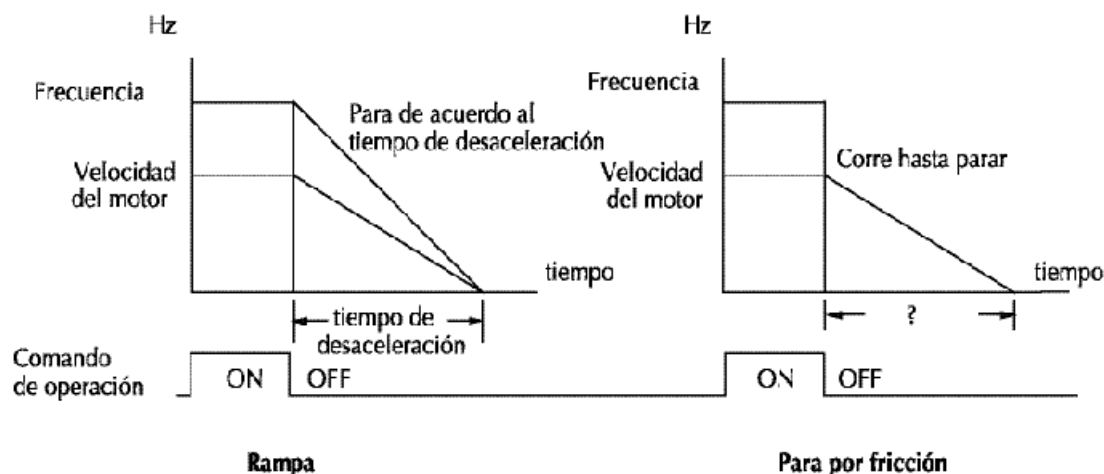
**P 1.00**

**Método de parada**

Valor original 00

Rango: 00 Rampa para parar  
01 Parada por fricción hasta detención

Este parámetro determina como parar el motor cuando el variador de frecuencia recibe un comando de parada.



- Rampa para parar: El variador de frecuencia desacelera el motor a la frecuencia mínima de salida (P2-06) de acuerdo con el tiempo de desaceleración ajustado en P1-02 o P1-06.
- Parada por fricción hasta detención: El variador de frecuencia corta la salida instantáneamente al recibir el comando y el motor sigue corriendo hasta que se detiene completamente por efecto de fricción o torque resistente de la carga.



*Nota: El uso del variador o los requisitos del sistema determinan qué método de parada es necesario.*

**P 1.01**

**◆ Tiempo de aceleración 1**

Valor original 10 s.

Rango: 0,1 a 600 s.

Este parámetro se usa para determinar el rango de aceleración para que el variador de frecuencia alcance la velocidad máxima del motor (P0-04). La rampa de aceleración es lineal a menos que la curva-S esté "activada".

**P 1.02**

**◆ Tiempo de desaceleración 1**

Valor original 30 s.

Rango: 0,1 a 600 s.

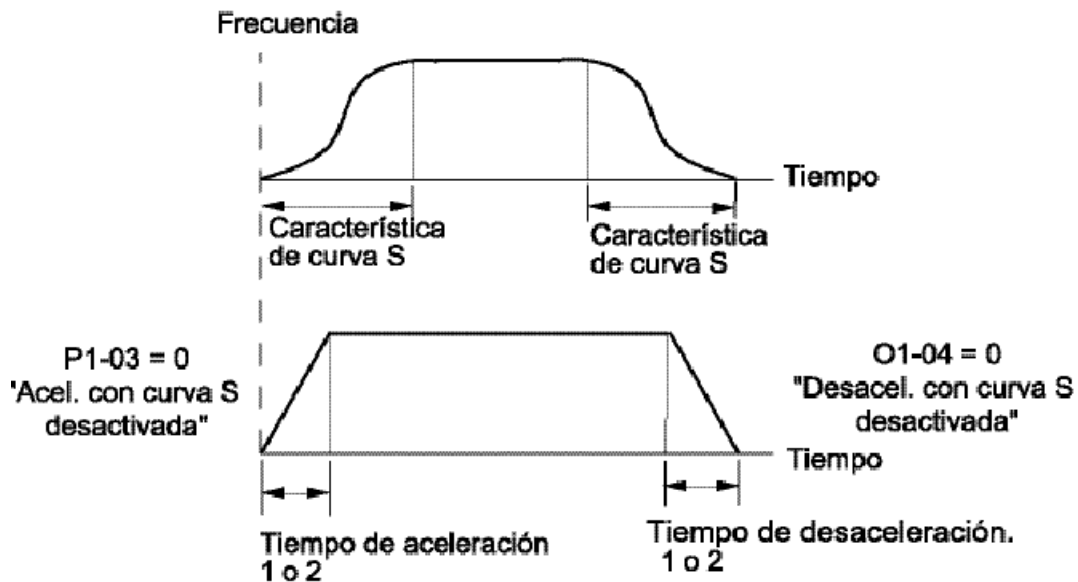
Este parámetro es usado para determinar el tiempo requerido para que el variador de frecuencia desacelere de la velocidad máxima del motor (P0-04) hasta 0Hz. El cambio de velocidad es lineal a menos que la Curva-S esté "Activada".

### P 1.03 Aceleración con curva S

Valor original 00

Rango: 00 a 07

Este parámetro es usado siempre que el motor y la carga necesiten una aceleración más suave. La aceleración con curva S puede ser ajustada de 0 a 7 para seleccionar la curva S deseada.



*Nota: Las curvas S pueden ser vistas solo cuando el motor está cargado. Una prueba sin carga no mostrará ningún cambio en el software GSoft.*



*Nota: Los tiempos de aceleración y desaceleración 1 y 2 se aplican a los cálculos de la curva S.*

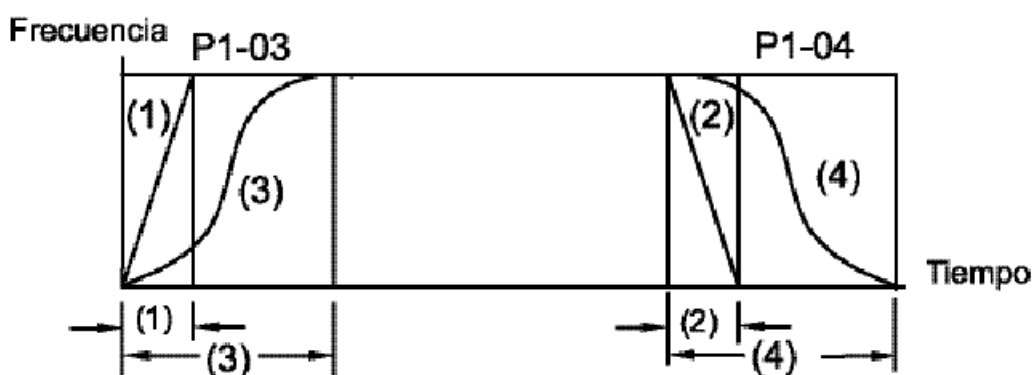
**P 1.04** Desaceleración con curva S Valor original 00

Rango: 00 a 07

Este parámetro se usa siempre que el motor y la carga necesiten ser desacelerados más suavemente. La desaceleración con la curva S puede ser ajustada de 00 a 07 para seleccionar la desaceleración deseada con la curva S



*Nota: En el siguiente diagrama, el ajuste original de tiempo de aceleración o desaceleración es una referencia cuando la función con curva S esté activada. El tiempo actual de aceleración o desaceleración será determinado basado en la curva-S seleccionada (1 a 7)*



Curva S está desactivada en (1), (2)  
 P1-03 configura la curva S como (3)  
 P1-04 configura la curva S como (4)

**P 1.05** ◆ Tiempo de aceleración 2 Valor original 10.0

Rango: 0.1 a 600 s.

- El segundo tiempo de aceleración determina el tiempo que el variador de frecuencia va a acelerar el motor de 0 RPM a la velocidad máxima del motor (P0-04). El tiempo de aceleración 2 (P1-05) puede ser seleccionado usando una entrada de función múltiple o una transición de frecuencia (P1-07).

**P 1.06** ◆ Tiempo de desaceleración 2 Valor original 30 s.

Rango: 0.1 a 600 s.

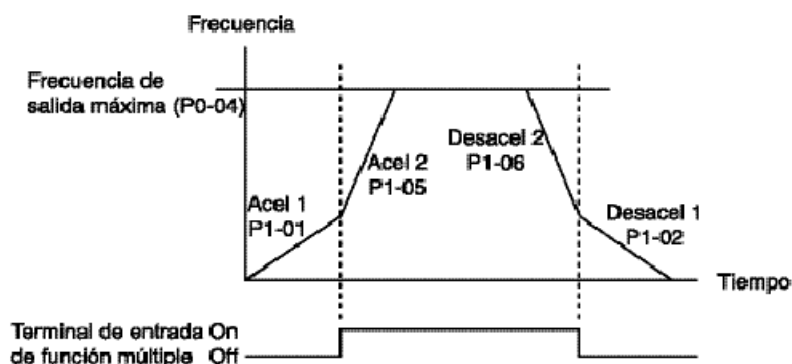
- El segundo tiempo de desaceleración determina el tiempo que el variador de frecuencia va a desacelerar el motor desde la velocidad máxima (P0-04) a 0 RPM. El tiempo de desaceleración 2 (P1-06) puede ser seleccionado usando una entrada de función múltiple o una transición de frecuencia (P1-07).

**P 1.07** Método para usar 2a. acel/desaceleración Valor original 00

Rango: 00: Segunda acel/desaceleración desde el terminal  
 01: Transición de frecuencia P1-08 y P1-09

- La segunda serie de tiempos de aceleración y desaceleración P1-05 y P1-06 pueden ser seleccionados con una entrada de un contacto de función múltiple programada como segunda aceleración o desaceleración o por los valores de las transiciones de frecuencia P1-08 y P1-09.

**SEGUNDA ACCELERACION Y DESACELERACION SELECCIONADA POR ENTRADA DISCRETA**

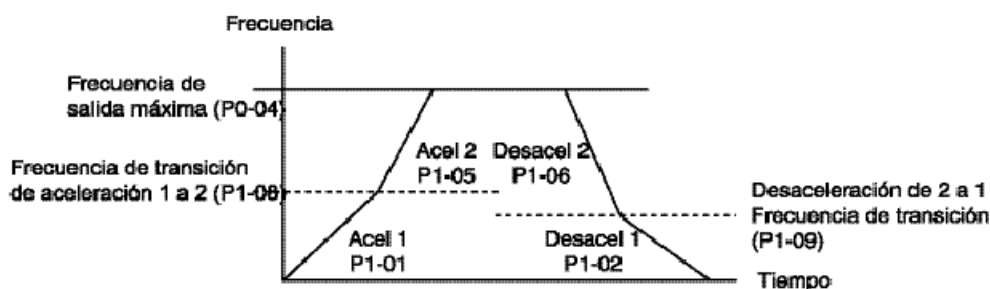


**P 1.08** Transición de frecuencia en aceleración 1 a 2 Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

Este parámetro define la frecuencia que produce el cambio de aceleración.

**SEGUNDA ACCELERACION Y DESACELERACION SELECCIONADA POR TRANSICION DE FRECUENCIA**



**P 1.09** Transición de desaceleración 2 a 1 con frecuencia Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

Este parámetro define la frecuencia que produce el cambio de desaceleración.

**P 1.10** Frecuencia de salto 1 Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400.0Hz

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

- P1-10, P1-11, y P1-12 determinan la localización de las frecuencias que serán saltadas durante la operación del variador de frecuencia.

**P 1.11** Frecuencia de salto 2 Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400.0Hz

**P 1.12** Frecuencia de salto 3 Valor original 0.0

**P 1.13** Frecuencia de salto 4 Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

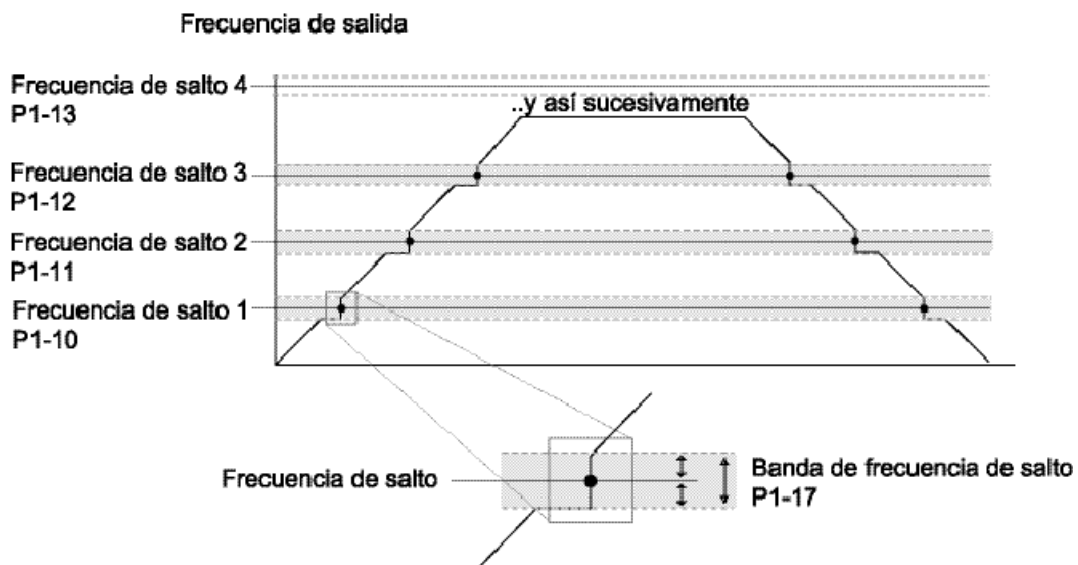
**P 1.14** Frecuencia de salto 5 Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

**P 1.17** Banda de saltos de frecuencia Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 20,0 Hz

Este parámetro determina la banda de frecuencia para los saltos de frecuencia especificados (P1-10 hasta P1-14). La mitad de la banda del salto de frecuencia está sobre la frecuencia de salto y la otra mitad está por debajo. Al programar este parámetro a 0,0 se desactivan todas las frecuencias de salto.



### **P 1.18** Corriente de inyección de CC Valor original 00

Rango: 00 a 100%

Este parámetro determina el nivel de la corriente continua de frenado aplicado al motor durante la partida o parada. Cuando defina la corriente de frenado CC, por favor note que el ajuste es un porcentaje de la corriente nominal del variador de frecuencia. Se recomienda comenzar con una corriente de frenado a un nivel bajo y luego aumentarla hasta que se logre una detención adecuada.

### **P 1.20** Inyección de CC durante la partida Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 5.0 s.

Este parámetro determina la duración de tiempo que será aplicada la corriente de inyección al motor durante la partida del variador de frecuencia. El frenado por corriente continua será aplicado por el tiempo ajustado en este parámetro hasta que se alcance la frecuencia mínima durante la aceleración.

### **P 1.21** Inyección de CC durante la parada Valor original 0.0

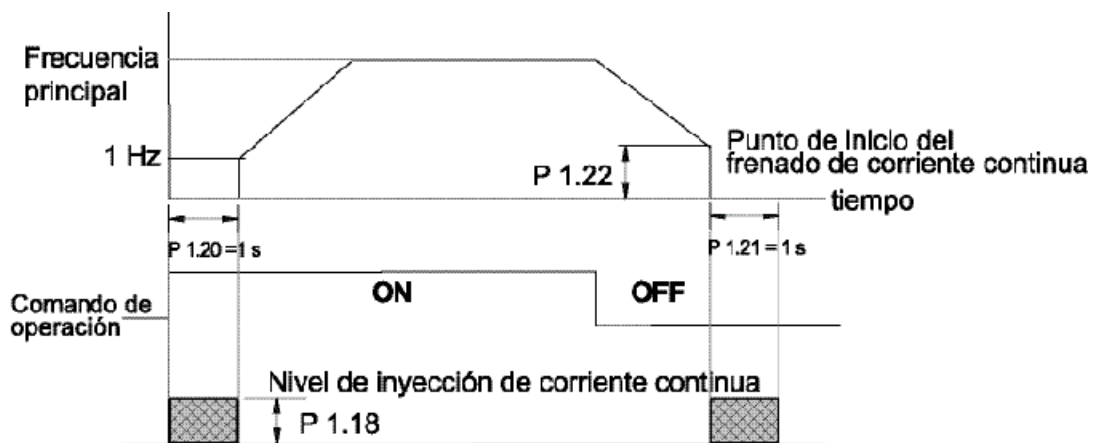
Rango: 0,0 a 25.0 s.

Este parámetro determina la duración de tiempo en que el voltaje de inyección será aplicado al motor durante una parada. Si quiere parar con frenado de corriente continua, entonces P1-00 debe ser ajustado como Rampa para parar (00).

### **P 1.22** Punto de inicio de la inyección de CC Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 60,0 Hz

Este parámetro determina la frecuencia donde comienza el frenado por corriente continua durante la desaceleración.



# Parámetros de Volts/Hertz

**P 2.00 Configuración de la relación Volt/Hertz** Valor original 0.0

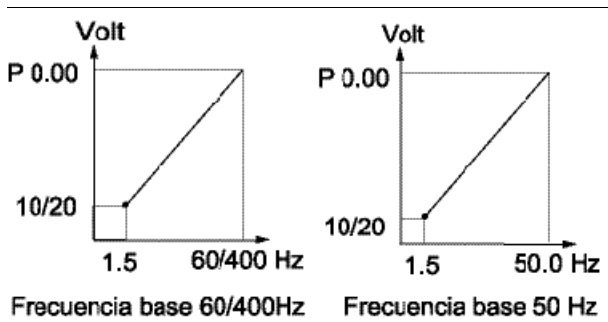
- Rango: 00 - Propósito general(torque constante)
- 01 - Alto torque de partida
- 02 - Ventiladores y bombas (torque variable)
- 03 - Aplicación especial

El parámetro P 6.00 debe corresponder a este parámetro.

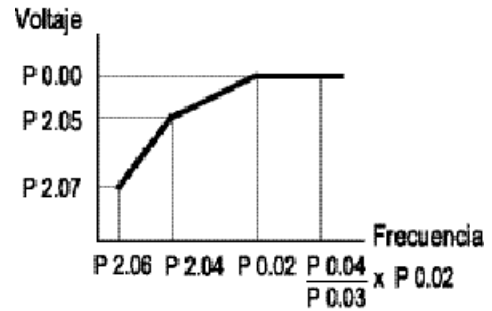


*Nota: P 2.04 hasta P 2.07 solo se usan cuando el parámetro (P 2.00) es ajustado a 03.*

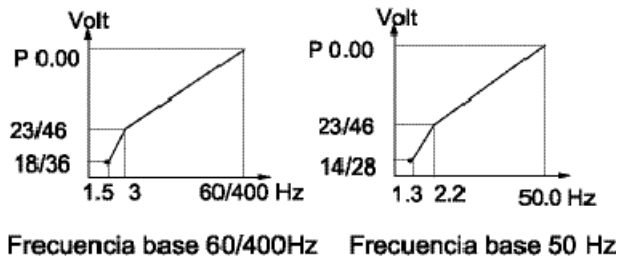
**00: Propósito General**



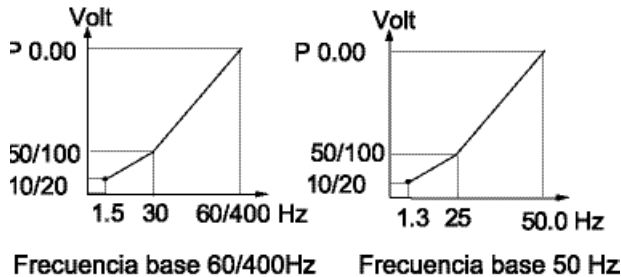
**03: Aplicación Especial**



**01: Alto torque de partida**



**02: Ventiladores y bombas**



### P 2.01 ◆ Compensación de deslizamiento Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 10,0

- Cuando se controla un motor de inducción asincrónico y si la carga en el variador de frecuencia aumenta, esto causa un aumento en el deslizamiento. La fórmula para éste es:

$$\text{Deslizamiento \%} = \frac{N_s - N}{N_s} \times 100$$

**N<sub>s</sub> = Velocidad síncrona**  
**N = Velocidad real**

- Este parámetro puede ser usado para compensar el deslizamiento nominal entre un rango de 0 a 10 %. Cuando la corriente de salida del variador de frecuencia es mayor que la corriente sin carga del motor, el variador de frecuencia ajustará su frecuencia de salida de acuerdo a este parámetro.

### P 2.02 ◆ Refuerzo de torque al partir Valor original 00

Rango: 00 a 10

- Este parámetro solamente se aplica en el modo V/Hz.

### P 2.03 Cte. de tiempo de compensación de torque Valor original 0.05

Rango: 00 a 10 s.

En cargas de alta inercia, este parámetro puede hacer más estable la operación



*Nota: P 2.04 hasta P 2.07 se usan solamente cuando el parámetro Volts/Hertz (P 2.00) está configurado como 03. Si se trata de colocar un valor P2.00 que no sea 03, resultará en un mensaje "ERR".*

### P 2.04 Frecuencia de punto medio Valor original 1.5

Rango: 0,1 a 400 Hz

- Este parámetro ajusta la frecuencia de punto medio de la curva V/Hz. Con este valor se puede determinar el rango de V/Hz entre la frecuencia mínima y la frecuencia del punto medio. **Este parámetro debe ser mayor o igual que la frecuencia mínima de salida (P2-06) y menor o igual que la frecuencia del motor máxima (P2-02).**

### P 2.05 Voltaje del punto medio Valor original 240V class: 10,0 / 480V class: 20.0

Rango: 240V - 0,1 a 240V  
480V - 0,1 a 480V

- Este parámetro ajusta el voltaje de punto medio de la curva V/Hz. Con este ajuste, se puede determinar la razón entre la frecuencia mínima y la frecuencia de punto medio. **Este parámetro debe ser mayor o igual que la salida mínima de voltaje (P2-07) y menor o igual que el voltaje nominal del motor. (P0-00).**

### P 2.06 Frecuencia de salida mínima Valor original 1.5

Rango: 0,1 a 20,0 Hz

- Este parámetro ajusta la frecuencia de salida mínima del variador de frecuencia. **Este parámetro debe ser menor o igual a la frecuencia de punto medio (P2-04).**



**P 2.07** Voltaje de salida mínimo Valor original clase 240V : 10,0 /clase 480V : 20.0

Rango: 240V - 0,1 a 50V  
480V - 0,1 a 100V

- Este parámetro ajusta el voltaje de salida mínimo del variador de frecuencia. **Este parámetro debe ser igual o menor que el voltaje de punto medio. (P2-05).**

**P 2.08** Frecuencia portadora de PWM Valores Originales: 15/09/06/06

Rango:	1 a 5HP, 01 a 15 KHz	Valor original 15
	7.5 a 25HP, 01 a 15 KHz	09
	30 a 60HP, 01 a 09 KHz	06
	75 a 100HP, 01 a 06 KHz	06

Este parámetro ajusta la frecuencia portadora de salida de PWM (Modulación del ancho de pulsos).

En la siguiente tabla vemos que la frecuencia portadora de salida de PWM tiene una influencia significativa en el ruido electromagnético, corriente de fuga, disipación de calor del variador de frecuencia y el ruido acústico del motor.

Frecuencia Portadora	Ruido acústico	Ruido electromagnético, corriente de fuga	Disipación de calor
1kHz	significante	mínima	mínima
15kHz	mínima	moderada	moderada

Si el motor hace mucho ruido acústico, suba la frecuencia para minimizar el ruido. Esta acción aumenta el ruido electromagnético y puede causar problemas de comunicación con sistemas de control tales como PLCs o interfaces de operador que esten cerca del variador. Por eso, se recomienda no instalar el variador de frecuencia cerca de aparatos electrónicos que pudieran ser influenciados con este tipo de ruido.

**P 2.10** Modo de control Original: 00

Rango: 00: Control V/Hz de lazo abierto  
01: Control V/Hz de lazo cerrado  
02: Vectorial sin realimentación externa  
03: Vectorial con realimentación externa

Este parámetro determina el método de control del variador.

Vea la discusión sobre el modo V/Hz y "sensorless vector" en el capítulo 1, Introducción.

## Parámetros de E/S discretas

### P 3.00 Origen del comando de operación Valor original 00

Modos	0	Operación ejecutada por el teclado del variador.
	1	Operación determinada por contactos de control externo. La tecla STOP (PARAR) está activada.
	2	Operación determinada por contactos de control externo. La tecla STOP (PARAR) está desactivada.
	3	Operación determinada por la interfase RS485. La tecla STOP (PARAR) está activada.
	4	Operación determinada por la interfase RS485. La tecla STOP (PARAR) está desactivada.

- Este parámetro define el origen de entradas para los comandos de operación del variador de frecuencia.
- Vea los parámetros P3-01 hasta el P3-03 para más detalles.

### P 3.01 Terminales de funciones múltiples (DI-DI2) Valor original 00

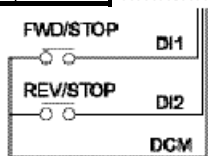
Modos	00	DI1 - FWD/STOP DI2 - REV/STOP
	01	DI1 - RUN/STOP DI2 - REV/FWD
	02	DI1 - RUN (N.O. con entrada de enclavamiento) DI2 - REV/FWD DI3 - STOP (N.C. con entrada de enclavamiento)



*Nota: Entrada de funciones múltiples DI1 y DI2 no tienen parámetros separados. DI1 y DI2 deben ser usados juntos para definir el control.*

#### P 3.01: Modo 00

DI1	DI2	Result
OFF	OFF	STOP
ON	OFF	FWD
OFF	ON	REV
ON	ON	STOP



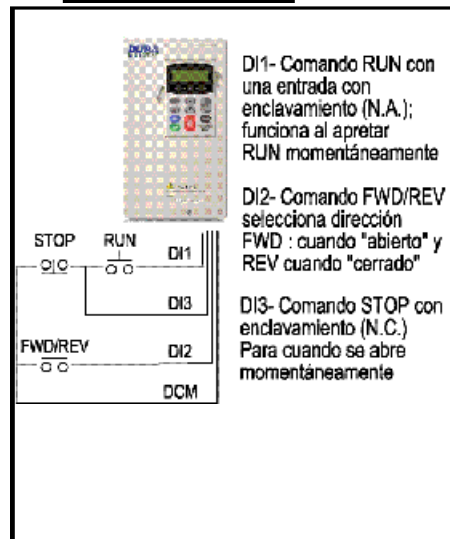
El contacto FWD/STOP hace girar el motor en FWD; El contacto REV/STOP hace girar el motor en REV, ambos cuando se cierran.

#### P 3.01: Modo 01



DI1- RUN/STOP activa Parar con contacto "abierto" Partir con contacto "cerrado"  
DI2- FWD/REV activa giro del eje del motor FWD con contacto "abierto" REV con contacto "cerrado"

#### P 3.01: Modo 02



DI1- Comando RUN con una entrada con enclavamiento (N.A.); funciona al apretar RUN momentáneamente

DI2- Comando FWD/REV selecciona dirección FWD : cuando "abierto" y REV cuando "cerrado"

DI3- Comando STOP con enclavamiento (N.C.) Para cuando se abre momentáneamente

<b>P 3.02</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI3)</b>	Valor original 00
<b>P 3.03</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI4)</b>	Valor original 03
<b>P 3.04</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI5)</b>	Valor original 04
<b>P 3.05</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI6)</b>	Valor original 05
<b>P 3.06</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI7)</b>	Valor original 06
<b>P 3.07</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI8)</b>	Valor original 09
<b>P 3.08</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI9)</b>	Valor original 02
<b>P 3.09</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI10)</b>	Valor original 12
<b>P 3.10</b>	<b>Entrada de funciones múltiples (DI11)</b>	Valor original 10

Modos para P 3.02 a P 3.10

- 00 Falla Externa (N.A.)
  - 01 Falla Externa (N.C.)
  - 02 RESET o Restablecer Externo
  - 03 Bit de Multi-Velocidad 1
  - 04 Bit de Multi-Velocidad 2
  - 05 Bit de Multi-Velocidad 3
  - 06 Bit de Multi-Velocidad 4
  - 07 Control del teclado por comando discreto
  - 08 Reservado
  - 09 Jog o Pulsar
  - 10 Bloque Base externo (N.A.)
  - 11 Bloque Base externo (N.C.)
  - 12 Segundo tiempo de acel/desaceleración
  - 13 Mantención de velocidad
  - 14 Aumentar velocidad\*
  - 15 Disminuir velocidad\*
  - 16 Restablecer velocidad a cero
  - 17 Desactive PID (N.A.)
  - 18 Desactive PID (N.C.)
  - 99 Desactiva entrada
- } P 4.00 debe estar en 01.



*\*Nota: Los tiempos de aceleración y desaceleración deben ser de más de 1 segundo para trabajar eficientemente.*

## Explicación de configuración de los parámetros P3-02 hasta P3-10

### Modo 00: Falla externa (N.A.)

Cuando se recibe una señal de entrada de falla externa con el contacto N.A.(normalmente abierto), la salida del variador de frecuencia se apagará, el variador de frecuencia indicará "External Fault" en el visor LED y el motor disminuirá la velocidad por fricción hasta parar. Para reanudar la operación normal, la falla externa debe ser aclarada y el variador de frecuencia debe ser repuesto o reseteado.

### Modo 01: Falla externa (N.C.)

Cuando se recibe una señal de entrada de falla externa con el contacto N.C.(normalmente cerrado), la salida del variador de frecuencia se apagará, el variador de frecuencia indicará "External Fault" en el visor LED y el motor disminuirá la velocidad por fricción hasta parar. Para reanudar la operación normal, la falla externa debe ser aclarada y el variador de frecuencia debe ser repuesto o reseteado.

### Modo 02: Reset externo

Una señal de restablecimiento de falla tiene la misma función que la tecla de reset en el teclado del variador. Use esta entrada para hacer un reset remoto.

### Modos con los valores 03, 04, 05 y 06: Bits de Multi-Velocidad 1 2, 3 y 4

Se usan 4 bits de multi-velocidad para seleccionar las velocidades predefinidas dadas por los parámetros P5.01 a P5.15.

Bits de multi-velocidad				Selección de velocidad	Bits de multi-velocidad				Selección de velocidad
Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1		Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	
OFF	OFF	OFF	OFF	P 4.00: Origen de frecuencia	ON	OFF	OFF	OFF	P 5.08: Velocidad 8
OFF	OFF	OFF	ON	P 5.01: Velocidad 1	ON	OFF	OFF	ON	P 5.09: Velocidad 9
OFF	OFF	ON	OFF	P 5.02: Velocidad 2	ON	OFF	ON	OFF	P 5.10: Velocidad 10
OFF	OFF	ON	ON	P 5.03: Velocidad 3	ON	OFF	ON	ON	P 5.11: Velocidad 11
OFF	ON	OFF	OFF	P 5.04: Velocidad 4	ON	ON	OFF	OFF	P 5.12: Velocidad 12
OFF	ON	OFF	ON	P 5.05: Velocidad 5	ON	ON	OFF	ON	P 5.13: Velocidad 13
OFF	ON	ON	OFF	P 5.06: Velocidad 6	ON	ON	ON	OFF	P 5.14: Velocidad 14
OFF	ON	ON	ON	P 5.07: Velocidad 7	ON	ON	ON	ON	P 5.15: Velocidad 15



*Nota: Para usar los ajustes de Multi-velocidad deben definirse los parámetros P5.01 hasta P5.15.*



*Nota: Cuando todas las entradas de Multi-velocidad están OFF, el variador vuelve a la frecuencia definida por el parámetro P 4.00.*

### Modo 07

Este modo es usado para iniciar la función de control de partir y para desde el teclado. No controla la referencia de velocidad u otras funciones del teclado.

**Ajuste 09: Comando de Pulsar (JOG)**

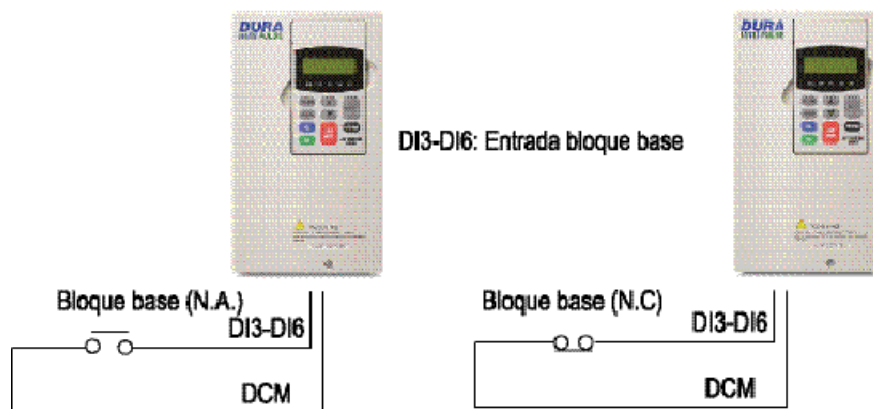
Este parámetro configura una entrada de función múltiple para que envíe el comando de Pulsar (JOG) cuando es activado. P5-00 define la velocidad de pulsar.



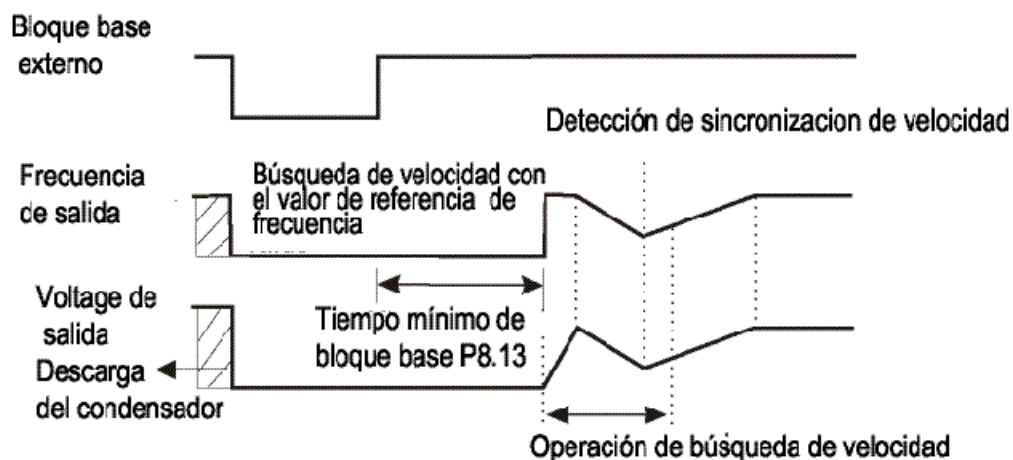
*Nota: El comando de JOG (Pulsar) no puede ser usado cuando el motor está funcionando. El motor debe estar parado para iniciar este comando.*

**Ajustes 10 y 11: Bloque base externo (N.A.) y (N.C.)**

El valor 10 es para un valor de entrada (N.A) normalmente abierto y 11 es para un valor del entrada normalmente cerrado (N.C.)

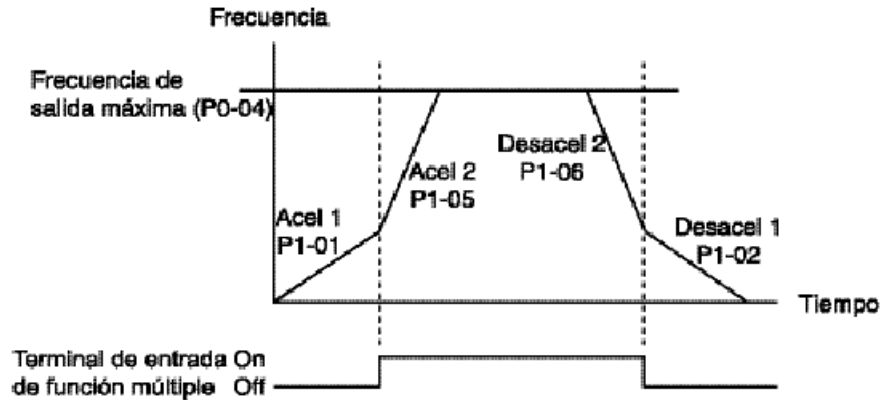


Cuando se activa un bloque base externo, el visor LCD muestra "Ext. base-block," el variador corta la alimentación al motor y el motor corre libremente. Cuando se desactiva el bloque base externo, el variador comenzará a funcionar y buscará la frecuencia para sincronizar con la velocidad del motor. Cuando así sea, el variador acelerará hasta la frecuencia de referencia.



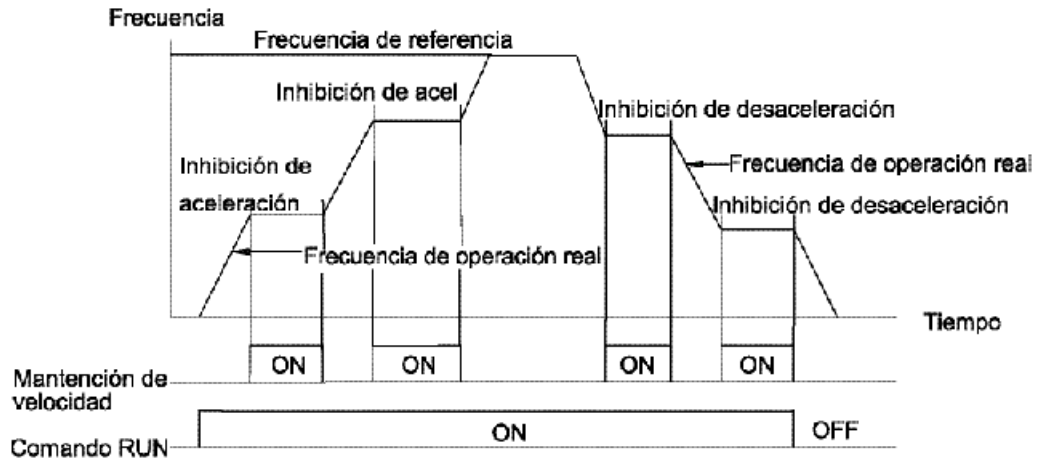
**Modo 12: Segundo tiempo de aceleración o desaceleración**

Los terminales de entradas con funciones múltiples DI3 hasta DI6 pueden ser configurados para seleccionar los tiempos de acel/desaceleración 1 y 2. Los parámetros P1.01 y P1.02 configuran los tiempos de acel/desaceleración 1. Los parámetros P1.05 y P1.06 ajustan los tiempos de acel/desaceleración 2.



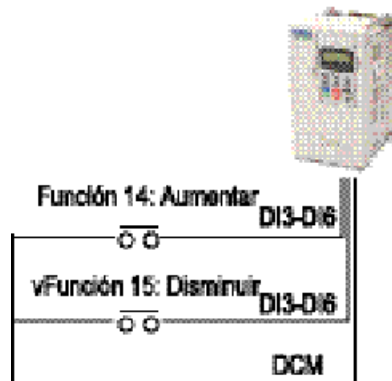
**Modo 13: Mantener Velocidad**

Quando se recibe el comando de Mantener Velocidad, la aceleración o deceleración del variador de frecuencia para y el variador mantiene una velocidad constante.



**Ajustes 14 y 15: Aumentar o disminuir velocidad  
(Potenciómetro motorizado electrónico)**

Los ajustes 14 y 15 permiten que los terminales de funciones múltiples sean usados para aumentar o disminuir la velocidad incrementalmente. Cada vez que llega una señal de aumento o disminución la frecuencia comienza a aumentar o disminuir, respectivamente mientras se mantiene apretada la tecla.



D13-D16: Si el comando de aumentar o disminuir frecuencia está "Cerrado": El variador aumenta o disminuye la frecuencia



*Nota: Para usar estos ajustes, P 4.00 se debe colocar en 01.*



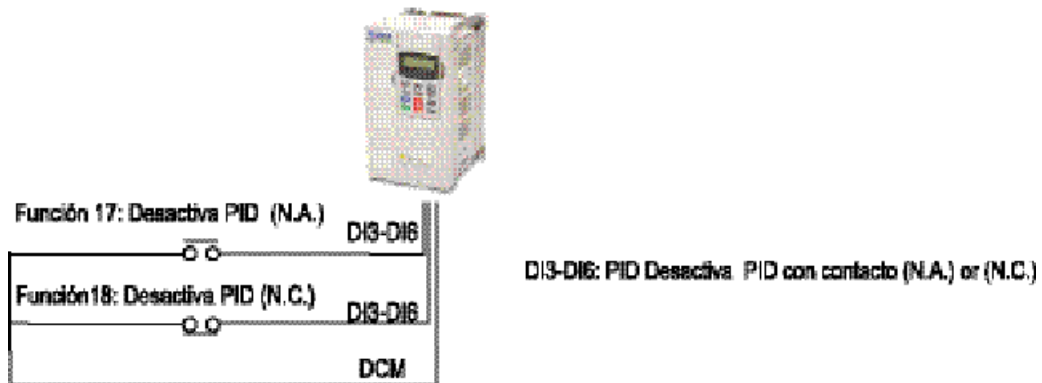
*Nota: Los tiempos de aceleración y desaceleración deben ser más de un segundo para operar eficientemente.*



D13-D16: Vuelva velocidad a cero "Cerrado": El variador recibe la señal de colocar la velocidad en cero

**Modo 16: Restablezca la Velocidad a cero**

**Modos 17 y 18: Inhabilite PID con contacto (N.A.) o (N.C.)**



Los valores 17 y 18 corresponden a la función de desactivar el control PID.

### **Modo 99: Desactivar entradas de funciones múltiples**

Configurando una entrada de funciones múltiples en 99 inhabilitará esa entrada. El propósito de esta función es suministrar una aislación para los terminales no usados de las entradas de funciones múltiples. Cualquier terminal no usado se debe programar 99 para asegurarse que no tiene ningún efecto en la operación del variador.



---

*Nota: Cualquier terminal no usado se debe programar 99 para asegurarse que no tiene ningún efecto en la operación del variador.*

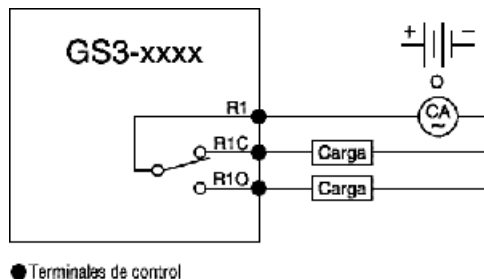
---



**P 3.11** Terminal 1-salida de función múltiple Valor original 00

Es posible programar la función de las salidas de acuerdo a la lista mostrada debajo del parámetro P3.14

Diagrama de cableado del contacto de salida



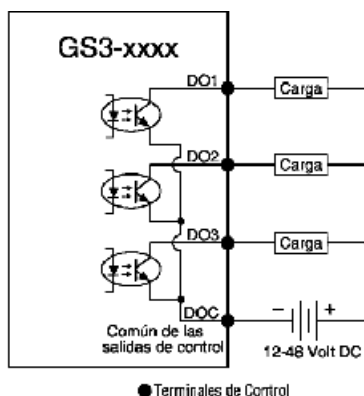
**P 3.12** Terminal 2-salida de función múltiple (DO1) Valor original 01

**P 3.13** Terminal 3-salida de función múltiple (DO2) Valor original 02

**P 3.14** Terminal 4-salida de función múltiple (DO3) Valor original 03

- Modos:
- 00 Variador funcionando
  - 01 Falla del variador de Frecuencia
  - 02 A la velocidad referenciada
  - 03 A la velocidad cero
  - 04 Sobre la frecuencia deseada (P 3.16)
  - 05 Debajo de la frecuencia deseada (P 3.16)
  - 06 El motor está a la velocidad máxima (P 0.02)
  - 07 Torque excesivo detectado
  - 08 Sobre la corriente deseada (P 3.17)
  - 09 Debajo de la corriente deseada (P 3.17)
  - 10 Alarma de desvío en control PID (P 3.18 y P 3.19)
  - 11 Alarma de sobret temperatura del disipador de calor (OH)
  - 12 Señal de frenado suave
  - 13 Sobre la frecuencia deseada 2 (P 3.20)
  - 14 denbajo de la frecuencia deseada 2 (P 3.20)
  - 15 El encoder se desconectó o falta la señal del encoder

Diagrama de cableado de DO1, DO2, DO3 y DOC



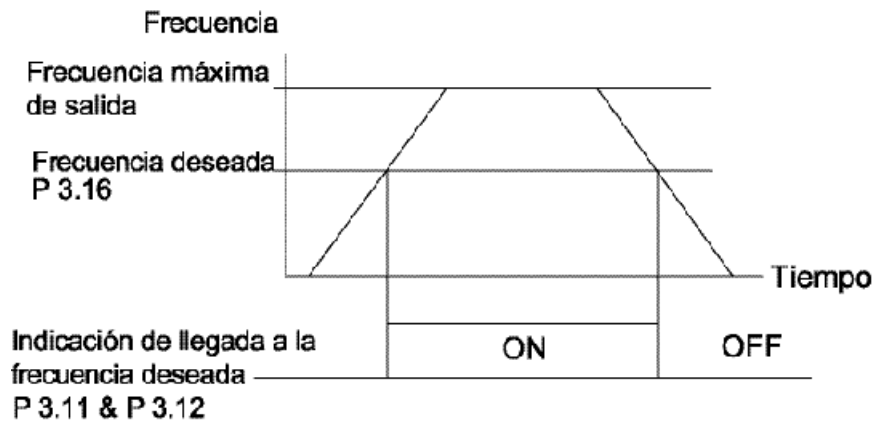
### Explicaciones de las funciones:

- Modo 0: **Variador funcionando**—La entrada se activa cuando hay alimentación al motor.
- Modo 1: **Falla del variador de frecuencia**. El terminal será activado cuando ocurra una falla.
- Modo 2: **A la velocidad referenciada** -El terminal será activado cuando el variador de frecuencia alcance la frecuencia de comando (P4-00).
- Modo 3: **Velocidad cero**. La salida será activada cuando la frecuencia de comando (P4-00) sea más baja que la frecuencia de salida mínima (P2-06).
- Modo 4: **Sobre la frecuencia deseada**. La salida será activada cuando el variador de frecuencia esté sobre la frecuencia deseada (P3-16).
- Modo 5: **Debajo de la frecuencia deseada**. La salida será activada cuando el variador de frecuencia esté debajo de la frecuencia deseada (P3-16).
- Modo 6: **El motor está a velocidad máxima**. La salida será activada cuando el variador de frecuencia alcance la velocidad máxima del motor (P0-04).
- Modo 7: **Torque excesivo detectado**. La salida será activada cuando el variador de frecuencia alcance el nivel de detección de torque excesivo (P6-08) y excede este nivel por más tiempo que el tiempo de detección de torque excesivo(P6-09).
- Modo 8: **Sobre la corriente deseada**. La salida será activada cuando el variador de frecuencia esté sobre la corriente deseada P3-17.
- Modo 9: **Debajo de la corriente deseada**. La salida será activada cuando el variador de frecuencia esté más abajo que la corriente deseada (P3-17)
- Modo 10: **Alarma de desvío de PID**. La salida será activada cuando el variador sobrepasa el nivel de desvío admisible en el control PID, definido en P3.18 por mas tiempo que el definido en el parámetro P3.19.
- Modo 11: **Alarma de sobretemperatura del disipador de calor (OH)**. Se activará la salida cuando el disipador se calienta excesivamente. La función se activará cuando la temperatura sea:  
Entre 1 a 15HP: >90°C (194°F) ON; <90°C (194°F) OFF.  
Sobre 15HP: >80°C (176°F) ON; <80°C (176°F) OFF
- Modo 12: **Soft Braking Signal**. La salida será activada cuando el variador necesita ayuda para frenar la carga. Se obtiene una desaceleración suave usando esta función.
- Modo 13: **Sobre la frecuencia deseada 2**. La salida será activada cuando el variador está encima de la frecuencia deseada.en P3.20.
- Modo 14: **Debajo de la frecuencia deseada**. La salida será activada cuando la frecuencia del variador esté abajo de la frecuencia deseada. (P 3.20)
- Modo 15: **Pérdida de la señal del Encoder**. La salida será activada cuando el variador no vea mas una señal del encoder.

**P 3.16** ◆ **Frecuencia deseada** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

- Si un terminal de salida de funciones múltiples se coloca en la función "Frecuencia deseada lograda" (P 3.11 o P 3.12 = 04 o 05), la salida es activada cuando se llega a la frecuencia programada.



**P 3.17** ◆ **Corriente deseada** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a <Corriente nominal de salida del variador>

**P 3.18** ◆ **Nivel de desvío del PID** Valor original 10.0

Rango: 1,0 a 50,0%

**P 3.19** ◆ **Tiempo de desvío del PID** Valor original 5.0

Rango: 0,1 a 300,0 s.

**P 3.20** ◆ **Frecuencia deseada 2** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

### P 3.30

#### ◆ Factor de la frecuencia de salida

Valor original 1

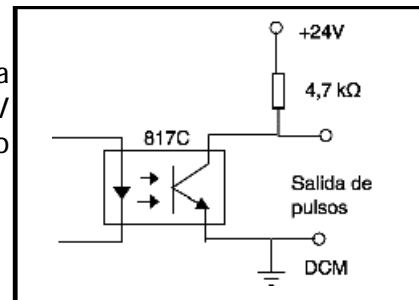
Rango: 1 a 20

Este parámetro determina el factor con que se multiplica la frecuencia de salida del variador en el terminal de salida digital (FO-DCM). El número de pulsos de salida por segundo es igual a la frecuencia de salida del variador multiplicada por el contenido de P3.30.

Ejemplo 1: Cuando la frecuencia del variador es 60,0 Hz y P 3.30 = 10  
 $60,0\text{Hz} \times 10 = 600,0\text{ Hz}$   
Frecuencia del tren de pulsos en FO es 600,0 Hz

Ejemplo 2: Cuando la frecuencia del variador es 400,0 Hz y P 3.30 = 20  
 $400,0\text{ Hz} \times 20 = 8\text{ kHz}$   
Frecuencia del tren de pulsos en FO es 600,0Hz

FO es un circuito de colector abierto. Es generada una onda cuadrada, por ejemplo, enviando +24V a través de un resistor de 4,7 KOhm como mostrado en el diagrama a la derecha.



## Parámetros de valores análogos

### P 4.00

#### Origen del comando de frecuencia

Valor original 01

- |        |    |  |
|--------|----|--|
| Modos: | 01 | Frecuencia determinada por el teclado  |
|        | 02 | Frecuencia determinada por 0 a +10V en el terminal AI1                       |
|        | 03 | Frecuencia determinada por 4 a 20mA en el terminal AI2.                      |
|        | 04 | Frecuencia determinada por 0 a 20mA en el terminal AI2.                      |
|        | 05 | Frecuencia determinada por la interface de comunicación RS485                |
|        | 06 | Frecuencia determinada por la entrada de -10V hasta +10V en el terminal AI3. |

### P 4.01

#### Polaridad del desvío de entrada análoga

Valor original 00

Rango: 00 Desvío desactivado

- 01 Desvío positivo
- 02 Desvío negativo

- Este parámetro define el desvío de frecuencia de la señal del potenciómetro como positivo o negativo.
- El cálculo del desvío de entrada análoga también define la polaridad del desvío. Vea la nota después de la definición del parámetro P4.02.

**P4.02**    **◆ Desvío de entrada análoga**    Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 100%

Este parámetro puede ser configurado durante la operación

- Este parámetro define la frecuencia de desvío de una entrada análoga.
- Use la ecuación de abajo para determinar el desvío análogo. Para esta ecuación, usted necesitará saber la frecuencia mínima y la máxima necesaria para su uso.

$$\text{B) Desvío análogo \%} = \left( \frac{\text{Frecuencia de referencia mínima}}{\text{Frecuencia de salida máxima}} \right) \times 100$$



*Nota: El resultado del cálculo de desvío de la entrada análoga también definirá la polaridad de desvío de la entrada análoga (P 4.01). Una respuesta positiva significa que usted debe tener un desvío positivo.*

**P 4.03**    **◆ Ganancia de la entrada análoga**    Valor original 100.0

Rango: 0,0 a 300.0%

Este parámetro puede ser configurado durante la operación

- Este parámetro configura la razón entre la entrada y salida análoga de frecuencia.
- Use la ecuación de abajo para calcular la ganancia de la entrada análoga. Para esta ecuación usted necesitará saber las frecuencias de referencia máxima y mínima y que necesita para su aplicación.

$$\text{Ganancia análoga \%} = \left( \frac{\text{Frecuencia de ref. máx.} - \text{Frecuencia de ref. mín.}}{\text{Frecuencia de salida máxima}} \right) \times 100$$

**P 4.04**    **Permiso de giro reverso con entrada análoga**    Valor original 00

Rango: 00 Solamente giro hacia adelante

01 Permiso de giro inverso

- Se utiliza P 4.01 a P 4.04 cuando el origen de frecuencia es una señal análoga (0 a +10V.C., 0 a 20mAC.C., o 4 a 20mAC.C.). Vea los ejemplos siguientes:

## Ejemplos de entradas análogas

Use las ecuaciones de más abajo cuando se calcule los valores para la frecuencia de salida máxima, desvío de la entrada análoga, ganancia de entrada análoga y la frecuencia de punto medio.

$$\text{A) Frecuencia de salida max.} = \left( \frac{\text{RPM máx. del motor(P0-04)}}{\text{RPM del motor(P0-03)}} \right) \times \text{Frecuencia nominal (P0-02)}$$



*Nota: La salida máxima de frecuencia no es una definición en un parámetro pero se necesita para calcular la ganancia análoga. La salida de frecuencia máxima original de fábrica para el variador DURApulse es 60Hz. Si se cambian los parámetros P0.02, P 0.03, o P 0.04, entonces cambiará la frecuencia de salida máxima.*

$$\text{B) Desvío análogo \%} = \left( \frac{\text{Frecuencia de referencia mínima}}{\text{Frecuencia de salida máxima}} \right) \times 100$$

$$\text{C) Ganancia análoga \%} = \left( \frac{\text{Frecuencia de ref. máx.} - \text{Frecuencia de ref. min.}}{\text{Frecuencia de salida máxima}} \right) \times 100$$

$$\text{D) Frec. punto medio} = \left( \frac{\text{Frec. de referencia máx.} - \text{Frec. de referencia min.}}{2} \right) + \text{Frec. de referencia Min.}$$



*Nota: El cálculo de frecuencia de punto medio muestra la referencia de frecuencia del variador cuando el potenciómetro o el otro dispositivo análogo está en su punto medio.*

### Ejemplo 1: Operación normal

Este ejemplo ilustra la operación original del variador. Se muestra este ejemplo para ilustrar el uso de los cálculos análogos. El rango total de la señal de entrada analógica corresponde al rango completo de frecuencia del variador.

- Referencia de frecuencia mínima = 0Hz
- Referencia de frecuencia máxima = 60Hz

#### Cálculos

$$\text{A) Frecuencia de salida Máx.} = \left( \frac{1750 \text{ RPM}}{1750 \text{ RPM}} \right) \times 60\text{Hz} = 60\text{Hz}$$

$$\text{B) Desvío análogo \%} = \left( \frac{0\text{Hz}}{60\text{Hz}} \right) \times 100 = 0\%$$

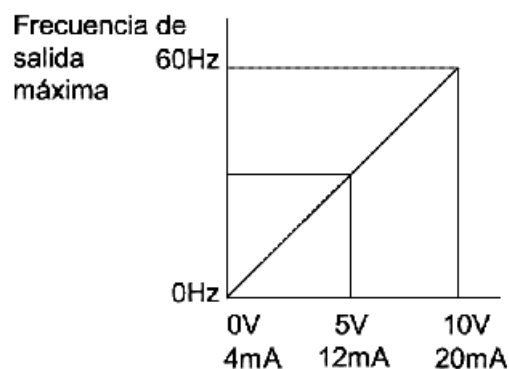
$$\text{C) Ganancia análoga \%} = \left( \frac{60\text{Hz} - 0\text{Hz}}{60\text{Hz}} \right) \times 100 = 100\%$$

$$\text{D) Frecuencia de punto medio} = \left( \frac{60\text{Hz} - 0\text{Hz}}{2} \right) + 0\text{Hz} = 30\text{Hz}$$

#### Valores de los parámetros

- P 4.01: 01 – Polaridad de desvío positivo de la entrada
- P 4.02: 00 – 0% de desvío de la señal analógica
- P 4.03: 100 – Ganancia de 100% de la señal analógica
- P 4.04: 00 – Movimiento para delante solamente (FWD)

#### Resultados



### Ejemplo 2: Desvío Positivo

En este ejemplo, la entrada análoga tendrá un desvío positivo pero aún se usa la escala completa de la señal de entrada. Cuando la señal está en su menor valor (0V, 0mA, o 4mA), la frecuencia de referencia será de 10 Hz. Cuando la señal está en su valor máximo (10V o 20mA), la frecuencia de referencia será 60Hz.

- Referencia de frecuencia mínima= 10 Hz
- Referencia de frecuencia máxima = 60 Hz

#### Cálculos

$$A) \text{ Frecuencia de salida máx.} = \left( \frac{1750 \text{ RPM}}{1750 \text{ RPM}} \right) \times 60\text{Hz} = 60\text{Hz}$$

$$B) \text{ Desvío análogo \%} = \left( \frac{10\text{Hz}}{60\text{Hz}} \right) \times 100 = 16.7\%$$

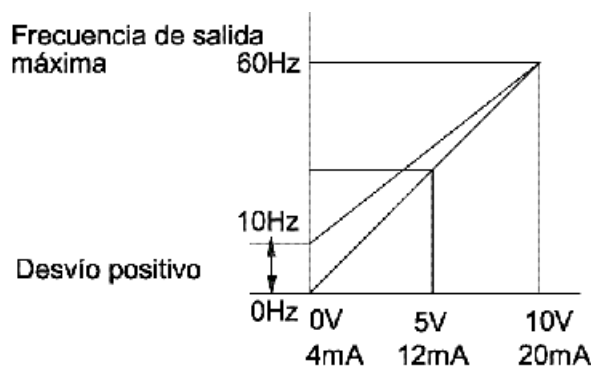
$$C) \text{ Ganancia análoga \%} = \left( \frac{60\text{Hz} - 10\text{Hz}}{60\text{Hz}} \right) \times 100 = 83.3\%$$

$$D) \text{ Frecuencia de punto medio} = \left( \frac{60\text{Hz} - 10\text{Hz}}{2} \right) + 10\text{Hz} = 35\text{Hz}$$

#### Valores de los parámetros

- P 4.01: 01 – Polaridad de desvío positivo de la entrada
- P 4.02: 16.7 – 16,7% de desvío de la señal análoga
- P 4.03: 83.3 – Ganancia de 83,3% de la señal análoga
- P 4.04: 00 – Movimiento para delante solamente (FWD)

#### Resultados





### Ejemplo 3: Operación Forward y Reverse

En este ejemplo, the potenciómetro (o la señal) es programado para hacer funcionar un motor a plena velocidad en las dos direcciones. La referencia de frecuencia será 0 Hz cuando el potenciómetro se coloca en el punto medio de su rango. El parámetro P4.04 debe ser configurado para permitir el giro inverso.



*Nota: Al calcular los valores para la entrada análoga con movimiento reverso, la referencia de frecuencia reversa se debe mostrar usando (-) un número negativo. Dé atención especial a los signos (+/-) para valores que representan el movimiento reverso.*

- Referencia mínima de frecuencia = -60Hz (inverso)
- Referencia máxima de frecuencia = 60Hz

#### Cálculos

$$\text{A) Frecuencia de salida máx.} = \left( \frac{1750 \text{ RPM}}{1750 \text{ RPM}} \right) \times 60\text{Hz} = \text{60Hz}$$

$$\text{B) Desvío análogo \%} = \left( \frac{-60\text{Hz}}{60\text{Hz}} \right) \times 100 = \text{-100\%}$$



*Nota: el valor negativo (-) para el desvío análogo en % muestra que es necesario un desvío negativo para P 4.01.*

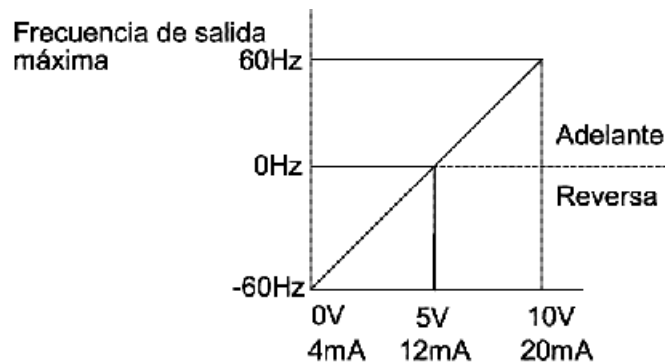
$$\text{C) Ganancia análoga \%} = \left( \frac{60\text{Hz} - (-60\text{Hz})}{60\text{Hz}} \right) \times 100 = \text{200\%}$$

$$\text{D) Frecuencia de punto medio} = \left( \frac{60\text{Hz} - (-60\text{Hz})}{2} \right) + (-60\text{Hz}) = \text{0Hz}$$

#### Valores de los parámetros

- P 4.01: 02 – Polaridad de desvío positivo de la entrada
- P 4.02: 100 – Desvío de 100% de la señal análoga
- P 4.03: 200 – Ganancia de 200% de la señal análoga
- P 4.04: 01 – Activación del movimiento reverso

#### Resultados



### Ejemplo 4: Corre hacia adelante/Pulsa en dirección inversa

Este ejemplo muestra una aplicación en que el variador opera el motor en máxima velocidad forward y hace jog en reversa. Será usado el rango completo del potenciómetro.



*Nota: Cuando se calculan los valores de entrada análoga usando movimiento en dirección inversa, la referencia de frecuencia en dirección inversa debe ser mostrada usando un número (-) negativo.*

*Preste atención especial a los signos (+/-) para los valores representando movimiento en dirección inversa.*

- Referencia de frecuencia mínima = -15Hz (dirección inversa)
- Referencia de frecuencia máxima = 60Hz

#### Cálculos

A) **Frecuencia de salida máx.** =  $\left(\frac{1750 \text{ RPM}}{1750 \text{ RPM}}\right) \times 60\text{Hz} = 60\text{Hz}$

B) **Desvío análogo %** =  $\left(\frac{-15\text{Hz}}{60\text{Hz}}\right) \times 100 = -25\%$



*Nota: El valor negativo (-) del desvío análogo en % muestra que es necesario un desvío negativo en P4-01.*

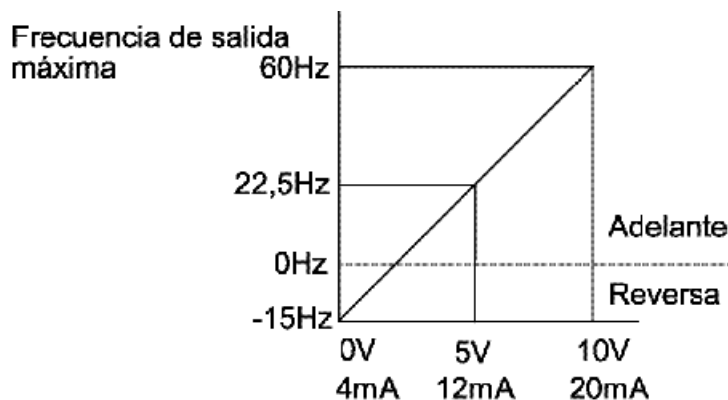
C) **Ganancia análoga %** =  $\left(\frac{60\text{Hz} - (-15\text{Hz})}{60\text{Hz}}\right) \times 100 = 125\%$

D) **Frecuencia de punto medio** =  $\left(\frac{60\text{Hz} - (-15\text{Hz})}{2}\right) + (-15\text{Hz}) = 22.5\text{Hz}$

#### Valores de los parámetros

- P 4.01: 02 – Desvío de polaridad de la entrada negativa
- P 4.02: 25 – Desvío de la entrada análoga en 25%
- P 4.03: 125 – Ganancia de entrada análoga en 125%
- P 4.04: 01 – Giro en dirección inversa activado

#### Resultados



**P 4.05** Pérdida de la señal de AI2 (4-20mA) Valor original 00

Rango: 00 - Desacelere a 0Hz

01 - Pare inmediatamente y muestre "EF".

02 - Continúe la operación con el último comando de frecuencia

- Este parámetro determina la operación del variador cuando se pierde la señal de referencia de frecuencia ACI.

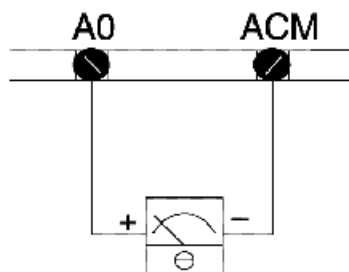
**P 4.11** ◆ Señal de salida análoga Valor original 00

Rango: 00 - Frecuencia en Hz

01 - Corriente en A

02 - Variable de proceso PV

- Este parámetro selecciona el tipo de señal a ser emitido usando la salida de 0 a 10V en el terminal A0.



Instrumento analógico

**P 4.12** ◆ Ganancia de salida análoga Valor original 100

Rango: 00 a 200%

- Este parámetro define el voltaje de la señal de salida análoga en el terminal de salida A0.

- Cuando P 4.11 es 00, el voltaje de salida análoga es directamente proporcional a la frecuencia de salida del variador. Con el valor original de fábrica de 100%, la frecuencia máxima de salida del variador corresponde a +10VCC. (El valor real es aproximadamente +10VCC, y puede ser ajustado con P 4.12).

- Cuando P 4.11 es 01, el voltaje de salida análoga es directamente proporcional a la corriente de salida del variador. Con el valor original de fábrica de 100%, 2,5 veces la corriente nominal del variador corresponde a +10 VCC. (El valor real es aproximadamente +10VCC, y puede ser ajustado con P 4.12).

Nota: Se puede usar cualquier tipo de voltímetro. Si el medidor lee el valor final de escala a un voltaje menor de 10 Volt, P 4.12 se debe ajustar con la fórmula siguiente:

$$P\ 4.12 = (\text{Voltaje de fin de escala} \div 10) \times 100\%$$

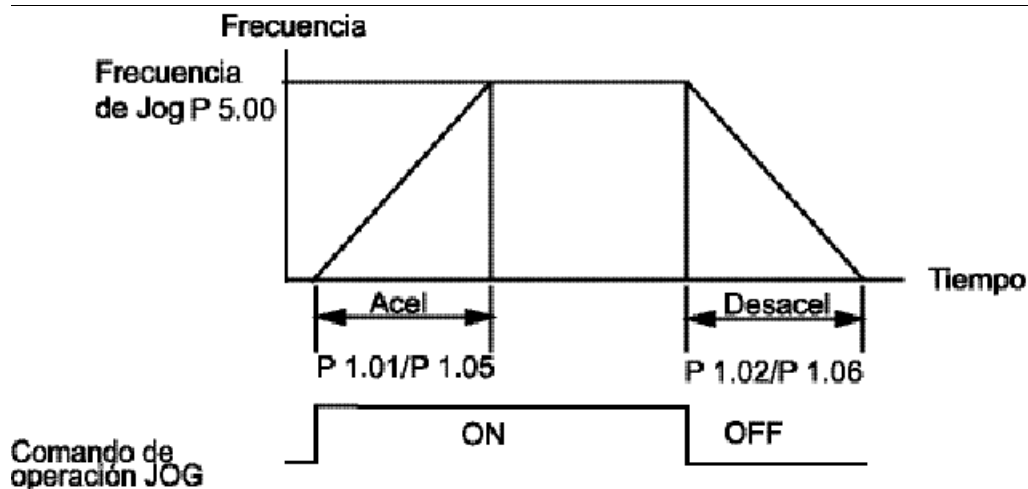
Por ejemplo: Al medir 5 voltios, ajuste P 4.12 a 50%

## Parámetros de valores predefinidos

**P5.00** ◆ Jog Valor original 6.0

Rango: 0,0 a 400,0 Hz

- El comando Jog se selecciona en un terminal de entrada de funciones múltiples (P 3.02 a P 3.10) configurando la función Jog (09).



**P 5.01** ◆ Multi-velocidad 1 Valor original 0.0

Rango for P 5.01-P 5.15: 0,0 a 400,0 Hz

- Los terminales de entradas de funciones múltiples (refiérase a P3-02 y P3-03) son usados para seleccionar una de las multi-velocidades o referencias PID que han sido configuradas en el variador.

Estos valores son definidos en P5-01 hasta P5-07 y son mostradas en la tabla de la página siguiente.

**P 5.02** ◆ Multi-velocidad 2 Valor original 0.0

**P 5.03** ◆ Multi-velocidad 3 Valor original 0.0

**P 5.04** ◆ Multi-velocidad 4 Valor original 0.0

**P 5.05** ◆ Multi-velocidad 5 Valor original 0.0

**P 5.06** ◆ Multi-velocidad 6 Valor original 0.0

**P 5.07** ◆ Multi-velocidad 7 Valor original 0.0

**P 5.08** ◆ Multi-velocidad 8 Valor original 0.0

**P 5.09** ◆ Multi-velocidad 9 Valor original 0.0

<b>P 5.10</b>	◆ Multi-velocidad 10	Valor original 0.0
<b>P 5.11</b>	◆ Multi-velocidad 11	Valor original 0.0
<b>P 5.12</b>	◆ Multi-velocidad 12	Valor original 0.0
<b>P 5.13</b>	◆ Multi-velocidad 13	Valor original 0.0
<b>P 5.14</b>	◆ Multi-velocidad 14	Valor original 0.0
<b>P 5.15</b>	◆ Multi-velocidad 15	Valor original 0.0

Rango for P 5.01-P 5.15: 0,0 a 400,0 Hz

- Los terminales de entradas de funciones múltiples (Vea P 3.02 a P 3.11) son usados para seleccionar una de las frecuencias (o sea, velocidades del motor) del variador Multi-Step. Las velocidades predefinidas (frecuencias) se determinan al ajustar valores en los parámetros P 5.01 a P 5.15 mostrados arriba.



*Nota: Cuando todas las entradas de multi-velocidad están apagadas, el variador de frecuencia regresa a la frecuencia de comando definida por P4-00.*

Bits multi-velocidad				Selección de Velocidad	Bits multi-velocidad				Selección de Velocidad
Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1		Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	
OFF	OFF	OFF	OFF	P 4.00: Origen de Frecuencia	ON	OFF	OFF	OFF	P 5.08: Velocidad 8
OFF	OFF	OFF	ON	P 5.01: Velocidad 1	ON	OFF	OFF	ON	P 5.09: Velocidad 9
OFF	OFF	ON	OFF	P 5.02: Velocidad 2	ON	OFF	ON	OFF	P 5.10: Velocidad 10
OFF	OFF	ON	ON	P 5.03: Velocidad 3	ON	OFF	ON	ON	P 5.11: Velocidad 11
OFF	ON	OFF	OFF	P 5.04: Velocidad 4	ON	ON	OFF	OFF	P 5.12: Velocidad 12
OFF	ON	OFF	ON	P 5.05: Velocidad 5	ON	ON	OFF	ON	P 5.13: Velocidad 13
OFF	ON	ON	OFF	P 5.06: Velocidad 6	ON	ON	ON	OFF	P 5.14: Velocidad 14
OFF	ON	ON	ON	P 5.07: Velocidad 7	ON	ON	ON	ON	P 5.15: Velocidad 15

Por ejemplo, si se quiere entrar la velocidad 3, deben hacerse ON los bits 2 y 3 al mismo tiempo. Esto se logra cerrando el contacto correspondiente en las entradas asignadas. Si en otro momento se quiere la velocidad 4, se usará solamente el bit 3. Y la velocidad 5 se obtiene al hacer ON el bit 1 y el bit 3 al mismo tiempo.

Los bits se asignan en cualquiera de las entradas definidas por los terminales DI3 hasta DI11 y la correspondiente programación en los parámetros P3.03 hasta P3.11.

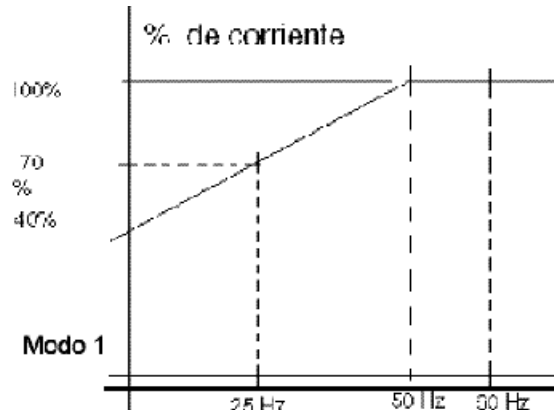
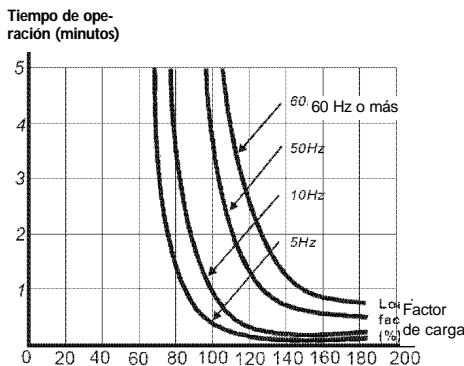
## Parámetros de protección

**P 6.00** Tipo de sobrecarga térmica electrónica Valor original 00

- Modo: 00 - Usado con motores "inverter duty"  
 01 - Usado con motores estandard con ventilador en el eje  
 02 - Inactivo

- Esta función es usada para definir como actúa la protección térmica del motor: Esta es una curva inversa con el tiempo de tal modo que actúa con 150% de la corriente en 1 minuto
- El modo 0 mantiene la curva de protección mostrada abajo a cualquier velocidad.

El modo 1 produce una curva de protección que es dependiente de la velocidad y es usado con motores que ofrecen una baja ventilación a velocidades más bajas (Con ventilador en el eje del motor) . La curva es tal que produce una funcion lineal decreciente de corriente entre la frecuencia básica de 50 Hz y a 0 Hz. A 0 Hz la corriente admisible es 40% de la nominal del motor.



*Nota: Este parámetro debería corresponder al ajuste hecho en P 2.00 para Volt/Hz.*

**P 6.01** Partida automática después de una falla Valor original 00

Rango: 00 a 10

- Después que ocurre una falla (fallas permitidas: sobrecorriente OC, sobretensión OV), el variador de frecuencia puede ser reiniciado automáticamente hasta 10 veces. Al ajustar este parámetro a 0 se desactiva la operación de reiniciar después que ha ocurrido una falla. Cuando está activado, el variador de frecuencia reiniciará la operación con búsqueda de velocidad, la cual comienza en la frecuencia maestra o de referencia . Para ajustar el tiempo de recuperación después de una falla, por favor vea el tiempo para el bloque base para buscar la velocidad en (P6-13).

**P 6.02** Pérdida momentánea de energía Valor original 00

Valor original: 0

Modos: 00 Para el funcionamiento después de una pérdida momentánea de energía.

01 Continúa el funcionamiento después de una pérdida momentánea de energía y busca la velocidad desde la referencia de velocidad.

- 02 Continúa el funcionamiento después de una pérdida momentánea de energía y busca la velocidad desde la velocidad mínima.



*Nota: Este parámetro solo trabajará si el origen de la operación (P3-00) está ajustado a algún otro valor diferente de 0 (Operación determinada por el teclado digital).*

### **P 6.03** Inhibir operación en dirección inversa Valor original 00

Valor original: 0

- Modos: 0 Active el funcionamiento en dirección inversa  
1 Desactive el funcionamiento en dirección inversa

Este parámetro determina si el variador de frecuencia puede operar el motor en la dirección inversa.

### **P 6.04** Regulación automática de voltaje Valor original 00

- Modos: 00 AVR activado  
01 AVR desactivado  
02 AVR desactivado durante la desaceleración  
03 AVR desactivado durante la detención

- La función AVR automáticamente regula el voltaje de salida del variador de frecuencia al voltaje de salida máximo (P0-00). Por ejemplo, si P0-00 está ajustado a 200 VCA y el voltaje de entrada varía entre 200V a 264 VCA, entonces el voltaje de salida máximo será regulado automáticamente a 200 VCA.
- Sin la función AVR, el voltaje de salida máximo puede variar entre 180V a 264VCA, debido a la variación de voltaje de entrada entre 180V a 264VCA.
- Seleccionando el valor de programa 2 activa la función AVR y también desactiva la función AVR durante la desaceleración. Esto ofrece una desaceleración más rápida.

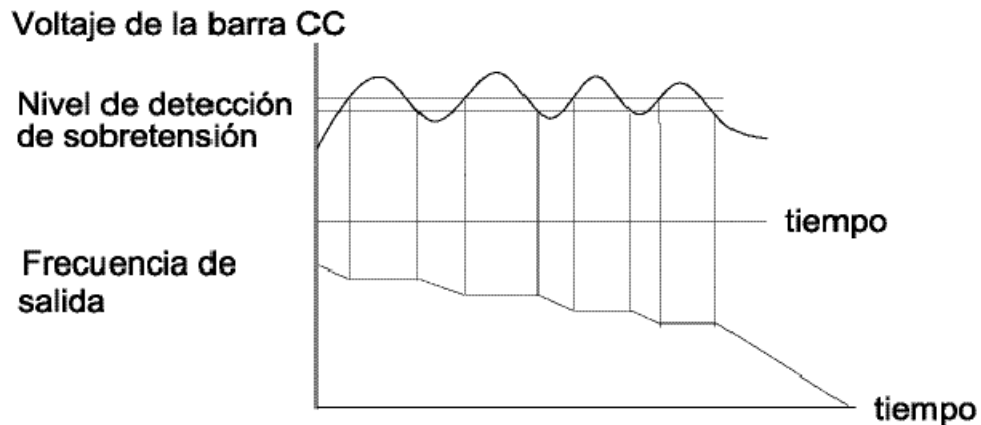
### **P 6.05** Prevención de parada por sobretensión Valor original 00

- Rango: 00 Activa la prevención de parada sobretensión  
01 Desactiva la prevención de parada sobretensión

- Durante la desaceleración, el voltaje de la barra de corriente continua del variador de frecuencia puede exceder su valor máximo permitido debido a la regeneración de potencia del motor. Cuando esta función está activada, el variador de frecuencia dejará de desacelerar, y mantendrá una frecuencia de salida constante. El variador de frecuencia continuará la desaceleración cuando el voltaje sea menor que el valor preajustado por fábrica.



*Nota: Con una carga de inercia moderada, no ocurrirá sobretensión durante la desaceleración. Para aplicaciones con cargas de inercia altas, el variador de frecuencia automáticamente extenderá el tiempo de desaceleración.*



**P 6.06**

**Modos de Acel/desaceleración**

Valor original 00

Modos:	0	Aceleración y desaceleración lineal
	1	Aceleración automática y desaceleración lineal
	2	Aceleración lineal y desaceleración automática
	3	Aceleración y desaceleración automática
	4	Aceleración automática y prevención de bloqueo del motor en desaceleración

Si se selecciona el modo de acel/desaceleración automática, el variador de frecuencia acelerará y desacelerará del modo más rápido y suave posible ajustando automáticamente el tiempo de aceleración y desaceleración.

Este parámetro permite escoger cinco modos:

- 0 Aceleración y desaceleración lineal (operación por el tiempo de aceleración y desaceleración definido en P1-01, P1-02 o P1-05, P1-06).
- 1 Aceleración automática, desaceleración lineal (Operación por un tiempo de aceleración automático; tiempo de desaceleración como P1-02 o P1-06).
- 2 Aceleración lineal y desaceleración automática (Operación por tiempo de desaceleración automático; tiempo de aceleración como P1-01 o P1-05).
- 3 Aceleración y desaceleración automática (Operación por control automático con tiempo ajustado por el variador de frecuencia).
- 4 Aceleración automática, desaceleración. La aceleración/desaceleración no será más rápida que los tiempos para aceleración (P1-01 o P1-05) o desaceleración (P1-02 o P1-06). La operación es específicamente para prevenir un bloqueo.

**P6.07**

**Modo de detección de torque excesivo**

Original Modo: 00

Modos:	0	Desactivado
	1	Activado durante operación a velocidad constante
	2	Activado durante la aceleración



**P 6.08 Nivel de detección de torque excesivo** Valor original 150

Rango: 30 a 200% Valor original: 150

- Un valor de 100% es la corriente de salida nominal del variador de frecuencia.
- Este parámetro ajusta el nivel de detección de torque excesivo en incrementos de 1%. (La corriente nominal del variador de frecuencia es igual a 100%).

**P 6.09 Tiempo de detección de torque excesivo** Valor original 0.1

Rango: 0,1 a 10,0

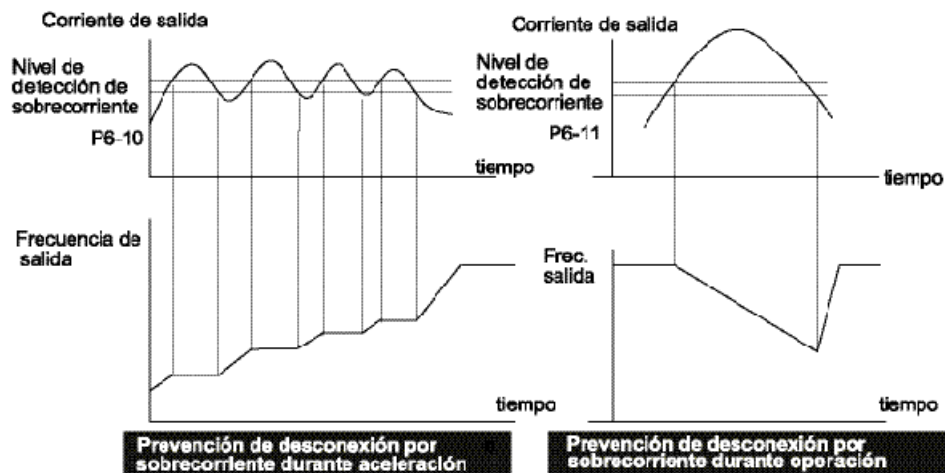
Este parámetro configura el tiempo de detección de torque excesivo en unidades de 0,1 segundos.

**P 6.10 Prevención de sobrecorriente durante la aceleración** Valor original 150

Rango: 20 a 200%

Un valor de 100% es igual a la corriente de salida nominal del variador.

- Bajo ciertas condiciones, la corriente de salida del variador puede aumentar abruptamente y exceder el valor especificado por P6-10. Esto es comúnmente causado por una aceleración rápida o una carga excesiva al motor. Cuando esta función está activada, el variador de frecuencia dejará de acelerar y mantendrá una frecuencia de salida constante. El variador de frecuencia reanudará la aceleración solamente cuando la corriente sea menor que el valor máximo del variador.



**P 6.11 Prevención de sobrecorriente durante la operación** Valor original 150

Rango: 20 a 200%

- La corriente de salida del variador de frecuencia puede exceder el límite especificado en P6-11 si durante una operación a velocidad constante la carga del motor aumenta rápidamente. Cuando esto ocurre, la frecuencia de salida disminuirá para mantener una corriente constante en el motor. El variador de frecuencia acelerará a la frecuencia de salida a la velocidad constante

correspondiente, solamente cuando la corriente de salida sea menor que el valor especificado por P6-11.

**P 6.12** **Tiempo máximo permitido de pérdida de energía** Valor original 2.0

Rango: 0,3 a 5,0 s.

- Durante una pérdida de energía, si el tiempo de pérdida de energía de alimentación del variador es menor que el tiempo definido por este parámetro, el variador de frecuencia reanuda la operación. Si se excede el tiempo máximo permitido de pérdida de energía, se apaga la salida del variador de frecuencia.

**P 6.13** **Tiempo de bloqueo base de búsqueda de velocidad** Valor original 0.5

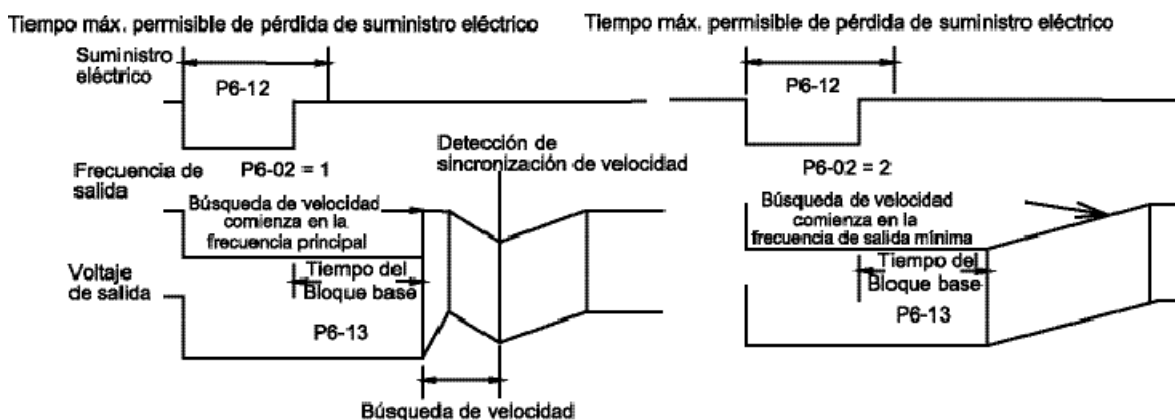
Rango: 0,3 a 5,0 s.

- Cuando se detecta una pérdida de energía momentánea, el variador de frecuencia se apaga por un intervalo de tiempo especificado por P6-13 antes de reanudar la operación. Este intervalo de tiempo se llama bloqueo base. Antes de reanudar la operación, este parámetro debe ser ajustado a un valor donde el voltaje de salida residual debido a regeneración sea casi cero.
- Este parámetro también determina el tiempo de búsqueda cuando se ejecuta el bloqueo base externo y un restablecimiento de una falla (P6-01)

**P 6.14** **Nivel de corriente de búsqueda de velocidad** Valor original 150

Rango: 30 a 200%

- Después de una pérdida de energía, el variador de frecuencia comenzará su operación de búsqueda de velocidad solamente si la corriente de salida es más que



el valor determinado por P6-14. Cuando la corriente de salida es menor que la indicada en P6-14, la frecuencia de salida del variador de frecuencia está en "punto de sincronización de velocidad". El variador de frecuencia comenzará a acelerar o desacelerar regresando a la frecuencia operacional en que estaba funcionando antes de la pérdida de energía.

**P 6.15** **Límite superior de frecuencia de salida** Valor original 400

Rango: 0.1 a 400 Hz Valor original: 400.0

Este parámetro define la máxima frecuencia a ser generada por el variador y debe ser igual o mayor que la frecuencia mínima de salida (P6-16). Este valor previene que haya un daño a la máquina y errores de operación.

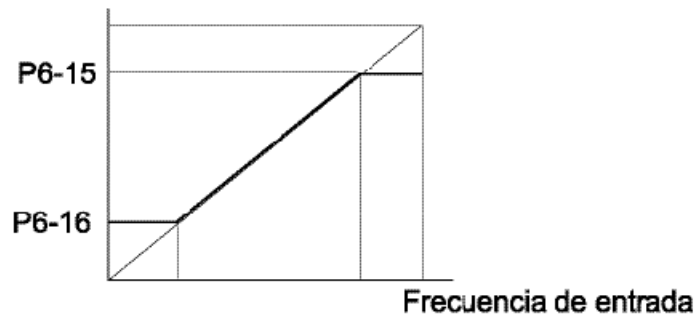
- Si el límite superior de la frecuencia de salida es 50 Hz y la frecuencia máxima de salida es 60 Hertz, entonces cualquier frecuencia de comando sobre 50 Hertz generará una salida de 50 Hertz en el variador.
- La frecuencia de salida también es limitada por el valor de velocidad máxima admisible del motor (P 0.04).

**P 6.16** **Límite inferior de frecuencia de salida** Valor original 0.0

Rango: 0.0 a 400 Hz Valor original: 0.0

Este parámetro define la mínima frecuencia a ser generada por el variador y debe

Frecuencia de salida



ser menor o igual que frecuencia máxima de salida (P6-15). Este valor previene que haya un daño a la máquina y posibles errores de operación.

- Si la frecuencia mínima de salida es 10 Hz (P6-15) y la frecuencia mínima de salida del motor (P2-06) es 1,0 Hz, cualquier comando de frecuencia entre 1 a 10 Hz genera una salida de 10 Hz desde el variador.

**P 6.17** **Nivel de prevención de sobrevoltaje** Original:230 series=390V/460=780V

Rango: Clase 230V - 330V a 450V  
Clase 460V - 660V a 900V

- Cuando el variador está funcionando, si el voltaje de la barra de CC excede el nivel de sobrevoltaje (P 6.17), el variador iniciará la prevención de parada por sobrevoltaje.

**P 6.18** **Nivel del voltaje de frenado** Original: Clase 230V: 380V / Clase 460V: 760V

Rango: Clase 230V - 370V a 450V  
Clase 460V - 740V a 900V

- Este parámetro controla el nivel de voltaje de frenado; vea el voltaje en la barra de corriente continua para referencia. Cuando el variador está funcionando, si el voltaje de la barra de corriente continua excede el nivel de voltaje de frenado, la señal de frenado es activada y la resistencia de frenado recibe corriente.

### **P 6.30** Bloqueo de la partida durante energización Original: 00

Rango: 00 Activa el bloqueo en la partida durante la energización  
01 Desactiva el bloqueo en la partida durante la energización

- Este parámetro controla como actuará el variador durante la energización con el contacto RUN activado;

Cuando el parámetro está activado, el variador no partirá cuando se energice, si el contacto RUN en los terminales de comando externo está cerrando el circuito entre DI1 y DCM, (o DI2 y DCM si es que el parámetro P3.01 es 01). Para partir en este modo, el variador debe ver una transición de OFF para ON en el comando RUN.

Cuando el parámetro está desactivado, el variador partirá cuando se energice, si el contacto RUN en los terminales de comando externo está cerrando el circuito entre DI1 y DCM, o al contrario del otro modo.

### **P 6.31** Registro de la última falla Valor original 00

- Este parámetro hasta P6-36 muestran un código de falla.

### **P 6.32** Registro de la penúltima falla Valor original 00

### **P 6.33** Registro de la antepenúltima falla Valor original 00

### **P 6.34** Registro de la ante-antepenúltima falla Valor original 00

### **P 6.35** Registro de la quinta última falla Valor original 00

### **P 6.36** Registro de la sexta última falla Valor original 00

Modos for P 6.31 - P 6.36:

00	No ha ocurrido ninguna falla
01	Sobrecorriente (oc)
02	Sobrevoltaje (ov)
03	Sobretemperatura en el disipador de calor (oH)
04	Sobrecarga en el motor (oL)
05	Sobrecarga térmica (oL1)
06	Torque excesivo (oL2)
07	External Fault (EF)
08	Falla de la CPU 1 (CF1)

09	Falla de la CPU 2 (CF2)
10	Falla de la CPU 3 (CF3)
11	Falla de protección de Hardware (HPF)
12	Sobrecorriente durante la aceleración (OCA)
13	Sobrecorriente durante la desaceleración (OCd)
14	Sobrecorriente durante la operación normal (OCn)
15	Falla de tierra o de fusible (GFF)
17	Falla de falta de fase en la entrada
19	Falla de rampa automática
20	Los parámetros están bloqueados
21	Pérdida de la señal de realimentación con control PID
22	Pérdida de la señal de realimentación con Encoder
23	Salida con corto-circuito(OCC)
24	Pérdida de potencia momentánea

### **P 6.39**

#### **Firmware del variador de frecuencia**

Valor original 00

- Este parámetro muestra la versión de firmware del variador de frecuencia. Es un parámetro solamente de lectura.

## Parámetros de PID

### P 7.00 Modo de entrada de la variable de proceso PID Valor original 00

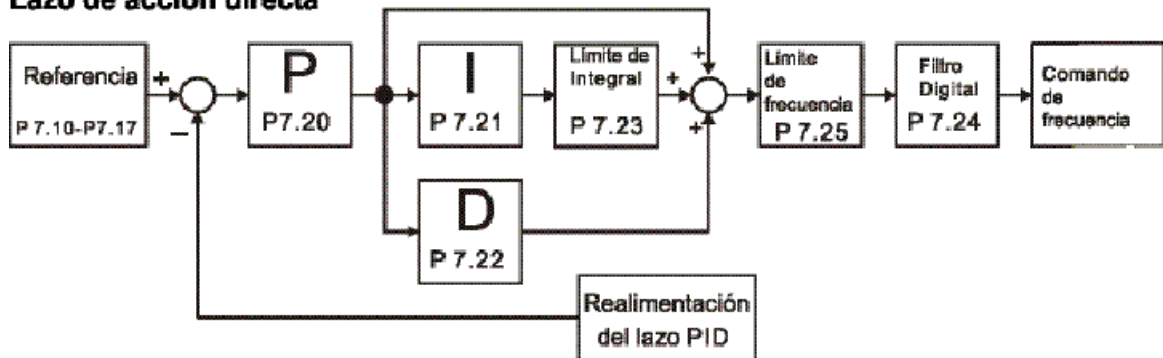
Modos:	00	Inhibew la operación PID.
	01	Realimentación PID de acción directa (heating loop) Variable de proceso desde AI1 (0 a +10V)
	02	Realimentación PID de acción directa (heating loop) Variable de proceso desde AI2 (4 a 20mA)
	03	Realimentación PID de acción reversa (cooling loop) Variable de proceso desde AI1 (0 a +10V)
	04	Realimentación PID de acción reversa (cooling loop) Variable de proceso desde AI2 (4 a 20mA)

La acción directa es una tal que, si la señal de control aumenta (la frecuencia del variador), la variable de proceso también aumenta.

La acción inversa es una tal que, si la señal de control aumenta (la frecuencia del variador), la variable de proceso disminuye.

Diagrama básico de un lazo.

#### Lazo de acción directa



### P 7.01 Valor de variable de proceso de 100% Valor original 100.0

Rango: 0,0 a 999

Este parámetro debe ser configurado a un valor correspondiente al valor 100% de la variable de proceso (PV). El valor en P 7.01 no debe ser menos que cualquier valor en P7.10 a P7.17.



*Nota: El valor de 100% (P 7.01) no debe ser menos que cualquier valor en P7.10 a P7.17. Si no fuera posible reducir P 7.01 a un valor deseado, verifique los parámetros P 7.10 a P 7.17 y reduzca esos valores de acuerdo a esto.*

### P 7.02 Origen de la referencia PID Valor original 02

Rango: 00: Teclado

- 01: Comunicaciones seriales\*
- 02: AI1 (0 a 10V)
- 03: AI2 (4 a 20mA)

El usuario puede cambiar el contenido del visor a la referencia PID cambiando el contenido del parámetro P8.00 a 07 en el teclado.

**P 7.03** ◆ **Ganancia de la realimentación PID** Original: 100

Rango: 00 a 300.0%

**P 7.04** ◆ **Polaridad del desvío de la referencia PID** Original: 00

Rango: 00 No hay desvío  
01 Desvío positivo  
02 Desvío negativo

Este parametro sólo funciona cuando PV está dado por las señales en AI1 y AI2.



*Nota: P 7.04 hasta P 7.06 se usan solamente cuando P 7.02 = 2 o 3 (el origen de la Referencia PID es AI1 o AI2).*

**P 7.05** ◆ **Desvío de la referencia PID** Original: 0.0

Rango: 0,0 a 100.0%

Este parametro sólo funciona cuando PV está dado por las señales en AI1 y AI2.

**P 7.06** ◆ **Ganancia de la referencia de PID** Original: 100

Rango: 0,0 a 300.0%

**P 7.10** ◆ **Referencia de teclado PID\*** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999

• El valor no debe ser mas grande que el valor en] P 7.01.

**P 7.11** ◆ **Referencia predefinida PID 1** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999

**P 7.12** ◆ **Referencia predefinida PID 2** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999

**P 7.13** ◆ **Referencia predefinida PID 3** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999

**P 7.14** ◆ **Referencia predefinida PID 4** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999

**P 7.15** ◆ **Referencia predefinida PID 5** Valor original 0,0

Rango: 0,0 a 999

**P 7.16** ◆ **Referencia predefinida PID 6** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999

**P 7.17** ◆ **Referencia predefinida PID 7** Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 999



*Nota: Los valores en P 7.10 a P7.17 no pueden exceder el valor P 7.01*

### **P 7.20** ◆ **Control proporcional (P)** Valor original 1.0

Rango: 0,0 a 10.0

El primer parámetro de control PID es el control proporcional (P). Para un proceso dado, si el valor proporcional es demasiado pequeño, la acción de control será demasiado lenta. Si el valor proporcional es muy alto, la acción de control será inestable. Ponga el control Integral de control (I) y el Derivativo (D) en cero (0).

Comience la sintonía del proceso con un valor proporcional bajo y aumente el valor proporcional hasta que el sistema se haga inestable. Cuando se alcanza inestabilidad, reduzca el valor proporcional levemente hasta que el sistema quede estable (valores más pequeños reducen la Ganancia P). La estabilidad puede ser probada moviéndose entre dos valores separados de referencia.

Con 10% de desvío y  $P = 1$ , entonces la salida de Control será  $P \times 10\%$ . Por ejemplo, si la velocidad de un motor se va hacia abajo 10% debido a un aumento de carga, se genera un aumento correctivo de la señal de velocidad de 10%. En un mundo perfecto, este aumento en la velocidad debe traer la velocidad del motor a normal.

### **P 7.21** ◆ **Control Integral (I)** Valor original 1.00

Rango: 0.00 a 100,0 s. (0.00 desactiva el control integral)

La acción correctiva usando sólo el control proporcional no puede aumentar suficientemente rápido ni el valor de referencia nunca se puede alcanzar a causa de pérdidas en el sistema. El Control Integral se usa para generar una acción correctiva adicional. Inicie la sintonía con un valor Integral grande y reduzca el valor hasta que el sistema se haga inestable. Cuando se alcance inestabilidad, aumente el valor Integral levemente hasta que el sistema sea estable y se alcance el valor de referencia deseado.

### **P 7.22** ◆ **Control derivativo (D)** Valor original 0.00

Rango: 0.00 a 1.00 s.

Si la salida de control es demasiado lenta después que los valores de Control Proporcional (P) y Control Integral (I) se ajusten, se puede necesitar el control Derivativo(D). Comience con un valor alto del Derivativo y reduzca el valor hasta llegar a inestabilidad. Luego aumente el valor Derivativo hasta que la salida de control recobre la estabilidad. La estabilidad puede ser probada moviéndose entre dos valores separados de referencia.

### **P 7.23** ◆ **Límite superior para control Integral** Valor original 100

Rango: 00 a 100%

- Este parámetro define un límite superior de la ganancia integral (I) y por lo tanto limita la frecuencia de referencia. Use la fórmula de abajo para calcular el límite superior para control Integral.
- La fórmula es: Límite Integral superior = (Frecuencia de salida máxima) x P 7.23. Este parámetro puede limitar la frecuencia máxima de salida.



**P 7.24** Cte de tiempo del filtro derivativo Valor original 0.0

Rango: 0,0 a 2,5 s.

- Para evitar amplificación del ruido en la entrada a la salida del controlador, se coloca un filtro digital. Este filtro ayuda a amortiguar las oscilaciones. Valores más altos en P 7.24 suministran más amortiguación.

**P 7.25** Límite de la frecuencia de salida PID Valor original 100

Rango: 00 a 110%

- Este parámetro define el porcentaje del límite de frecuencia de salida durante el control PID. La fórmula es Límite de frecuencia de salida = (Frecuencia de salida máxima) x P 7.25. Este parámetro limitará la frecuencia de salida máxima.

**P 7.26** Tiempo de detección de pérdida de realimentación Valor original 60

Rango: 0,0 a 3600 s.

$$\text{Frecuencia de salida max.} = \left( \frac{\text{RPM máx. del motor(P0-04)}}{\text{RPM del motor(P0-03)}} \right) \times \text{Frecuencia nominal (P0-02)}$$

- Este parámetro define cuánto tiempo se pierde la señal de realimentación del lazo PID antes de que se genere un error. Si el parámetro se hace 0,0 el contador de tiempo de la pérdida de la realimentación de PID es desactivado. Cuando se pierde la señal de retorno, el contador de tiempo de la pérdida de realimentación PID comienza a medir el tiempo. Cuando el valor del contador de tiempo es mayor que el valor en P7.26, se activa el parámetro de pérdida de realimentación PID (P7.27). El visor muestra el mensaje "**PID FBACK LOSS**", que significa que se ha detectado una anomalía de la realimentación. Cuando se corrige la señal, el mensaje "**PID FBACK LOSS**" será corregido automáticamente si una señal de variable de proceso PV está presente. Si no hay señal presente, entonces la pantalla se debe reponer manualmente.

**P 7.27** Operación PID con pérdida de variable de proceso Valor original 00

$$\text{Frecuencia de salida max.} = \left( \frac{\text{RPM máx. del motor(P0-04)}}{\text{RPM del motor(P0-03)}} \right) \times \text{Frecuencia nominal (P0-02)}$$

Rango: 00 - Avise y pare la operación del motor  
01 - Avise y continúe la operación

- Este parámetro define como será la operación del variador cuando hay una pérdida de la señal de realimentación (la variable de proceso).

## Parámetros del visor

### **P 8.00** ◆ **Función del visor definida por el usuario** Valor original 00

Modos:	00	Frecuencia de salida (Hertz)
	01	Velocidad del motor (RPM)
	02	Frecuencia a escala
	03	Corriente de salida (A)
	04	Carga del Motor (%)
	05	Voltaje de salida (V)
	06	Voltaje de la barra de C.C. (V)
	07	Referencia del lazo PID
	08	Realimentación del lazo PID (PV)
	09	Referencia de la frecuencia

### **P 8.01** ◆ **Factor de frecuencia** Valor original 1.0

Rango: 0,01 a 160,0

- El coeficiente K determina el factor por el que se multiplica, para la unidad definida por el usuario.
- El valor del visor se calcula como sigue:

$$\text{Valor del visor} = \text{frecuencia de salida} \times K$$

- El visor es capaz de mostrar solamente cuatro dígitos, pero P 8.01 puede ser usado para ver números más grandes. El visor usa comas para indicar números de más de tres dígitos.

### **P 8.02** ◆ **Temporizador de iluminación del visor** Valor original 00

Rango: 00 a 01

- Este parámetro es usado para activar o desactivar el temporizador de la luz del visor

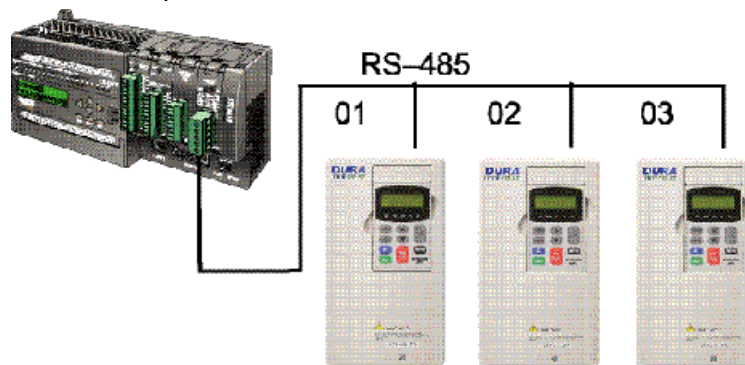
Modos: 00 Temporizador activado (1 min light off)  
01 Temporizador desactivado

## Parámetros de comunicación

### P 9.00 Dirección del esclavo Valor original 01

Rango: 01 a 254

- Si el variador es controlado por comunicación serial, se debe colocar la dirección de esclavo del variador con este parámetro.



### P 9.01 Velocidad de transmisión Valor original 01

Rango: 00 a 03

Modos	00: 4800 Velocidad de transmisión de datos en Baud
	01: 9600 Velocidad de transmisión de datos en Baud
	02: 19200 Velocidad de transmisión de datos en Baud
	03: 38400 Velocidad de transmisión de datos en Baud

Este parámetro es usado para definir la velocidad de transmisión entre la computadora o el PLC y el variador. El variador acepta cambiar parámetros y controlar su operación a través de una interfase RS-485.

### P 9.02 Protocolo de comunicación Valor original 00

Modos:	00	Modo MODBUS ASCII <7 bits de datos, no parity, 2 bit stop s>
	01	Modo MODBUS ASCII <7 bits de datos, even parity, 1 bit stop >
	02	Modo MODBUS ASCII <7 bits de datos, odd parity, 1 bit stop >
	03	Modo MODBUS RTU <8 bits de datos, no parity, 2 bit stops>
	04	Modo MODBUS RTU <8 bits de datos, even parity, 1 bit stop >
	05	Modo MODBUS RTU <8 bits de datos, odd parity, 1 bit stop >

Cada variador *DURAPULSE* tiene una dirección pre-asignada de esclavo especificada por P9.00. La computadora luego controla cada variador de acuerdo a su dirección de comunicación de esclavo. Los variadores *DURAPULSE* pueden transferir información en redes Modbus usando uno de los modos siguientes: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) o RTU (Remote Terminal Unit). Los usuarios pueden seleccionar el modo deseado usando los valores mostrados arriba.

### **P 9.03**    **Funcionamiento con una falla de comunicación**    Valor original 00

Modo:            00 - Muestra la falla y continúa funcionando  
                    01 - Muestra la falla y para con una desaceleración predefinida  
                    02 - Muestra la falla y para solamente por la fricción del sistema  
                    03 - No se muestra la falla y continúa funcionando

Este parámetro es usado para detectar un error y tomar la acción apropiada.

### **P 9.04**    **Detección de Time Out**    Valor original 00

Rango: 00 - Activado  
          01 - Desactivado

Este parámetro es usado por el modo ASCII. Cuando este parámetro es 01, indica que la detección de timeout está activada y el período entre cada carácter no debe exceder 500 ms.

### **P 9.05**    **Duración del Time Out**    Valor original 0.5

Rango: 0,1 a 60,0 segundos

### **P 9.07**    **◆ Bloqueo de parámetros**    Valor original 00

Rango: 00 - Todos los parámetros pueden ser leídos y configurados  
          01 - Los parámetros pueden ser leídos solamente

### **P 9.08**    **Restore a valor original**    Valor original 00

Rango: 0 a 99  
• Modo 99 vuelve todos los parámetros a los valores originales de fábrica.

### **P 9.11**    **◆ Parámetro de transferencia en bloque 1**    Valor original P 9.99

Rango: P 0.00 a P 8.02

### **P 9.12**    **◆ Parámetro de transferencia en bloque 2**    Valor original P 9.99

Rango: P 0.00 a P 8.02

### **P 9.13**    **◆ Parámetro de transferencia en bloque 3**    Valor original P 9.99

Rango: P 0.00 a P 8.02

### **P 9.14**    **◆ Parámetro de transferencia en bloque 4**    Valor original P 9.99

Rango: P 0.00 a P 8.02

### **P 9.15**    **◆ Parámetro de transferencia en bloque 5**    Valor original P 9.99

Rango: P 0.00 a P 8.02

- P 9.16** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 6** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.17** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 7** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.18** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 8** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.19** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 9** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.20** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 10** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.21** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 11** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.22** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 12** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.23** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 13** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.24** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 14** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.25** ◆ **Parámetro de transferencia en bloque 15** Valor original P 9.99  
Rango: P 0.00 a P 8.02
- P 9.26** ◆ **Velocidad de referencia con MODBUS** Valor original 60.0  
Rango: 0,0 a 400,0 Hz
- Este parámetro es usado para configurar la referencia de frecuencia cuando el variador es controlado por la interface de comunicación MODBUS.



*Nota: Para que este parámetro funcione, el origen de frecuencia (en el parámetro P4.00) debe ser ajustado a 05.*

**P 9.27**

◆ **Comando de partida (RUN) con MODBUS**

Valor original 00

Rango: 00 - Parar  
01 - Partir (Run)



*Nota: Para que este parámetro funcione, el origen de comando de operación (P 3.00) debe ser ajustado a 03.*

**P 9.28**

◆ **Comando de dirección de giro con MODBUS**

Valor original 00

Rango: 00 - Forward  
01 - Reverse

**P 9.29**

◆ **Comando de External Fault con MODBUS**

Valor original 00

Rango: 00 - No action  
01 - External fault

**P 9.30**

◆ **Comando de Fault Reset con MODBUS**

Valor original 00

Rango: 00 - No action  
01 - Fault Reset

**P 9.31**

◆ **Comando de JOG con MODBUS**

Valor original 00

Rango: 00 - Stop  
01 - Jog



*Nota: Este parámetro debe ser comandado en forma independiente que el P9.27; es decir, deben existir dos comandos de escritura diferentes en el maestro que operen uno u otro, pero no los dos al mismo tiempo. De otra forma hay problemas de control en el variador. Esto es explicado en el capítulo 5.*

**P 9.40**

◆ **Parámetro Copy**

Valor original 00

Rango: 00 - DISABLE Copy Keypad Function  
01 - ENABLE Copy Keypad Function

Este parámetro es usado para leer o escribir información al variador.

**P 9.41** **Número de serie del variador** Valor original ##

Modos:	01	GS1
	02	GS3
	03	GS3
	04	GS4

**P 9.42** **Información del modelo del fabricante** Valor original ##

Modos:	
00:	GS3-21P0 (230V trifásico 1.0HP)
01:	GS3-22P0 (230V trifásico 2.0HP)
02:	GS3-23P0 (230V trifásico 3.0HP)
03:	GS3-25P0 (230V trifásico 5.0HP)
04:	GS3-27P5 (230V trifásico 7.5HP)
05:	GS3-2010 (230V trifásico 10HP)
06:	GS3-2015 (230V trifásico 15HP)
07:	GS3-2020 (230V trifásico 20HP)
08:	GS3-2025 (230V trifásico 25HP)
09:	GS3-2030 (230V trifásico 30HP)
10:	GS3-2040 (230V trifásico 40HP)
11:	GS3-2050 (230V trifásico 50HP)
12:	GS3-41P0 (460V trifásico 1.0HP)
13:	GS3-42P0 (460V trifásico 2.0HP)
14:	GS3-43P0 (460V trifásico 3.0HP)
15:	GS3-45P0 (460V trifásico 5.0HP)
16:	GS3-47P5 (460V trifásico 7.5HP)
17:	GS3-4010 (460V trifásico 10HP)
18:	GS3-4015 (460V trifásico 15HP)
19:	GS3-4020 (460V trifásico 20HP)
20:	GS3-4025 (460V trifásico 25HP)
21:	GS3-4030 (460V trifásico 30HP)
22:	GS3-4040 (460V trifásico 40HP)
23:	GS3-4050 (460V trifásico 50HP)
24:	GS3-4060 (460V trifásico 60HP)
25:	GS3-4075 (460V trifásico 75HP)
26:	GS3-4100 (460V trifásico 100HP)

## Control de un lazo y de realimentación PID

### **P 10.00** Cantidad de pulsos por rotación del encoder Original: 1024

Rango: 01 a 20000

Se usa un encoder como un transductor para realimentar la velocidad del motor y define el número de pulsos por cada revolución del encoder. De esta forma el variador puede mantener una precisión de hasta 0,2% en relación a la velocidad básica del motor (P0.03) en el modo sensorless vector con realimentación.

### **P 10.01** Tipo de señal del encoder Original: 00

Rango: 00: Desactive

01: Solo una fase

02: 2 fases o en cuadratura, FWD - CCW (como los punteros del reloj)

03: 2 fases o en cuadratura, FWD - CW (dirección inversa)

Este parámetro es usado para especificar el tipo de señal del encoder. Se usan los valores 02 y 03 para distinguir la rotación del eje del motor en relación al tipo de señal de un encoder tipo cuadratura (de 2 canales). Aparecerá el error **'ENC SIGNAL ERROR'** si la rotación del eje del motor no corresponde a la del encoder.

### **P 10.02** Control proporcional Original: 1.00

Rango: 0,0 a 10.0

Este parámetro especifica control proporcional y la ganancia asociada (I), usada por control sensorless vector con realimentación de encoder.



*Nota: El diagrama en la página siguiente muestra la relación de control en las salidas P10.02, P10.03 y P10.04.*

### **P 10.03** Control Integral Original: 1.00

Rango: 0,0 a 100,0 s.

Este parámetro especifica control integral y la ganancia asociada (I).

### **P 10.04** Límite de control de la frecuencia de salida Original: 7.5

Rango: 0,0 a 20,0%

Este parámetro limita la cantidad de corrección para el control PI en la frecuencia de salida cuando se controla velocidad. Puede limitar la salida de frecuencia máxima.



**P 10.05** Detección de pérdida del encoder

Original: 00

Rango: 00: Avise y continúe operación

01: Avise y haga una rampa de desaceleración.

02: Avise y pare por fricción

Este parámetro controla la respuesta del variador a una señal de realimentación, tal como una señal análoga o pulsos de encoder, cuando la señal no es normal.

**Diagrama de sintonización de lazo cerrado**

