

---

YASKAWA

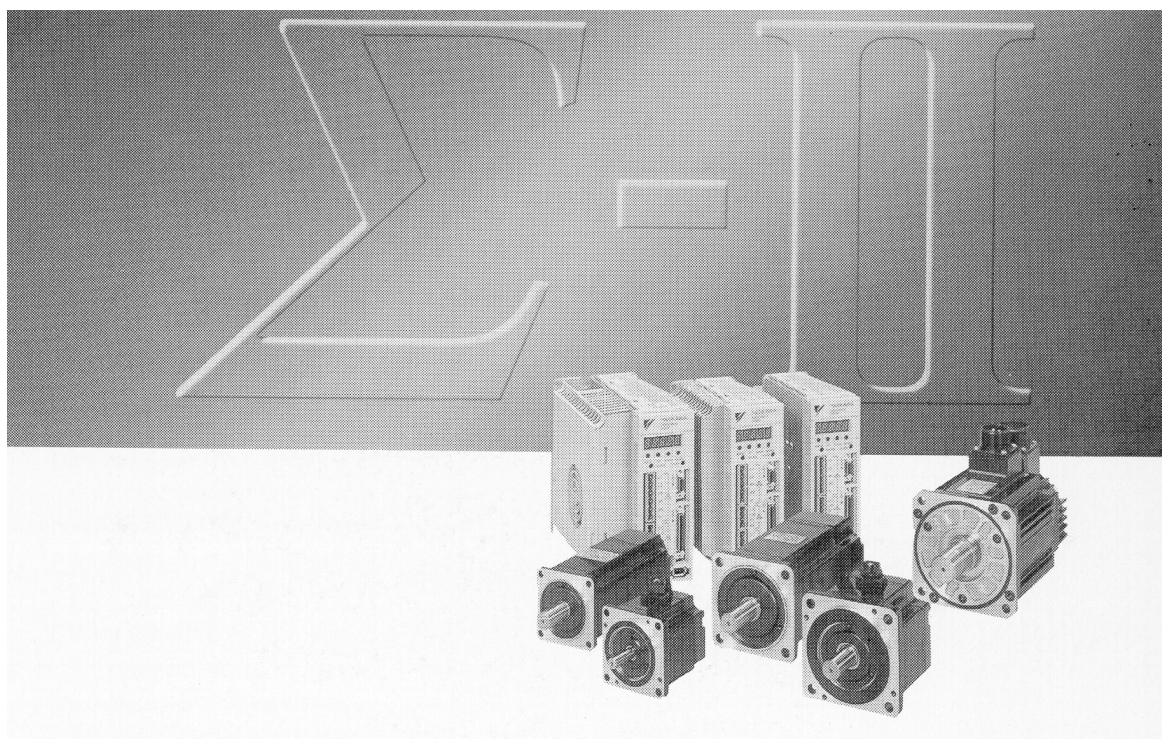
**SGM□H/SGDH de la serie  $\Sigma$ -II**

# **Manual del usuario**

## **Diseño y mantenimiento**

**Servomotor: SGMAH/SGMPH/SGMGH/SGMSH/SGMDH/SGMUH**

**Servopack: SGDH**



YASKAWA


SIS-S800-32.2C





---

# Instrucciones de seguridad

Las siguientes indicaciones se utilizan para señalar las medidas de precaución incluidas en el manual. El incumplimiento de las medidas de precaución puede originar lesiones graves, o ser causa de muerte, y producir averías en los productos, los equipos y los sistemas correspondientes.

 **ATENCIÓN** Indica precauciones que, en caso de incumplimiento, podrían ser causa de muerte o lesiones graves.

 **PRECAUCIÓN** Indica precauciones que, en caso de incumplimiento, pueden ser causa de muerte o lesiones graves o bien producir una avería o un funcionamiento incorrecto del producto.

 **PROHIBIDO** Indica acciones que no deben realizarse.

---

## ©Yaskawa, 1999

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación de datos ni transmitida por medio alguno, bien sea mecánico, electrónico, por fotocopias, grabación u otros medios sin la previa autorización por escrito de Yaskawa. En relación con la utilización de las informaciones contenidas en este documento, no se asume responsabilidad ninguna sobre posibles patentes de terceros. Además, y dado que Yaskawa desarrolla continuamente productos de alta calidad, se reserva el derecho de adaptar las informaciones contenidas en este manual sin advertencia previa ninguna. Este manual se ha redactado y publicado con sumo cuidado. Sin embargo, Yaskawa no asume ninguna responsabilidad en relación con posibles errores u omisiones. Yaskawa rechaza toda responsabilidad por posibles daños derivados de la utilización de las informaciones contenidas en esta publicación.

---

## Ayudas visuales

Las siguientes ayudas se utilizan para indicar ciertos tipos de información y facilitar el proceso de consulta.

**◀EJEMPLO▶** Indica ejemplos de aplicaciones.



Indica información complementaria.

**IMPORTANTE**

Indica información importante que debe memorizarse, incluidas precauciones tales como los avisos de alarma, a fin de evitar averías en las unidades.



Indica definiciones o términos complejos no explicados anteriormente en el manual.



# INDÍCE

Instrucciones de seguridad .....	iii
Ayudas visuales .....	iv
Resumen .....	xi
Uso del manual .....	xii
Medidas de seguridad .....	xiii
Estándares y certificación de servopacks SGDH .....	xv
<b>1 Comprobación de referencias de componentes y productos</b>	
<b>1.1 Comprobación de los productos de la serie S-II en el momento de la entrega</b> .....	<b>2</b>
1.1.1 Servomotores .....	2
1.1.2 Servopacks .....	6
<b>1.2 Referencias de componentes del producto</b> .....	<b>8</b>
1.2.1 Servomotores .....	8
1.2.2 Servopacks .....	9
<b>2 Instalación</b>	
<b>2.1 Servomotores</b> .....	<b>12</b>
2.1.1 Temperatura de almacenaje .....	12
2.1.2 Sitio de instalación .....	13
2.1.3 Alineación .....	13
2.1.4 Orientación .....	13
2.1.5 Cargas de árbol permitidas .....	14
2.1.6 Operaciones con aceite y agua .....	16
2.1.7 Tracción de los cables .....	16
<b>2.2 Servopacks</b> .....	<b>17</b>
2.2.1 Condiciones de almacenaje .....	17
2.2.2 Condiciones operativas .....	17
2.2.3 Sitio de instalación .....	18
2.2.4 Orientación .....	18
2.2.5 Instalación .....	19
2.2.6 Test de resistencia a la tensión .....	20
<b>3 Cableado</b>	
<b>3.1 Conexión con dispositivos periféricos</b> .....	<b>23</b>
3.1.1 Especificaciones de circuito principal monofásico (100 V o 200 V) .....	24
3.1.2 Especificaciones de circuito principal trifásico (200 V) .....	25
3.1.3 Especificaciones de circuito principal trifásico (400 V) .....	26
<b>3.2 Diagramas de bloques internos del servopack</b> .....	<b>27</b>
3.2.1 Modelos de 30 a 400 W y 200 V, y de 30 a 200 W y 100 V .....	27
3.2.2 Modelos de 0,5 kW a 1,5 kW y 200 V .....	28
3.2.3 Modelos de 2,0 kW a 5,0 kW y 200 V .....	28
3.2.4 Modelos de 6,0 kW a 15,0 kW y 200 V .....	29
3.2.5 Modelos de 0,5 kW a 3,0 kW y 400 V .....	29
3.2.6 Modelos de 5,0 kW y 400 V .....	30
3.2.7 Modelos de 6,0 kW y 7,5 kW a 400 V .....	30

3.2.8 Modelos de 11,0 kW y 15,0 kW a 400 V .....	31
<b>3.3 Cableado del circuito principal .....</b>	<b>32</b>
3.3.1 Nombres y descripciones de los bornes del circuito principal .....	33
3.3.2 Ejemplo de cableado de circuito principal .....	34
3.3.3 Dispositivos periféricos y especificaciones de cables .....	34
3.3.4 Pérdidas de tensión del servopack .....	35
3.3.5 Conexión de bloques de bornes del circuito principal .....	36
<b>3.4 Señales de E/S .....</b>	<b>38</b>
3.4.1 Ejemplos de conexiones de señales de E/S .....	38
3.4.2 Lista de bornes CN1 .....	39
3.4.3 Nombres y funciones de señales de E/S .....	40
3.4.4 Circuitos de interfaz .....	44
<b>3.5 Conexión de encoders .....</b>	<b>47</b>
3.5.1 Conexión de un encoder (CN2) y señales de salida del servopack (CN1) ....	47
3.5.2 Tipos y diseño de bornes de conector de encoder CN2 .....	48
<b>3.6 Ejemplos de conexiones estándar .....</b>	<b>49</b>
3.6.1 Especificaciones de fuente de alimentación monofásica .....	49
3.6.2 Especificaciones de fuente de alimentación trifásica (200 V) .....	51
3.6.3 Especificaciones de fuente de alimentación trifásica (400 V) .....	53
3.6.4 Modo de control de posición .....	55
3.6.5 Modo de control de velocidad .....	57
3.6.6 Modo de control de par .....	59
<b>4 Servicio de prueba</b>	
<b>4.1 Servicio de prueba en dos pasos .....</b>	<b>62</b>
4.1.1 Paso 1: Servicio de prueba con el servomotor sin carga .....	63
4.1.2 Paso 2: Servicio de prueba con el servomotor conectado a la máquina ....	69
<b>4.2 Información suplementaria sobre el servicio de prueba .....</b>	<b>70</b>
4.2.1 Servomotores con frenos .....	70
4.2.2 Control de posición mediante controlador principal .....	71
<b>4.3 Señales de entrada y constantes de usuario mínimas .....</b>	<b>72</b>
4.3.1 Constantes de usuario .....	72
4.3.2 Señales de entrada .....	73
<b>5 Funciones y configuración de constantes de usuario</b>	
<b>5.1 Configuración según las características del dispositivo .....</b>	<b>78</b>
5.1.1 Cambio de sentido de rotación del servomotor .....	78
5.1.2 Configuración de la función de limitación de sobrecarrera .....	79
5.1.3 Límites de par .....	83
<b>5.2 Configuración en función del controlador principal .....</b>	<b>87</b>
5.2.1 Velocidad nominal .....	87
5.2.2 Referencia de posición: .....	89
5.2.3 Uso de la salida de señales del encoder .....	95
5.2.4 Señales de E/S en secuencia .....	98
5.2.5 Uso de la función de transmisión electrónica .....	102
5.2.6 Selección de velocidad mediante entrada por contactos .....	105
5.2.7 Uso del control de par .....	111

5.2.8	Función de par de avance	117
5.2.9	Función de avance de velocidad	119
5.2.10	Límites de par por tensión nominal analógica, Función 1	120
5.2.11	Límites de par por tensión nominal analógica, Función 2	121
5.2.12	Función de inhibición de impulso nominal (INHIBIT)	123
<b>5.3</b>	<b>Configuración del servopack</b>	<b>125</b>
5.3.1	Constantes de usuario	125
5.3.2	Velocidad paso a paso	126
5.3.3	Asignación de señales del circuito de entrada	126
5.3.4	Asignación de señales del circuito de salida	132
5.3.5	Selección del modo de control	134
<b>5.4</b>	<b>Configuración de las funciones de detención</b>	<b>137</b>
5.4.1	Ajuste de valores offset	137
5.4.2	Uso del freno dinámico	138
5.4.3	Uso de la función de bloqueo en cero	139
5.4.4	Uso del freno de parada	141
<b>5.5</b>	<b>Creación de una secuencia de protección</b>	<b>145</b>
5.5.1	Uso de la alarma de servo y de salidas de código de alarma	145
5.5.2	Uso de la señal de entrada de servo conectado	147
5.5.3	Uso de la señal de salida de posicionamiento completado	148
5.5.4	Salida de coincidencia de velocidades	149
5.5.5	Uso de la señal de salida "en funcionamiento"	151
5.5.6	Uso de la señal de salida de servo a punto	152
5.5.7	Uso de la señal de salida de advertencia	153
5.5.8	Uso de la señal de salida de proximidad	154
5.5.9	Actuación ante las pérdidas de tensión	156
<b>5.6</b>	<b>Selección de la resistencia de regeneración</b>	<b>158</b>
5.6.1	Resistencias de regeneración externas	159
5.6.2	Cálculo de la potencia necesaria de las resistencias de regeneración	162
<b>5.7</b>	<b>Encoders absolutos</b>	<b>171</b>
5.7.1	Circuito de interfaz	172
5.7.2	Selección de un encoder absoluto	173
5.7.3	Operaciones con baterías	173
5.7.4	Configuración de encoders absolutos	174
5.7.5	Secuencia de recepción de encoder absoluto	176
5.7.6	Configuración de límite de multivuelta	180
<b>5.8</b>	<b>Cableado especial</b>	<b>184</b>
5.8.1	Precauciones con el cableado	184
5.8.2	Cableado para el control de ruidos	188
5.8.3	Uso de más de un servoaccionamiento	192
5.8.4	Prolongación de los cables de encoder	193
5.8.5	Tensión de fuente de alimentación de 400 V	195
5.8.6	Reactancia de CC para supresión de armónicas	196
<b>6</b>	<b>Servoajuste</b>	
<b>6.1</b>	<b>Funcionamiento suave</b>	<b>201</b>
6.1.1	Uso de la función de arranque suave	201
6.1.2	Filtrado	202
6.1.3	Ajuste de la amplificación	203
6.1.4	Ajuste de valores offset	203

6.1.5 Configuración de la constante de tiempo del filtro de par nominal .....	204
6.1.6 Filtro de muesca .....	204
<b>6.2 Posicionamiento de alta velocidad .....</b>	<b>206</b>
6.2.1 Configuración de la servoamplificación .....	206
6.2.2 Uso del control de avance .....	208
6.2.3 Uso del control proporcional .....	208
6.2.4 Configuración de la polarización de velocidad .....	209
6.2.5 Uso del conmutador de modo .....	210
6.2.6 Compensación de la realimentación de velocidad .....	213
<b>6.3 Autoajuste .....</b>	<b>216</b>
6.3.1 Autoajuste online .....	216
6.3.2 Configuración de la rigidez de la máquina para el autoajuste online .....	219
6.3.3 Guardar los resultados del autoajuste online .....	221
6.3.4 Constantes de usuario relacionadas con el autoajuste online .....	223
<b>6.4 Ajustes de la servoamplificación .....</b>	<b>225</b>
6.4.1 Constantes de usuario de la servoamplificación .....	225
6.4.2 Reglas básicas para el ajuste de la amplificación .....	225
6.4.3 Realización de ajustes manuales .....	227
6.4.4 Valores nominales de configuración de amplificación .....	231
<b>6.5 Indicador de vigilancia analógica .....</b>	<b>234</b>
<b>7 Uso de la unidad digital de manejo</b>	
<b>7.1 Funcionamiento básico .....</b>	<b>237</b>
7.1.1 Conexión de la unidad digital de manejo .....	237
7.1.2 Funciones .....	238
7.1.3 Restauración de alarmas del servo .....	239
7.1.4 Selección del modo básico .....	240
7.1.5 Modo de visualización de estado .....	240
7.1.6 Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario .....	243
7.1.7 Funcionamiento en modo de vigilancia .....	250
<b>7.2 Funcionamiento aplicado .....</b>	<b>255</b>
7.2.1 Funcionamiento en el modo de historial de alarmas .....	256
7.2.2 Control del funcionamiento mediante la unidad digital de manejo .....	258
7.2.3 Ajuste automático del valor offset nominal para la velocidad y el par .....	260
7.2.4 Ajuste manual de valores offset nominales para la velocidad y el par .....	263
7.2.5 Supresión de datos de historial de alarmas .....	267
7.2.6 Comprobación del modelo de motor .....	269
7.2.7 Comprobación de la versión del software .....	272
7.2.8 Modo de búsqueda de origen .....	273
7.2.9 Inicialización de la configuración de las constantes de usuario .....	275
7.2.10 Ajuste manual a cero y ajuste de la amplificación de la salida analógica para vigilancia 277	
7.2.11 Ajustar el valor offset de detección de la corriente del motor .....	282
7.2.12 Configuración de la contraseña (configuración de protección contra escritura)	286
7.2.13 Supresión de resultados de detección de la unidad opcional .....	288
<b>8 Características</b>	
<b>8.1 Servomotores .....</b>	<b>292</b>

---

8.1.1 Características, especificaciones y planos de dimensiones .....	292
<b>8.2 Servopacks .....</b>	<b>318</b>
8.2.1 Especificaciones combinadas .....	318
8.2.2 Características y especificaciones .....	323
8.2.3 Planos de dimensiones .....	330
<b>9 Inspección, mantenimiento y localización de fallos</b>	
<b>9.1 Inspección y mantenimiento del servoaccionamiento .....</b>	<b>336</b>
9.1.1 Inspección del servomotor .....	336
9.1.2 Inspección del servopack .....	337
9.1.3 Sustitución de la batería del encoder absoluto .....	338
<b>9.2 Localización de fallos .....</b>	<b>339</b>
9.2.1 Localización de problemas con indicadores de alarma .....	339
9.2.2 Localización de problemas sin indicadores de alarma .....	366
9.2.3 Tabla de indicadores de alarma .....	369
9.2.4 Indicadores de advertencia .....	371

---

<b>A</b>	<b>Ejemplos de conexión del controlador principal</b>	
A.1	Conexión del módulo de movimiento MC20 de la serie GL . . . .	374
A.2	Conexión del módulo de servocontrolador CP-9200SH (SVA) . . . . .	375
A.3	Conexión del módulo de posicionamiento B2813 de la serie GL . . . . .	376
A.4	Conexión de la unidad de control de posición C500-NC221 de OMRON . . . . .	377
A.5	Conexión de la unidad de control de posición C500-NC112 de OMRON . . . . .	378
A.6	Conexión de la unidad de posicionamiento AD72 de MITSUBISHI . . . . .	379
A.7	Conexión de la unidad de posicionamiento AD75 de MITSUBISHI . . . . .	380
<b>B</b>	<b>Lista de constantes de usuario</b>	
B.1	Constantes de usuario . . . . .	382
B.2	Conmutadores . . . . .	386
B.3	Selecciones de señales de entrada . . . . .	391
B.4	Selecciones de señales de salida . . . . .	393
B.5	Funciones auxiliares . . . . .	394
B.6	Modos de vigilancia . . . . .	395

# Resumen

## ■ Acerca del manual

En este manual se incluye la siguiente información sobre los servoaccionamientos SGM□H/SGDH de la serie  $\Sigma$ -II.

- Procedimientos para la instalación y el cableado del servomotor y servopack.
- Procedimientos para el servicio de prueba del servoaccionamiento.
- Procedimientos para el uso de las funciones y para el ajuste de los servoaccionamientos.
- Procedimientos para el uso de la unidad digital de manejo integrada del panel y la unidad digital de manejo portátil.
- Características y especificaciones de los modelos estándar.
- Procedimientos para el mantenimiento y la inspección

## ■ Manuales relacionados

Para obtener más información, consulte los siguientes manuales.

Lea este manual con atención para garantizar un uso correcto de los servoaccionamientos de la serie  $\Sigma$ -II. Conserve el manual en un lugar seguro para poder consultarlo siempre que sea necesario.

Nombre del manual	Número de manual	Índice
SGM□H/SGDH serie $\Sigma$ -II User's Manual Selección del servo y hojas de datos	SIE-S800-32.1	Describe el procedimiento utilizado para seleccionar servoaccionamientos de la serie $\Sigma$ -II y la potencia correspondiente.
Manual de funcionamiento del software de vigilancia por ordenador personal del servopack de la serie $\Sigma$ -II	SIE-S800-35	Describe las aplicaciones y el funcionamiento del software de los dispositivos de vigilancia de los servoaccionamientos de la serie $\Sigma$ -II utilizado en ordenadores personales.
SGM□H/SGDM serie $\Sigma$ -II Unidad digital de manejo Manual de funcionamiento	TOE-S800-34	Ofrece información detallada sobre el funcionamiento de la unidad digital de manejo JUSP-OP02A-2, que es un accesorio opcional.

---

# Uso del manual

## ■ Usuarios

El manual está dirigido a los usuarios siguientes.

- A los diseñadores de los sistemas de los servoaccionamientos de la serie  $\Sigma$ -II.
- A los responsables de la instalación o cableados de los servoaccionamientos de la serie  $\Sigma$ -II.
- A los responsables de realizar el servicio de prueba o los ajustes de los servoaccionamientos de la serie  $\Sigma$ -II.
- A los encargados del mantenimiento o la inspección de los servoaccionamientos de la serie  $\Sigma$ -II.

## ■ Descripción de los términos técnicos

En este manual, los siguientes términos se definen como se indica a continuación:

- **Servomotor** = SGMAH, SGMPH, SGMGH, SGMSH, SGMDH serie  $\Sigma$ -II o Servomotor SGMUH.
- **Servopack** = Servopack SGDH serie  $\Sigma$ -II.
- **Servoaccionamiento** = Unidad que incluye un servomotor y un servoamplificador.
- **Servosistema** = Sistema de servocontrol que combina un servoaccionamiento con un ordenador principal y varios dispositivos periféricos.

## ■ Indicación de señales inversas

En este manual, los nombres de las señales inversas (señales válidas a nivel bajo) se indican con una barra (/) antes del nombre de la señal, como se muestra en los siguientes ejemplos:

- /S-ON
- /P-CON



## Medidas de seguridad

Las siguientes medidas de seguridad hacen referencia a la revisión de los productos en el momento de la entrega, a la instalación, el cableado, el funcionamiento, el mantenimiento y las inspecciones.

### ■ Revisión de los productos en el momento de la entrega



## PRECAUCIÓN

- Utilice siempre el servomotor y el servopack en una de las combinaciones especificadas. En caso contrario, puede producirse un incendio o una avería.

### ■ Instalación



## PRECAUCIÓN

- Nunca utilice los productos en un entorno con agua, gases corrosivos, gases inflamables ni combustibles. En caso contrario, puede producirse una descarga eléctrica o un incendio.

### ■ Cableado



## ATENCIÓN

- Conecte el borne de tierra a los códigos eléctricos (resistencia de tierra: 100  $\Omega$  o menos). Una puesta a tierra incorrecta puede producir una descarga eléctrica o un incendio.



## PRECAUCIÓN

- No conecte una fuente de alimentación trifásica a los bornes de salida U, V y W. Ello podría ser causa de lesiones o incendio.
- Apriete con fuerza los tornillos del borne de la fuente de alimentación y los tornillos del borne de salida del motor. En caso contrario, podría producirse un incendio.

## ■ Funcionamiento

### ATENCIÓN

- Nunca toque ninguna de las piezas giratorias del motor mientras éste se encuentre en funcionamiento.  
Ello podría ser causa de lesiones.

### PRECAUCIÓN

- Realice un servicio de prueba del servomotor con el árbol del motor desconectado de la máquina a fin de evitar accidentes inesperados.  
El incumplimiento de esta precaución podría ser causa de lesiones.
- Antes de la puesta en marcha con una máquina conectada, modifique la configuración para que coincida con las constantes de usuario de la máquina.  
En caso de no coincidir los parámetros de configuración en la puesta en marcha, la máquina puede quedar fuera de control o presentar alguna avería.
- Antes de la puesta en marcha con una máquina conectada, compruebe que puede aplicarse una parada de emergencia en cualquier momento.  
El incumplimiento de esta precaución podría ser causa de lesiones.
- No deben tocarse los disipadores de calor durante el funcionamiento.  
En caso de incumplirse esta precaución, pueden sufrirse quemaduras debido a las altas temperaturas.

## ■ Mantenimiento e inspección

### ATENCIÓN

- No debe tocarse el interior del servopack.  
Ello puede producir una descarga eléctrica.
- No retire la cubierta del panel con la alimentación CONECTADA.  
Ello puede producir una descarga eléctrica.
- No deben tocarse los bornes durante los cinco minutos siguientes a la desconexión de la alimentación.  
La tensión residual puede originar una descarga eléctrica.

### PRECAUCIÓN

- No desmonte el servomotor.  
Ello puede originar una descarga eléctrica o un incendio.
- No intente cambiar el cableado con la alimentación CONECTADA.  
Ello puede originar una descarga eléctrica o un incendio.

## ■ Precauciones generales

### **Recuerde las siguientes precauciones para garantizar una aplicación segura.**

- Los planos presentados en el manual pueden no incluir en ocasiones las cubiertas o las barras de protección. Cambie la cubierta o la barra de protección y utilice los productos según se indica en el manual.
- Los planos presentados en este manual son ejemplos estándar que pueden no coincidir con el producto que se le ha suministrado.
- Este manual está sujeto a cambios sin previo aviso originados por la mejora de los productos, la modificación de las especificaciones o la ampliación del manual. Una vez revisado el manual, se actualizan los códigos del mismo y se publica la nueva edición. El número de edición aparece en la cubierta frontal y posterior.
- En caso de necesitar el manual por una pérdida o avería, póngase en contacto con su representante Yaskawa más próximo o con una de las oficinas que figuran en la parte posterior del manual.
- Yaskawa no se responsabiliza del resultado de las modificaciones no autorizadas que se realicen en el producto. Yaskawa no se responsabiliza de ninguna de las averías ni de los problemas causados por una modificación no autorizada.

## **Estándares y certificación de servopacks SGDH**

Los servopacks SGDH se ajustan a los siguientes estándares:

- EN55011-grupo 1-categoría A
- EN50082-2

Sin embargo, debido a que el producto es de tipo integrado, es necesaria una nueva confirmación una vez instalado el producto final.



# 1

---

## COMPROBACIÓN DE REFERENCIAS DE COMPONENTES Y PRODUCTOS

En este capítulo se describe el procedimiento de comprobación de productos en el momento de la entrega y de las referencias de componentes del producto.

<b>1.1</b>	<b>Comprobación de los productos de la serie <math>\Sigma</math>-II en el momento de la entrega . . . .</b>	<b>2</b>
1.1.1	Servomotores . . . . .	2
1.1.2	Servopacks . . . . .	6
<b>1.2</b>	<b>Referencias de componentes del producto . . . . .</b>	<b>8</b>
1.2.1	Servomotores . . . . .	8
1.2.2	Servopacks . . . . .	9

## 1.1 Comprobación de los productos de la serie $\Sigma$ -II en el momento de la entrega

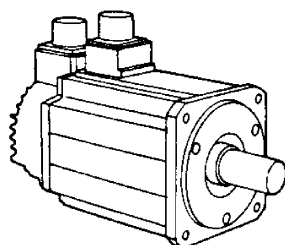
El siguiente procedimiento sirve para comprobar los productos de la serie  $\Sigma$ -II en el momento de la entrega. Al entregarse los productos de la serie  $\Sigma$ -II deben comprobarse los artículos siguientes.

Compruebe los artículos	Comentarios
¿Son los productos entregados los mismos que se especificaban en el pedido?	Compruebe los números de modelo que se indican en las placas de características del servomotor y del servopack. (Consulte las descripciones de los números de modelo que aparecen en las páginas siguientes)
¿Gira con suavidad el árbol del servomotor?	El árbol del servomotor está en condiciones normales si éste se puede girar suavemente con las manos. No obstante, los servomotores con frenos no se pueden girar manualmente.
¿Ha sufrido algún daño el producto?	Compruebe el aspecto general del producto y revise los daños o deterioros que puedan haberse producido durante el transporte.
¿Hay algún tornillo flojo?	Con un destornillador, compruebe que los tornillos no estén flojos.

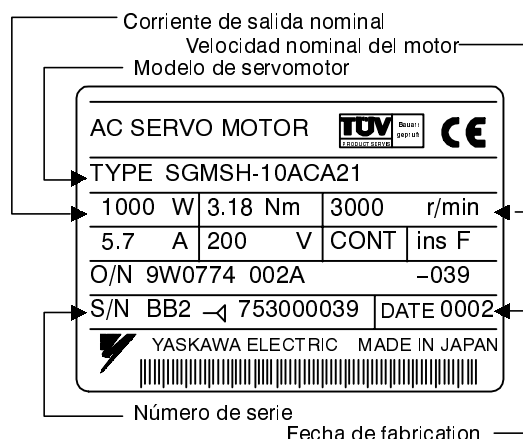
Si alguno de los artículos anteriores es defectuoso o incorrecto, póngase en contacto con su representante de ventas de Yaskawa o con el proveedor que le haya proporcionado el producto.

### 1.1.1 Servomotores

#### ■ Aspecto externo y ejemplos de placas de características



Servomotor de la serie S-II



## ■ Números de modelo

### Servomotores estándar

# SGMPH – 01 A A A 2 S

Nombre del servomotor de la serie  $\Sigma$ -II

SGMAH  
SGMPH  
SGMGH  
SGMSH  
SGMDH  
SGMUH (sólo para 400 V)

1) Potencia del servomotor (véase la *tabla 1.1*).

2) Tensión de alimentación

A: 200 V D: 400 V \*2  
B: 100 V \*1

\* 1. Sólo para los tipos de servomotor SGMAH y SGMPH de menos de 0,2 kW.

\* 2. Sólo para los tipos de servomotor SGMGH (1500 rpm), SMGSH, y SGMUH.

3) Especificaciones de encoder serie (véase la *tabla 1.2*).

8) Especificaciones del retén de aceite y del freno

1: Sin freno ni retén de aceite  
S: Con retén de aceite  
B: Con freno de 90 V CC  
C: Con freno de 24 V CC  
D: S + B  
E: S + C

7) Especificación de extremo de árbol (véase la *tabla 1.3*)

4) Orden de revisión de diseño

A: SGMAH  
SGMPH  
SGMGH (1500 rpm)  
SGMSH  
SGMDH  
SGMUH  
B: SGMGH (1000 rpm)  
C: Maquinaria de gran precisión SGMGH (1500 rpm)  
D: Maquinaria de gran precisión SGMGH (1000 rpm)  
E: SGMPH (especificación de impermeabilidad IP67)

**Tabla 1.1 Potencia del servomotor (en kW)**

Símbolo	SGMAH	SGMPH	SGMGH		SGMSH	SGMDH	SGMUH	Símbolo	SGMAH	SGMPH	SGMGH		SGMSH	SGMDH	SGMUH
	3000 rpm	3000 rpm	1500 rpm	1000 rpm	3000 rpm	2000 rpm	6000 rpm		3000 rpm	3000 rpm	1500 rpm	1000 rpm	3000 rpm	2000 rpm	6000 rpm
A3	0,03	—	—	—	—	—	—	15	—	1,5	—	—	1,5	—	1,5
A5	0,05	—	—	—	—	—	—	20	—	—	1,8	2,0	2,0	—	—
01	0,1	0,1	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	2,2	—
02	0,2	0,2	—	—	—	—	—	30	—	—	2,9	3,0	3,0	—	3,0
03	—	—	—	0,3	—	—	—	32	—	—	—	—	—	3,2	—
04	0,4	0,4	—	—	—	—	—	40	—	—	—	4,0	4,0	4,0	4,0
05	—	—	0,45	—	—	—	—	44	—	—	4,4	—	—	—	—
06	—	—	—	0,6	—	—	—	50	—	—	—	—	5,0	—	—
08	0,75	0,75	—	—	—	—	—	55	—	—	5,5	5,5	—	—	—
09	—	—	0,85	0,9	—	—	—	75	—	—	7,5	—	—	—	—
10	—	—	—	—	1,0	—	1,0	1A	—	—	11	—	—	—	—
12	—	—	—	1,2	—	—	—	1E	—	—	15	—	—	—	—
13	—	—	1,3	—	—	—	—								

**Tabla 1.2 Encoders serie**

Código	Especificación	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH	SGMDH	SGMUH
1	Encoder absoluto de 16 bits	Estándar	Estándar	—	—	—	—
2	Encoder absoluto de 17 bits	—	—	Estándar	Estándar	Estándar	—
A	Encoder incremental de 13 bits	Estándar	Estándar	—	—	—	—
B	Encoder incremental de 16 bits	Opcional	Opcional	—	—	—	—
C	Encoder incremental de 17 bits	—	—	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar

**Tabla 1.3 Especificaciones de extremo de árbol (recto)**

Código	Especificación	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH	SGMDH	SGMUH
2	Recto sin chaveta	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
3	Cónico 1/10, con chaveta paralela	—	—	Opcional	Opcional	—	Opcional
4	Recto con chaveta	Opcional	Opcional	—	—	—	—
5	Cónico 1/10, con chaveta de media luna	—	—	Opcional*	—	—	—
6	Recto con chaveta y muñón	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
8	Recto con muñón	Opcional	Opcional	—	—	—	—

\* En función de la potencia del motor.

**Servomotores con engranajes**

**SGMPH – 01 A A A G 1 2 B**

Nombre del servomotor de la serie Σ-II

- SGMAH
- SGMPH
- SGMGH
- SGMSH

1) Potencia del servomotor (véase la *tabla 1.4*).

2) Tensión de alimentación

- A: 200 V
- B: 100 V \*

\* Sólo para los tipos de servomotor SGMAH y SGMPH de menos de 0,2 kW.

3) Especificaciones de encoder serie (véase la *tabla 1.5*).

4) Orden de revisión de diseño

- A: SGMAH
- SGMPH
- SGMGH (1500 rpm)
- SGMSH

- B: SGMGH (1000 rpm)
- E: SGMPH (especificación de impermeabilidad IP67)

8) Especificaciones de freno

- 1: Sin freno
- B: Con freno de 90 V CC
- C: Con freno de 24 V CC

7) Especificaciones de extremo de árbol

(véase la *tabla 1.8*).

6) Relación de transmisión (véase la *tabla 1.7*).

(En función del tipo de engranaje)

5) Tipo de engranaje (véase la *tabla 1.6*).

**Tabla 1.4 Potencia del servomotor (en kW)**

Símbolo	SGMAH	SGMPH	SGMGH		SGMSH	Símbolo	SGMAH	SGMPH	SGMGH		SGMSH
	3000 rpm	3000 rpm	1500 rpm	1000 rpm	3000 rpm		3000 rpm	3000 rpm	1500 rpm	1000 rpm	3000 rpm
<b>A3</b>	0,03	–	–	–	–	<b>15</b>	–	1,5	–	–	1,5
<b>A5</b>	0,05	–	–	–	–	<b>20</b>	–	–	1,8	2,0	2,0
<b>01</b>	0,1	0,1	–	–	–	<b>22</b>	–	–	–	–	–
<b>02</b>	0,2	0,2	–	–	–	<b>30</b>	–	–	2,9	3,0	3,0
<b>03</b>	–	–	–	0,3	–	<b>32</b>	–	–	–	–	–
<b>04</b>	0,4	0,4	–	–	–	<b>40</b>	–	–	–	4,0	4,0
<b>05</b>	–	–	0,45	–	–	<b>44</b>	–	–	4,4	–	–
<b>06</b>	–	–	–	0,6	–	<b>50</b>	–	–	–	–	5,0
<b>08</b>	0,75	0,75	–	–	–	<b>55</b>	–	–	5,5	5,5	–
<b>09</b>	–	–	0,85	0,9	–	<b>75</b>	–	–	7,5	–	–
<b>10</b>	–	–	–	–	1,0						
<b>12</b>	–	–	–	1,2	–						
<b>13</b>	–	–	1,3	–	–						

**Tabla 1.5 Encoders serie**

Código	Especificación	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH
<b>1</b>	Encoder absoluto de 16 bits	Estándar	Estándar	–	–
<b>2</b>	Encoder absoluto de 17 bits	–	–	Estándar	Estándar
<b>A</b>	Encoder incremental de 13 bits	Estándar	Estándar	–	–
<b>B</b>	Encoder incremental de 16 bits	Opcional	Opcional	–	–
<b>C</b>	Encoder incremental de 17 bits	–	–	Estándar	Estándar



**Tabla 1.6 Tipo de engranaje**

Código	Especificación	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH
<b>G</b>	Engranaje planetario HDS de huelgo reducido	Estándar	Estándar		
<b>J</b>	Engranaje de huelgo estándar	Estándar	Estándar		
<b>S</b>	Con pie			Estándar	
<b>T</b>	Montado sobre bridas			Estándar	
<b>L</b>	Engranaje planetario IMT de huelgo reducido			Estándar	Estándar

**Tabla 1.7 Relación de transmisión (en función del tipo de engranaje).**

Código	Especificación	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH
<b>A</b>	1/6			S, T*	
<b>B</b>	1/11 ó 1/11.13	G	G	S, T	
<b>C</b>	1/21	G, J	G, J	S, T	
<b>1</b>	1/5	G, J	G, J	L	L
<b>2</b>	1/9	G		L	L
<b>3</b>	1/10 ó 1/10,3	J	J		
<b>5</b>	1/20			L*	L
<b>7</b>	1/29 ó 1/33	G, J	G, J	L, S, T*	L*
<b>8</b>	1/45			L*	L*

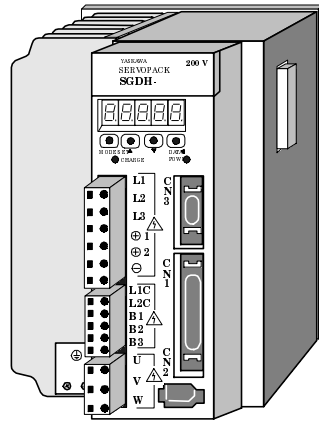
\* No están disponibles todos los modelos admitidos.

**Tabla 1.8 Especificación de extremo de árbol (en función del tipo de engranaje).**

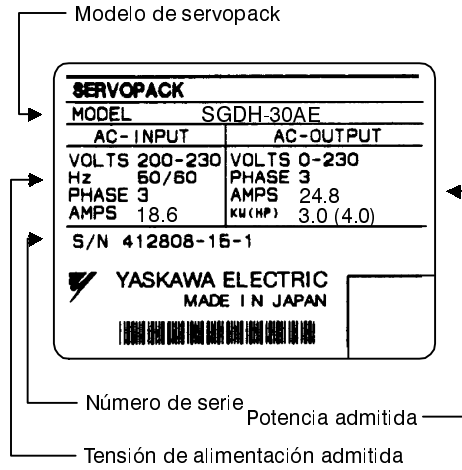
Código	Especificación	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH
<b>0</b>	Sin árbol	G	G		
<b>2</b>	Recto sin chaveta	G, J	G, J		
<b>4</b>	Recto con chaveta	G	G	L	L
<b>6</b>	Recto con chaveta y muñón	G, J	G, J	S, T	
<b>8</b>	Recto con muñón	G	G		

### 1.1.2 Servopacks

#### ■ Aspecto externo y ejemplos de placas de características



Servopack SGDH de la serie Σ-II



Modelo de servopack

Número de serie

Potencia admitida

Tensión de alimentación admitida

#### ■ Números de modelo

**SGDH: 10 A E - □**

Servopack SGDH de la serie -S-II

Potencia máxima admitida del servomotor (véase la *tabla 1.9*).

Tensión de alimentación

A: 200 V D: 400 V \*2

B: 100 V \*1

\* 1. Sólo para los tipos de servomotor SGMAH y SGMPH de menos de 0,2 kW.

\* 2. Sólo para servomotores de 0,5 a 15 kW.

Tipo

E: Para control de posición, velocidad y par (para unidad de posicionamiento)

Opciones

Omitido: Montado sobre la base

R: Montado en bastidor (5 kW o menos)

P: Con ventilación por conductos (sólo de 6 kW a 15 kW)

S: Sólo para servomotores SGMPH y SGMAH de 0,75 kW y 1,5 kW con tensión de alimentación de 200 V monofásica.

Tabla 1.9

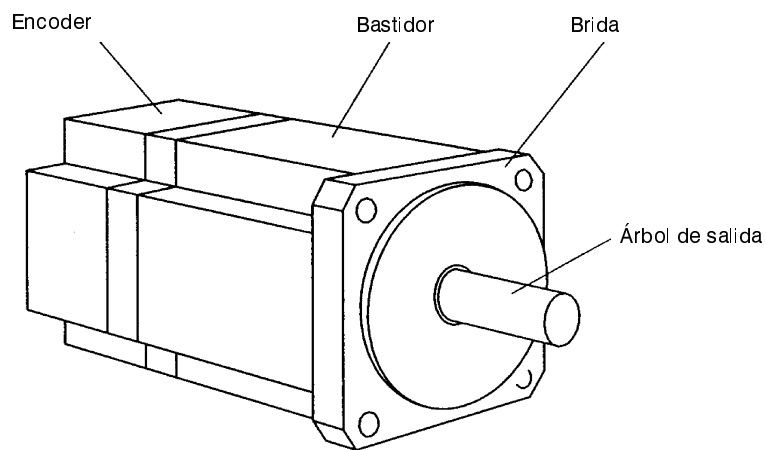
<b>Símbolo de potencia máxima admitida del servomotor</b>	<b>Potencia (en kW)</b>	<b>Símbolo de potencia máxima admitida del servomotor</b>	<b>Potencia (en kW)</b>
<b>A3</b>	0,03	<b>15</b>	1,5
<b>A5</b>	0,05	<b>20</b>	2,0
<b>01</b>	0,10	<b>30</b>	3,0
<b>02</b>	0,20	<b>50</b>	5,0
<b>04</b>	0,40	<b>60</b>	6,0
<b>05</b>	0,45	<b>75</b>	7,5
<b>08</b>	0,75	<b>1A</b>	11
<b>10</b>	1,0	<b>1E</b>	15

## 1.2 Referencias de componentes del producto

En este apartado se describen las referencias de los componentes del producto.

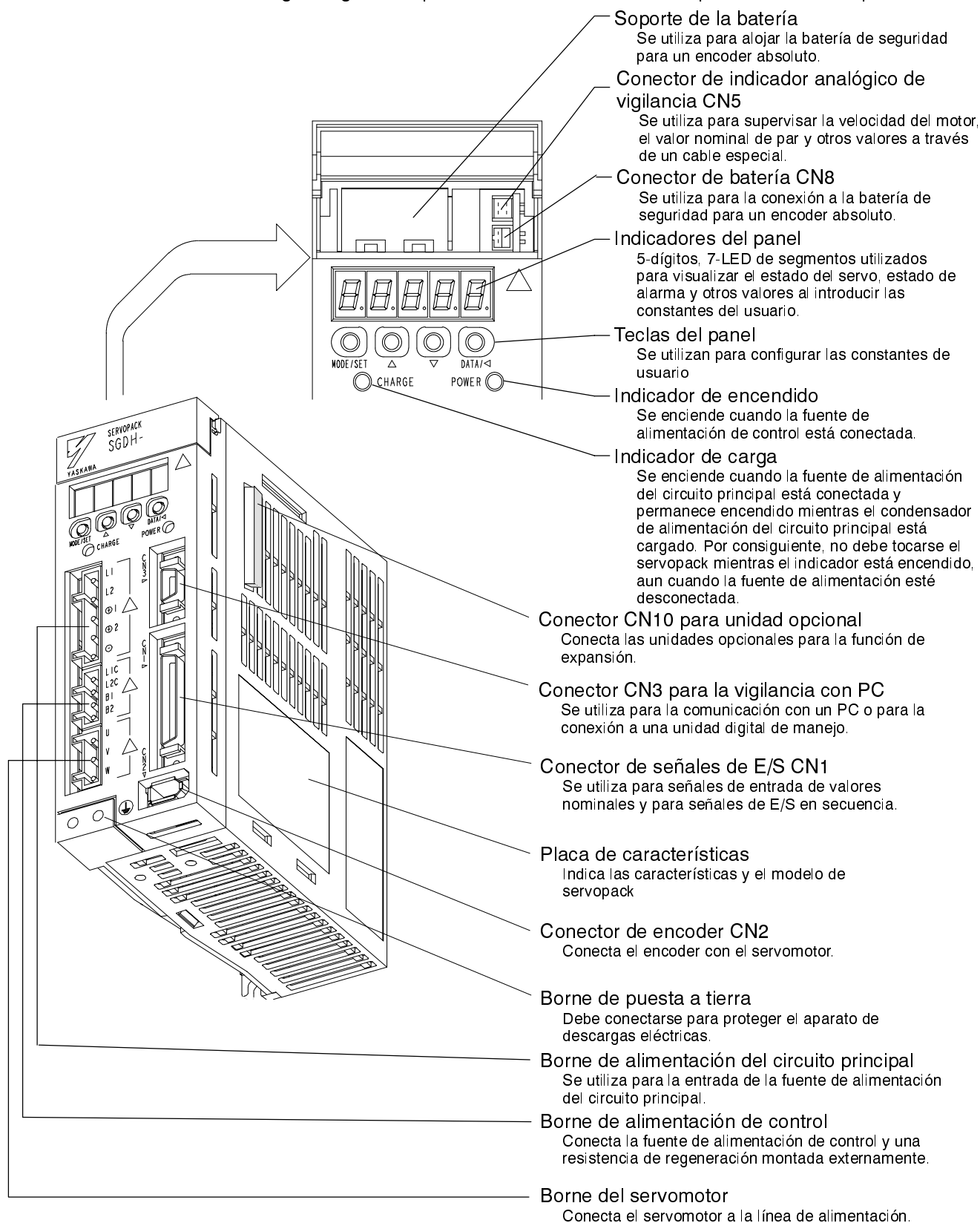
### 1.2.1 Servomotores

En la figura siguiente aparecen las referencias de componentes de los servomotores con frenos y sin frenos.



## 1.2.2 Servopacks

En la figura siguiente aparecen las referencias de componentes de servopacks.





# 2

---

## INSTALACIÓN


En este capítulo se describen las precauciones que deben tomarse para la instalación del servopack y el servomotor de la serie  $\Sigma$ -II.

<b>2.1 Servomotores</b> .....	<b>12</b>
2.1.1 Temperatura de almacenaje .....	12
2.1.2 Sitio de instalación .....	13
2.1.3 Alineación .....	13
2.1.4 Orientación .....	13
2.1.5 Cargas de árbol permitidas .....	14
2.1.6 Operaciones con aceite y agua .....	16
2.1.7 Tracción de los cables .....	16
<b>2.2 Servopacks</b> .....	<b>17</b>
2.2.1 Condiciones de almacenaje .....	17
2.2.2 Condiciones operativas .....	17
2.2.3 Sitio de instalación .....	18
2.2.4 Orientación .....	18
2.2.5 Instalación .....	19
2.2.6 Test de resistencia a la tensión .....	20

## 2.1 Servomotores

Los servomotores SGM□H pueden instalarse en horizontal y en vertical.

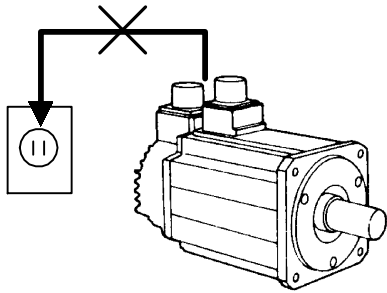
Si el servomotor se instala de forma incorrecta o en una ubicación inapropiada, la vida de servicio del servomotor disminuirá o se experimentarán problemas inesperados. Ténganse siempre en cuenta las instrucciones siguientes de instalación.



### PRECAUCIÓN

- No conecte el servomotor directamente a una línea de alimentación de la red industrial. De lo contrario, dañaría el servomotor.

El servomotor no funcionará sin el servopack adecuado.

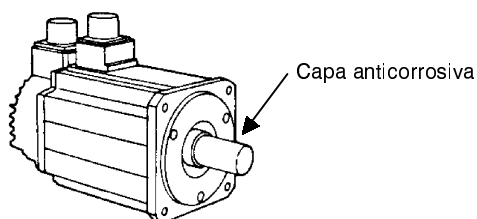


### IMPORTANTE

Antes de la instalación

El extremo del árbol del motor está cubierto con una capa anticorrosiva. Antes de iniciar la instalación, debe eliminar esta capa aplicando un paño húmedo con disolvente.

Mientras esté limpiando el árbol, no aplique el disolvente en los otros componentes del servomotor.



### 2.1.1 Temperatura de almacenaje

El servomotor debe almacenarse dentro del intervalo de temperatura siguiente, siempre que el cable de alimentación esté desconectado.

de -20 a 60°C



## 2.1.2 Sitio de instalación

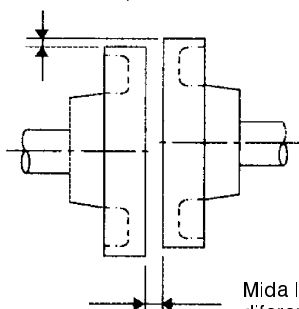
Los servomotores SGM□H están diseñados para una ubicación en interiores. Instale el servomotor en ambientes que cumplan las condiciones siguientes.

- Fuera del alcance de gases inflamables o corrosivos.
- Con buena ventilación y alejado del polvo y la humedad.
- Temperatura ambiente de 0 a 40°C.
- Humedad relativa del 20 al 80 % sin condensación.
- Estas medidas facilitan las operaciones de inspección y limpieza del aparato.

## 2.1.3 Alineación

Alinee el árbol del servomotor con el árbol del equipo y, a continuación, acople los árboles. Instale el servomotor de modo que la precisión de la alineación se encuentre dentro del rango siguiente.

Mida la distancia en cuatro posiciones distintas de la circunferencia. La diferencia entre las mediciones máxima y mínima debe ser igual o inferior a 0,03 mm (Gire los árboles con el acoplamiento).



Mida la distancia en cuatro posiciones distintas de la circunferencia. La diferencia entre las mediciones máxima y mínima debe ser igual o inferior a 0,03 mm (Gire los árboles con el acoplamiento).

### IMPORTANTE

- Si los árboles no están alineados correctamente, se produce una vibración que puede dañar los cojinetes.
- No debe permitirse ningún impacto directo a los árboles al instalar el acoplamiento. De lo contrario, pueden producirse daños en el encoder montado en el extremo opuesto del árbol.

## 2.1.4 Orientación

Los servomotores SGM□H pueden instalarse en horizontal y en vertical.

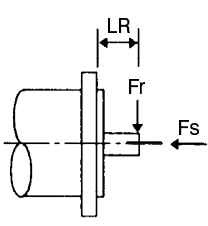
## 2.1.5 Cargas de árbol permitidas

Diseñe el sistema mecánico de modo que la carga radial y axial aplicadas durante la operación al extremo del árbol del servomotor se encuentren en el intervalo que aparece en la *tabla 2.1*.

La carga radial permitida en la tabla corresponde a la carga máxima permitida en el extremo del árbol de salida.

**Tabla 2.1 Cargas axial y radial permitidas para el servomotor**

Modelo de servomotor	Carga radial permitida * Fr (N)	Carga axial permitida Fs (N)	LR mm	Diagrama de referencia	
SGMAH- A3	A3	68	54	20	
	A5	68	54		
	01	78	54		
	02	245	74	25	
	04	245	74		
	08	392	147	35	
SGMPH- 01	01	78	49	20	
	02	245	68	25	
	04	245	68		
	08	392	147	35	
	15	490	147		
SGMGH- 05A□A	05A□A	490	98	58	
	05DA				
	09A□A	490	98		
	09DA				
	13A□A	686	343	79	
	13DA				
	20A□A	1176	490		
	20DA				
	30A□A				1470
	30DA				
	44A□A	1470	490	113	
	44D□A				
	55A□A	1764	588		
	55D□A				
	75A□A	1764	588	113	
75D□A					
1AA□A	1764	588	113		
1AD□A					
1EA□A	4998	2156	116		
1ED□A					

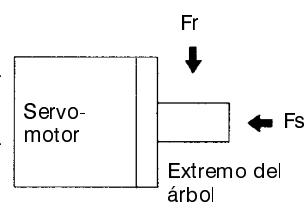
Modelo de servomotor	Carga radial permitida * Fr (N)	Carga axial permitida Fs (N)	LR mm	Diagrama de referencia
<b>SGMGH-</b> 03A□B 06A□B 09A□B 12A□B 20A□B 30A□B 40A□B 55A□B	490	98	58	
	490	98		
	686	343		
	1176	490	79	
	1470	490		
	1470	490		
	1764	588	113	
	1764	588		
<b>SGMSH-</b> 10A, 10D 15A, 15D 20A, 20D 30A, 30D 40A, 40D 50A, 50D	686	196	45	
	686	196		
	686	196		
	980	392	63	
	1176	392		
	1176	392		
<b>SGMDH-</b> 22A 32A 40A	1176	490	55	
	1176	490	65	
	1176	490		
<b>SGMUH-</b> 10D 15D 30D 40D	490	98	45	
	490	98	60	
	686	196		
	686	196		



### Cargas radial y axial

Carga axial (Fs): La carga del extremo del árbol -aplicada en paralelo a la línea central del árbol.

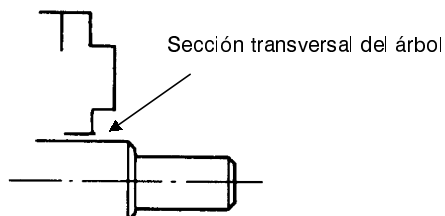
Carga radial (Fr): La carga del extremo del árbol -aplicada perpendicularmente a la línea central del árbol.



### 2.1.6 Operaciones con aceite y agua

Si el servomotor se utiliza en una ubicación en la que puede empañarse de aceite o de agua, deberá colocar una cubierta protectora encima del servomotor. Utilice también un servomotor con un retén de aceite para aislar la sección transversal del árbol .

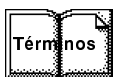
Debe instalar el servomotor con el conector boca abajo.



### 2.1.7 Tracción de los cables

Asegúrese de que las líneas de alimentación no estén tensadas ni dobladas.

Debe instalar los cables de alimentación de señales cuidadosamente, de modo que no lleguen a tensarse, ya que los cables centrales son muy estrechos (de 0,2 a 0,3 mm).



◆ Secciones transversales del árbol

Corresponde al espacio en el que el árbol sobresale desde el externo del motor.

---

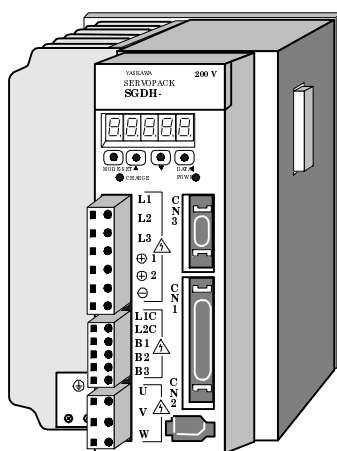
## 2.2 Servopacks

Los servopacks SGDM son servoamplificadores montados sobre la base. Si se instalan de forma incorrecta, se producirán problemas. Ténganse siempre en cuenta las instrucciones siguientes de instalación.

### 2.2.1 Condiciones de almacenaje

El servomotor debe almacenarse dentro del intervalo de temperatura siguiente, siempre que el cable de alimentación esté desconectado.

de  $-20$  a  $85^{\circ}\text{C}$



Servopack SGDM de la serie  $\Sigma$ -II

### 2.2.2 Condiciones operativas

El servopack SGDM debe utilizarse con las condiciones siguientes:

- Categoría de instalación (categoría de sobretensión) \* : II
- Nivel de contaminación \* : 2
- Categoría de protección \* : 1X
- Altitud : 1.000 m máx.

\* De acuerdo con los siguientes estándares:  
EN55011 grupo 1 categoría A  
EN50082-2

### 2.2.3 Sitio de instalación

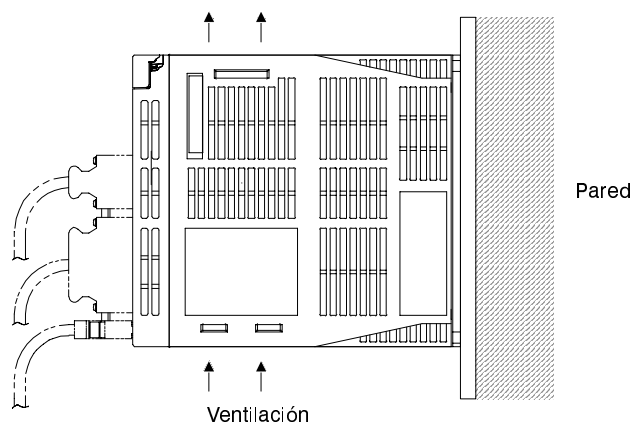
En el sitio de instalación debe tomar las precauciones siguientes:

Situación	Precaución de instalación
<b>Instalación en un panel de control</b>	Disponga el tamaño del panel de control, el diseño de la unidad y el método de refrigeración de modo que la temperatura alrededor del servopack no sobrepase los 55°C.
<b>Instalación en la proximidad de una unidad calefactora</b>	Minimice el calor irradiado por la unidad calefactora así como también cualquier subida de la temperatura causada por convección natural, de modo que la temperatura alrededor del servopack no sobrepase los 55°C.
<b>Instalación en la proximidad de una fuente de vibraciones</b>	Instale un aislador de vibraciones debajo del servopack para evitar que las vibraciones puedan afectarlo.
<b>Instalación en un sitio expuesto a gases corrosivos</b>	Los gases corrosivos no producen un efecto inmediato en el servopack, pero pueden propiciar anomalías en el funcionamiento de los componentes electrónicos y los dispositivos relacionados con el contactor. Tome las medidas necesarias para evitar los gases corrosivos.
<b>Otras situaciones</b>	No instale el servopack en ubicaciones húmedas y expuestas a altas temperaturas ni en ubicaciones en las que se acumule demasiado polvo o partículas de hierro en el aire.

### 2.2.4 Orientación

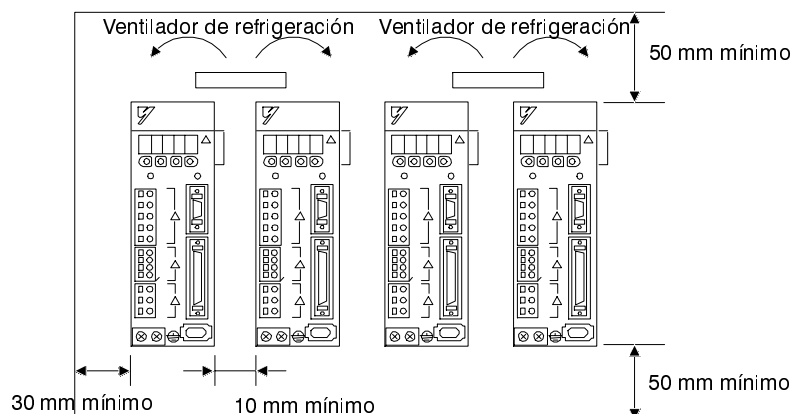
Instale el servopack perpendicularmente a la pared, como se muestra en la figura. El servopack debe orientarse de este modo porque está diseñado para ventilarse por convección natural o con ventilador de refrigeración.

Asegure el servopack utilizando de 2 a 4 agujeros para el montaje. El número de agujeros depende de la potencia.



## 2.2.5 Instalación

Siga el procedimiento que aparece a continuación para instalar varios servopacks contiguamente en un panel de control.



### ■ Orientación del servopack

Instale el servopack perpendicularmente a la pared de modo que el panel frontal que contiene los conectores esté situado hacia afuera.

### ■ Refrigeración

Como se muestra en la figura siguiente, alrededor de cada servopack debe haber el espacio suficiente para permitir la refrigeración con ventiladores o por convección natural.

### ■ Instalación contigua

Al instalar servopacks de forma contigua, como se muestra en la figura, debe dejarse una distancia de separación de al menos 10 mm y de al menos 50 mm por encima y por debajo de cada servopack. Si instala los ventiladores de refrigeración encima de los servopacks, evitará subidas excesivas de la temperatura y podrá mantener una temperatura estable dentro del panel de control.

### ■ Condiciones ambientales del panel de control

- Temperatura ambiente: de 0 a 55°C
- Humedad: Humedad relativa de 90% o menos
- Vibración: 0,5 G (4,9 m/s<sup>2</sup>)
- Condensación y congelación: Ninguna
- Temperatura ambiente para fiabilidad a largo plazo: 45°C máximo.

## 2.2.6 Test de resistencia a la tensión

### ATENCIÓN

- Una vez realizado el test de resistencia a la tensión, espere como mínimo cinco minutos antes de utilizar el producto.  
Si no se tienen en cuenta estas medidas de precaución, pueden sufrirse descargas eléctricas.

Realice los tests de resistencia a la tensión con las siguientes condiciones:

- Tensión: 1.500 V CA rms durante un minuto
- Intensidad para frenado: 30 mA o más
- Frecuencia: 50 ó 60 Hz
- Puntos de aplicación de la tensión
  - Servopacks SGDh-□□AE : Entre la conexión a tierra de bastidor y el punto de conexión de los bornes L1, L2, L3, L1C, L2C, U, V y W.
  - Servopacks SGDh-□□AE : Entre la conexión a tierra de bastidor neutra y el punto de conexión de los bornes L1, L2, L3, U, V y W.



# 2

## CABLEADO

En este capítulo se describe el procedimiento para conectar los productos de la serie  $\Sigma$ -II a los dispositivos periféricos y aparecen ejemplos comunes de cableado del circuito principal así como de conexiones de señales de E/S.

<b>3.1 Conexión con dispositivos periféricos</b> . . . . .	<b>23</b>
3.1.1 Especificaciones de circuito principal monofásico (100 V o 200 V) . . . . .	24
3.1.2 Especificaciones de circuito principal trifásico (200 V) . . . . .	25
3.1.3 Especificaciones de circuito principal trifásico (400 V) . . . . .	26
<b>3.2 Diagramas de bloques internos del servopack</b> . . . . .	<b>27</b>
3.2.1 Modelos de 30 a 400 W y 200 V, y de 30 a 200 W y 100 V . . . . .	27
3.2.2 Modelos de 0,5 kW a 1,5 kW y 200 V . . . . .	28
3.2.3 Modelos de 2,0 kW a 5,0 kW y 200 V . . . . .	28
3.2.4 Modelos de 6,0 kW y 7,5 kW a 200 V . . . . .	29
3.2.5 Modelos de 0,5 kW y 3,0 kW a 400 V . . . . .	29
3.2.6 Modelos de 5,0 kW a 400 V . . . . .	30
3.2.7 Modelos de 6,0 kW y 7,5 kW a 400 V . . . . .	30
3.2.8 Modelos de 11,0 kW y 15,0 kW a 400 V . . . . .	31
<b>3.3 Cableado del circuito principal</b> . . . . .	<b>32</b>
3.3.1 Nombres y descripciones de los bornes del circuito principal . . . . .	33
3.3.2 Ejemplo de cableado del circuito principal . . . . .	34
3.3.3 Dispositivos periféricos y especificaciones de cables . . . . .	34
3.3.4 Pérdidas de tensión del Servopack . . . . .	35
3.3.5 Conexión de bloques de bornes del circuito principal . . . . .	36

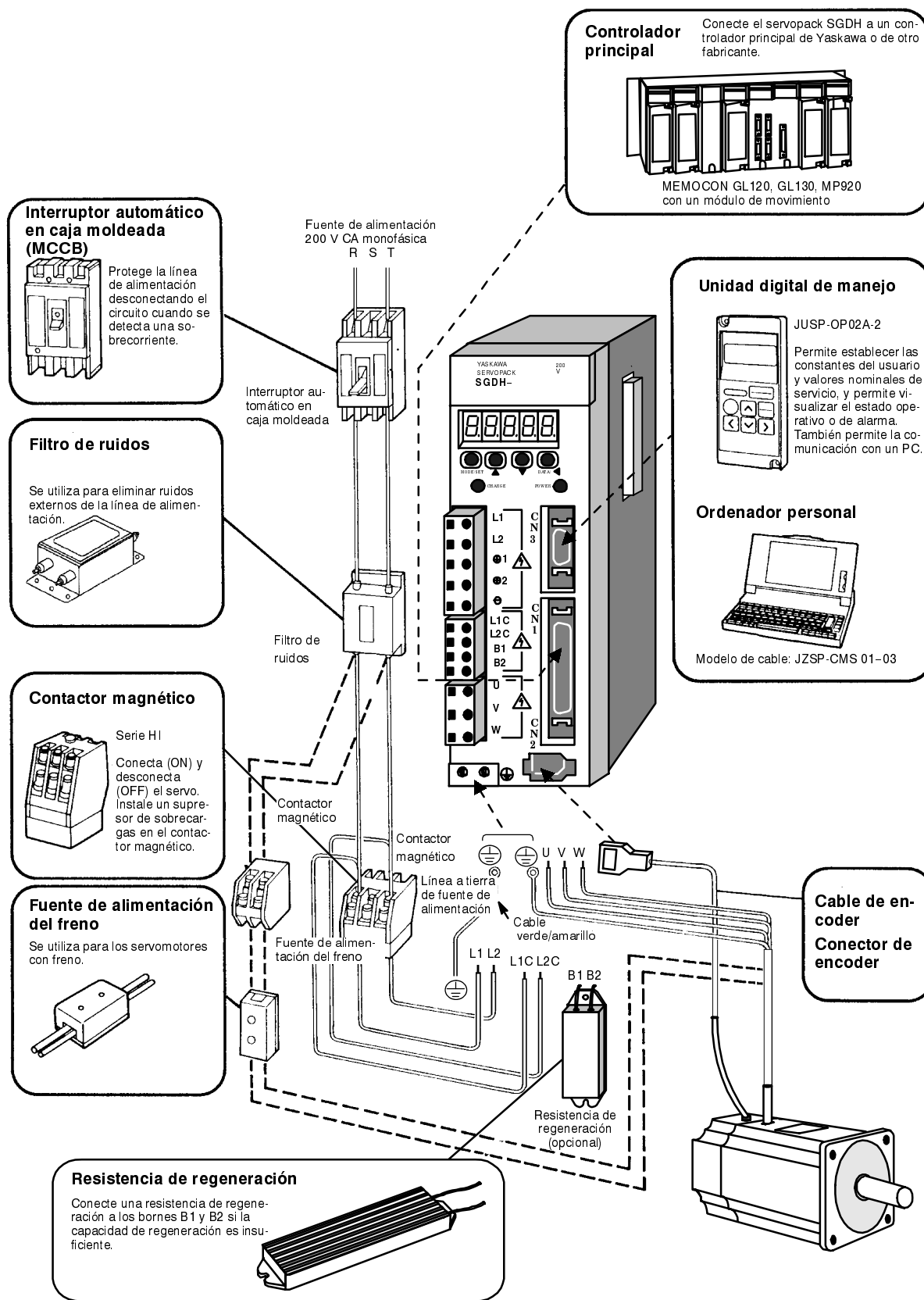
<b>3.4 Señales de E/S</b> .....	<b>38</b>
3.4.1 Ejemplos de conexiones de señales de E/S .....	38
3.4.2 Lista de bornes CN1 .....	39
3.4.3 Funciones y nombres de señales de E/S .....	40
3.4.4 Circuitos de interfaz .....	44
<b>3.5 Conexión de encoders</b> .....	<b>47</b>
3.5.1 Conexión de un encoder (CN2) y señales de salida desde el servopack (CN1) .....	47
3.5.2 Tipos y diseño de bornes de conector de encoder CN2 .....	48
<b>3.6 Ejemplos de conexiones estándar</b> .....	<b>49</b>
3.6.1 Especificaciones de fuentes de alimentación monofásicas .....	49
3.6.2 Especificaciones de fuentes de alimentación trifásicas (200 V) .....	51
3.6.3 Especificaciones de fuentes de alimentación trifásicas (400 V) .....	53
3.6.4 Modo de control de posición .....	55
3.6.5 Modo de control de velocidad .....	57
3.6.6 Modo de control de par .....	59

## **2.1 Conexión con dispositivos periféricos**

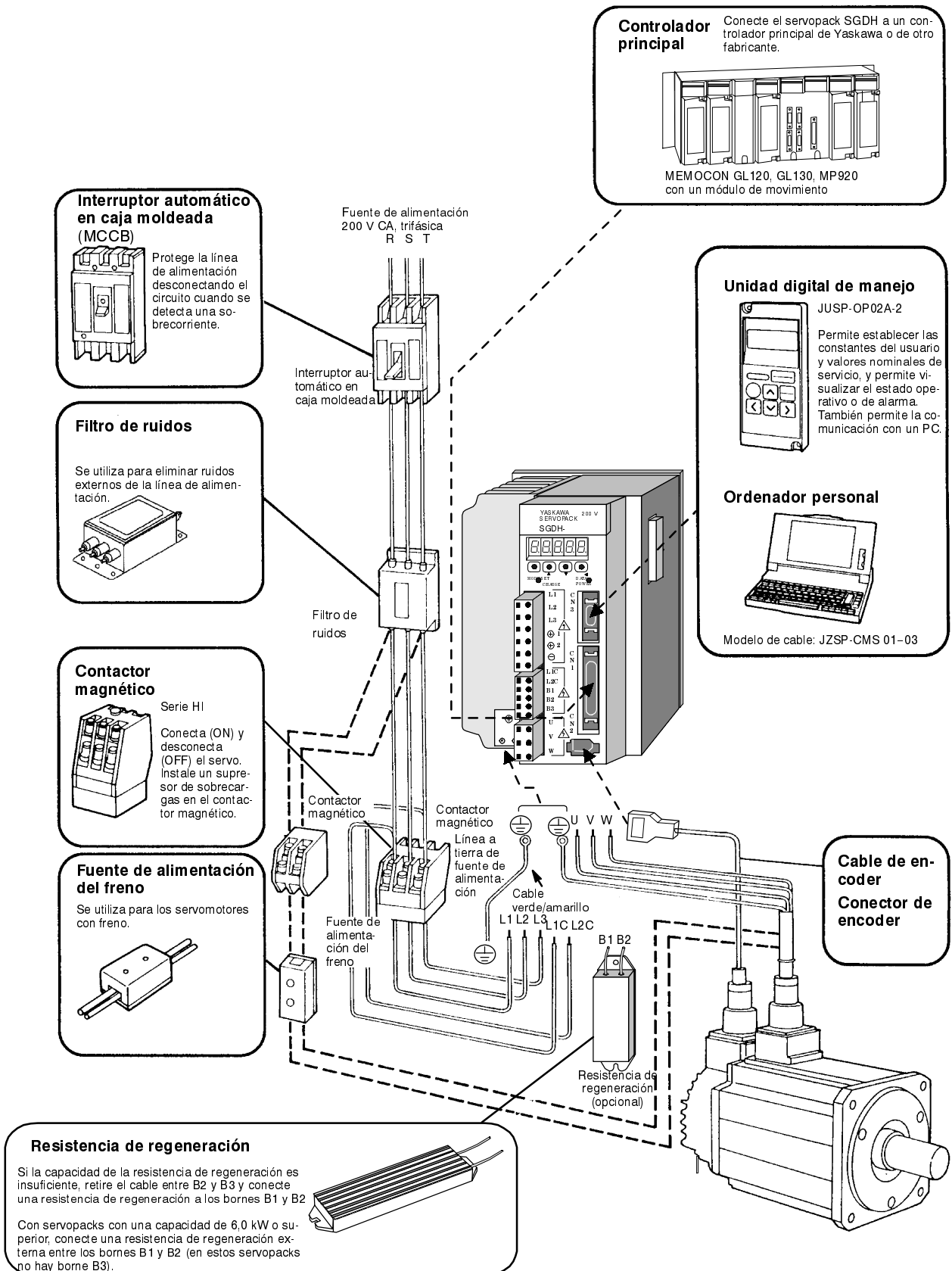
En este apartado aparecen ejemplos de conexiones del producto estándar de la serie  $\Sigma$ -II con dispositivos periféricos.

También se explica brevemente cómo se conecta cada uno de los dispositivos periféricos.

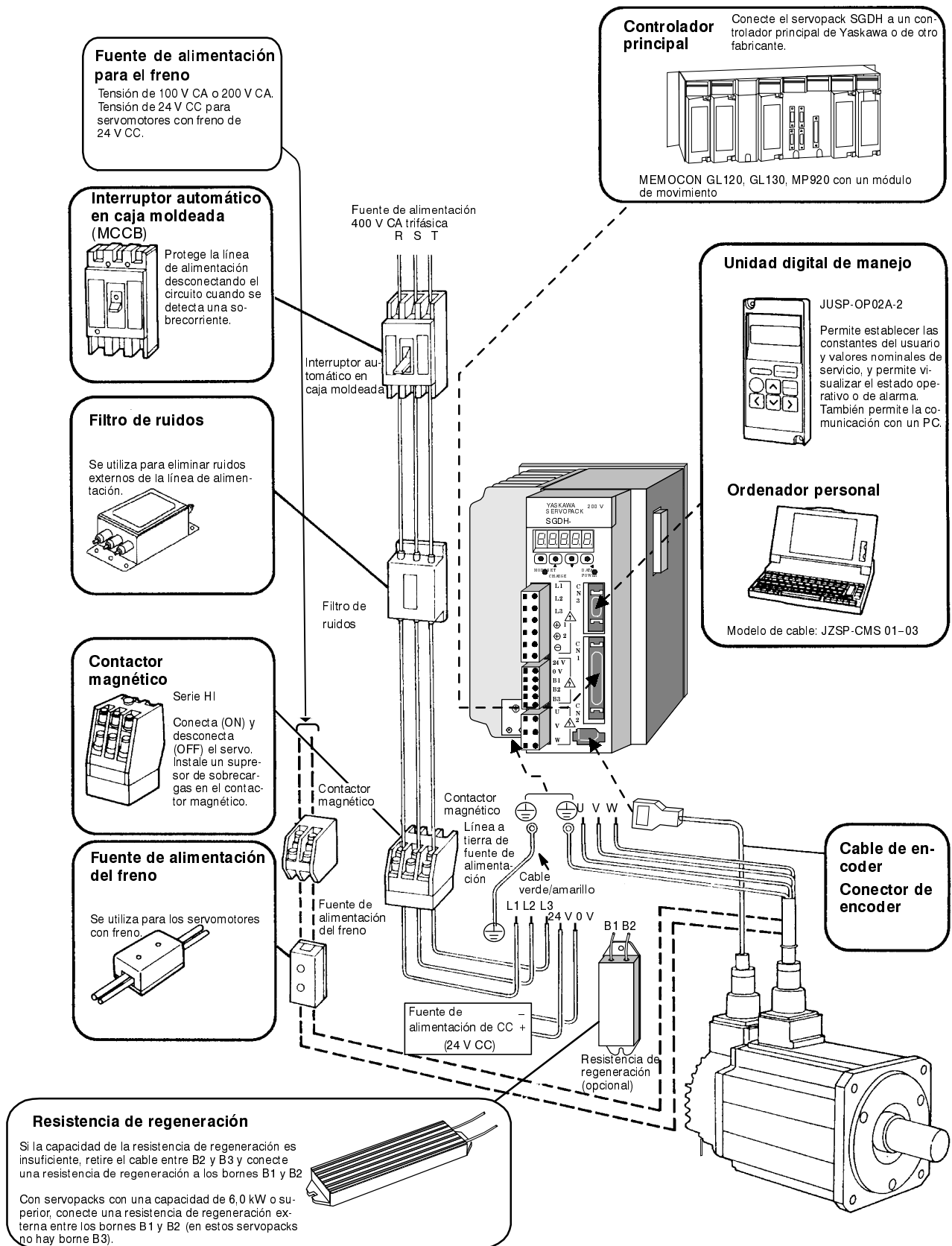
## 2.1.1 Especificaciones de circuito principal monofásico (100 V o 200 V)



## 2.1.2 Especificaciones de circuito principal trifásico (200 V)



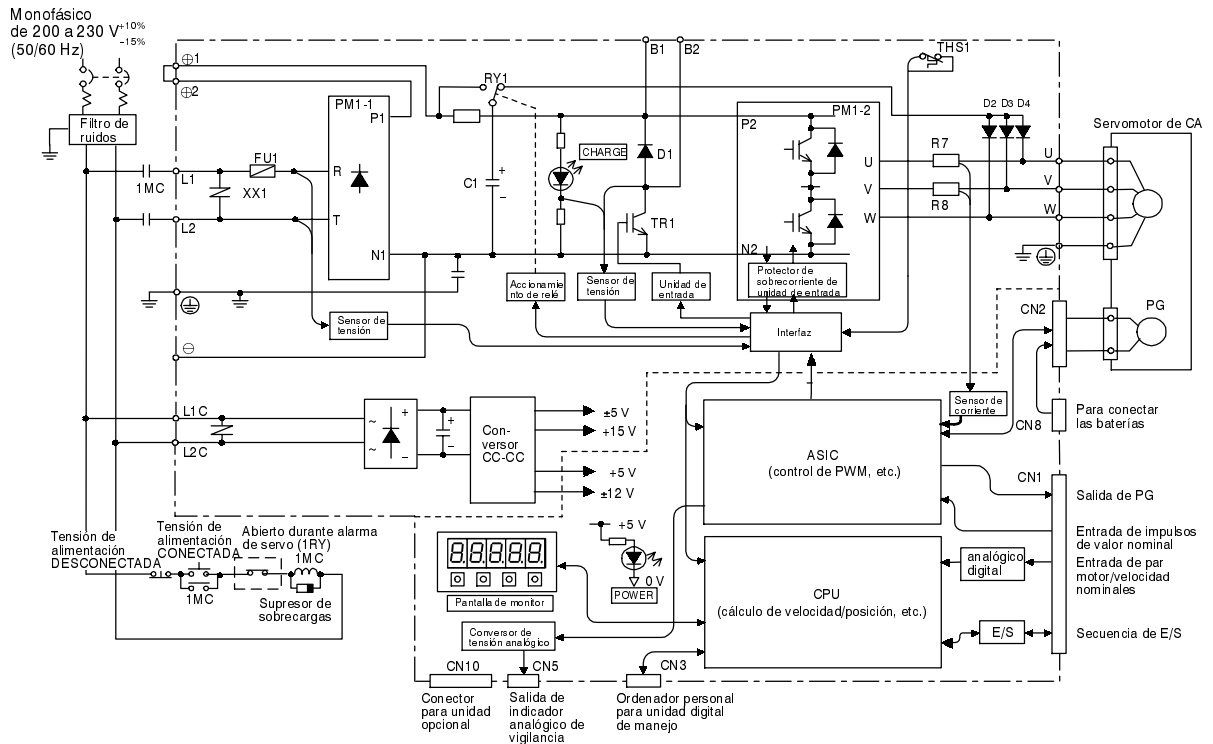
## 2.1.3 Especificaciones de circuito principal trifásico (400 V)



## 2.2 Diagramas de bloques internos del servopack

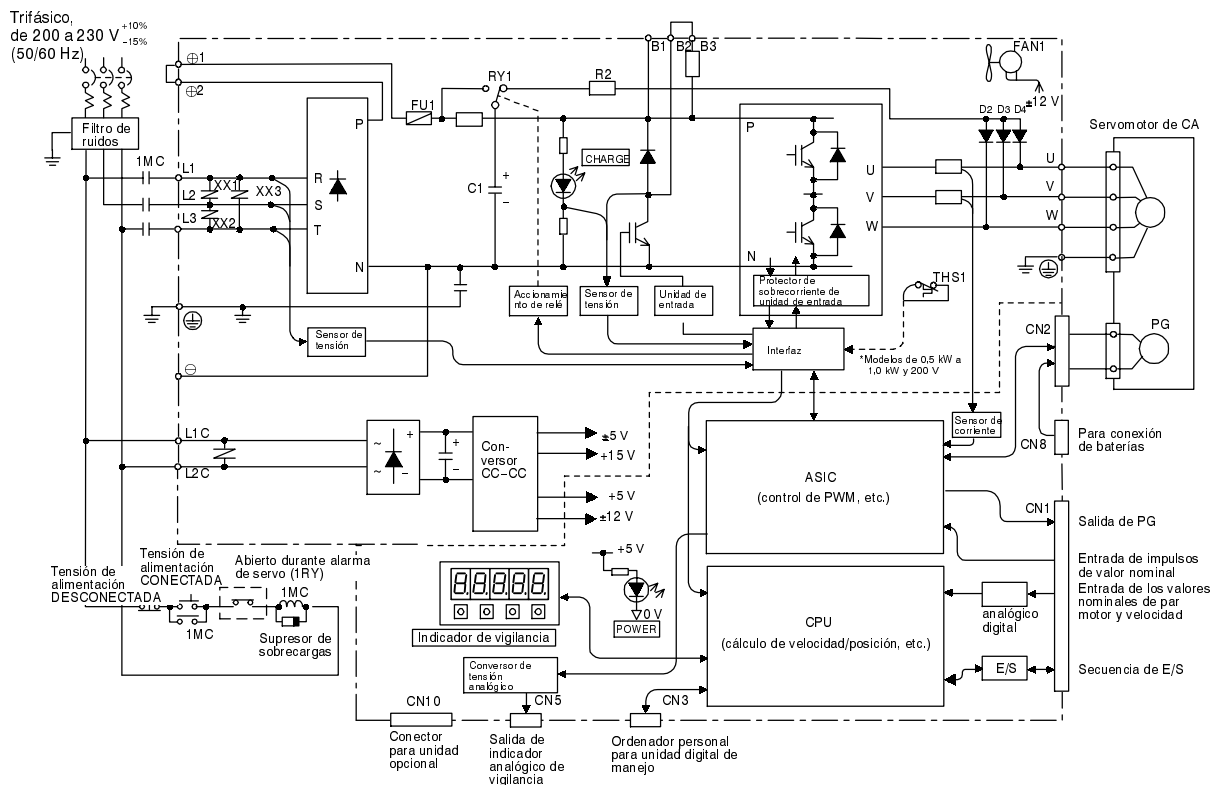
En los siguientes apartados aparecen varios diagramas de bloques internos de los servopacks.

### 2.2.1 Modelos de 30 a 400 W y 200 V, y de 30 a 200 W y 100 V

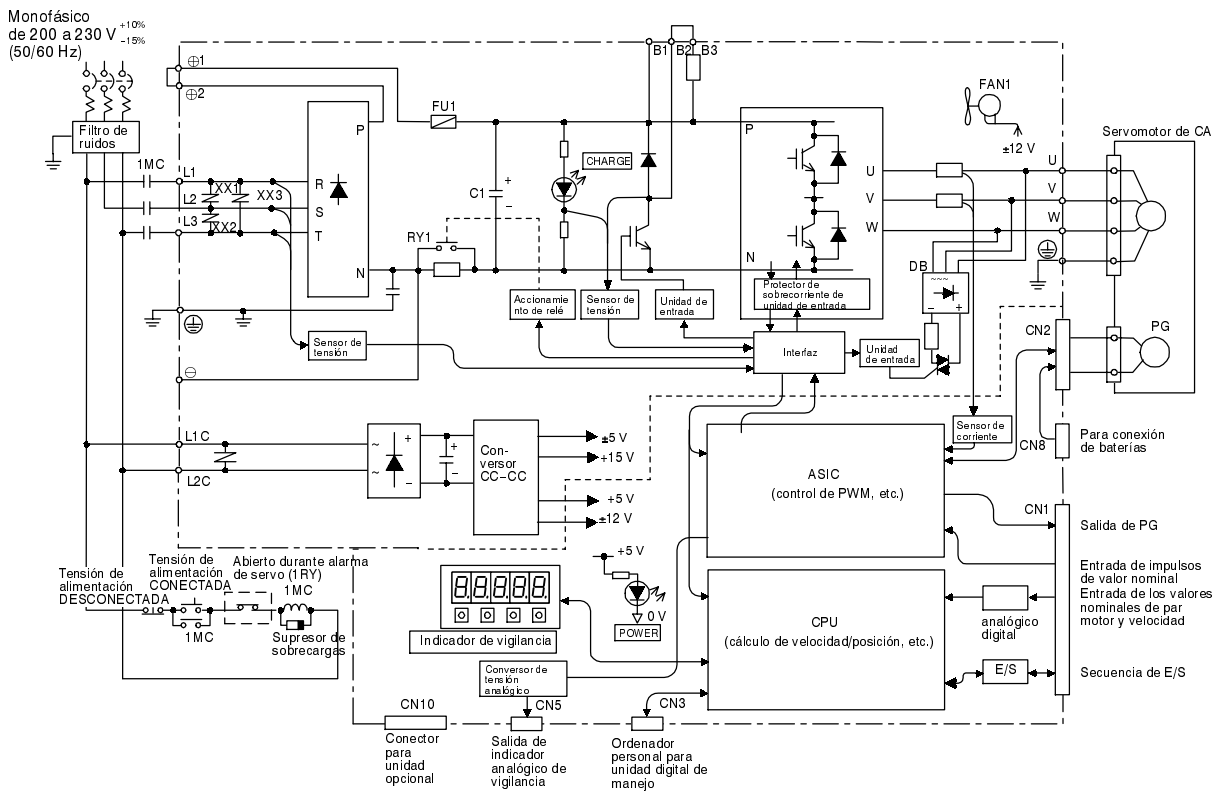


\* La tensión de la fuente de alimentación es de 100 a 115 V<sup>+10%</sup><sub>-15%</sub> (50/60 Hz) para los modelos de 30 a 200 W y 100 V.

2.2.2 Modelos de 0,5 kW a 1,5 kW y 200 V

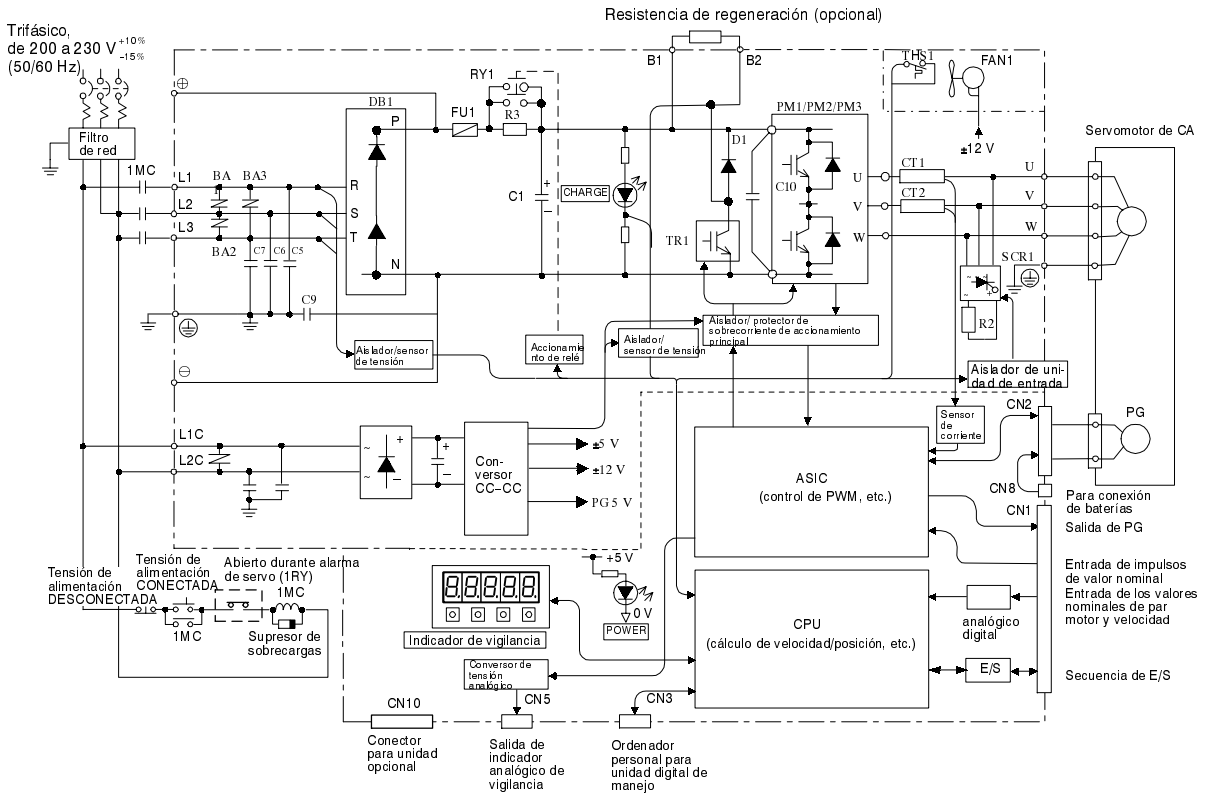


2.2.3 Modelos de 2,0 kW a 5,0 kW y 200 V

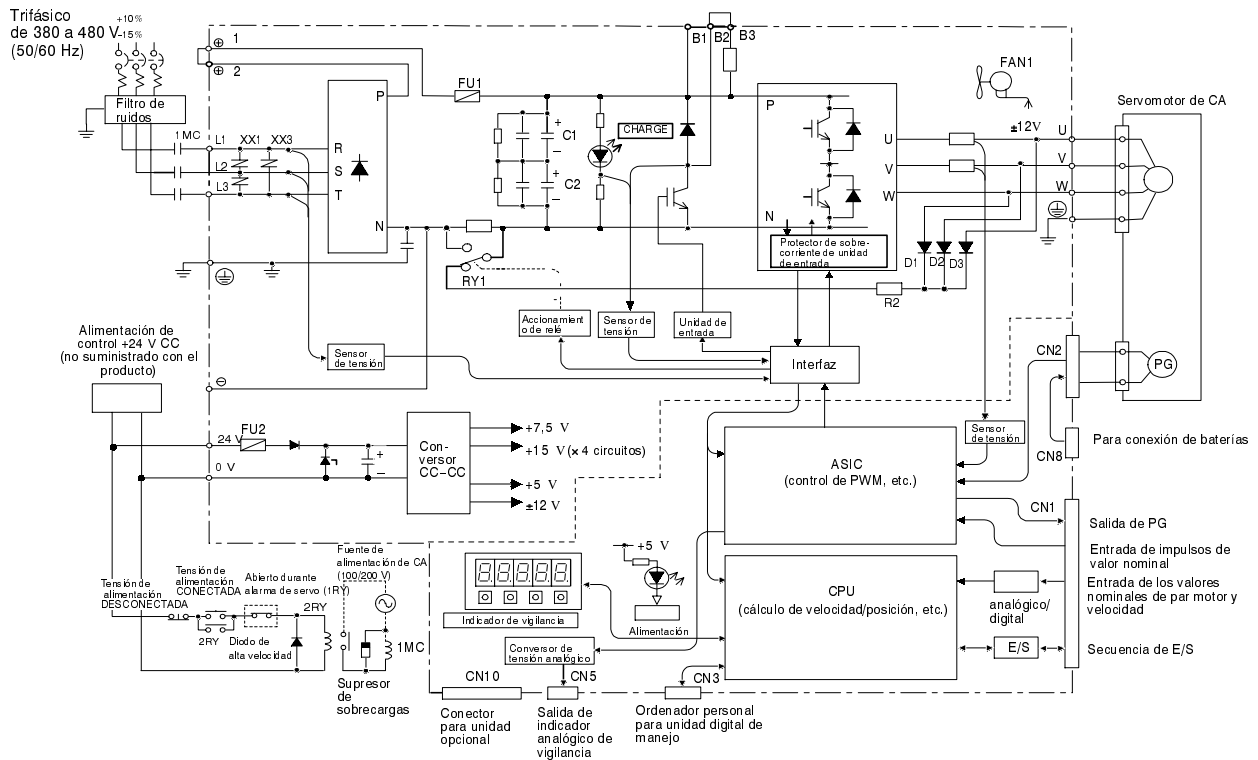




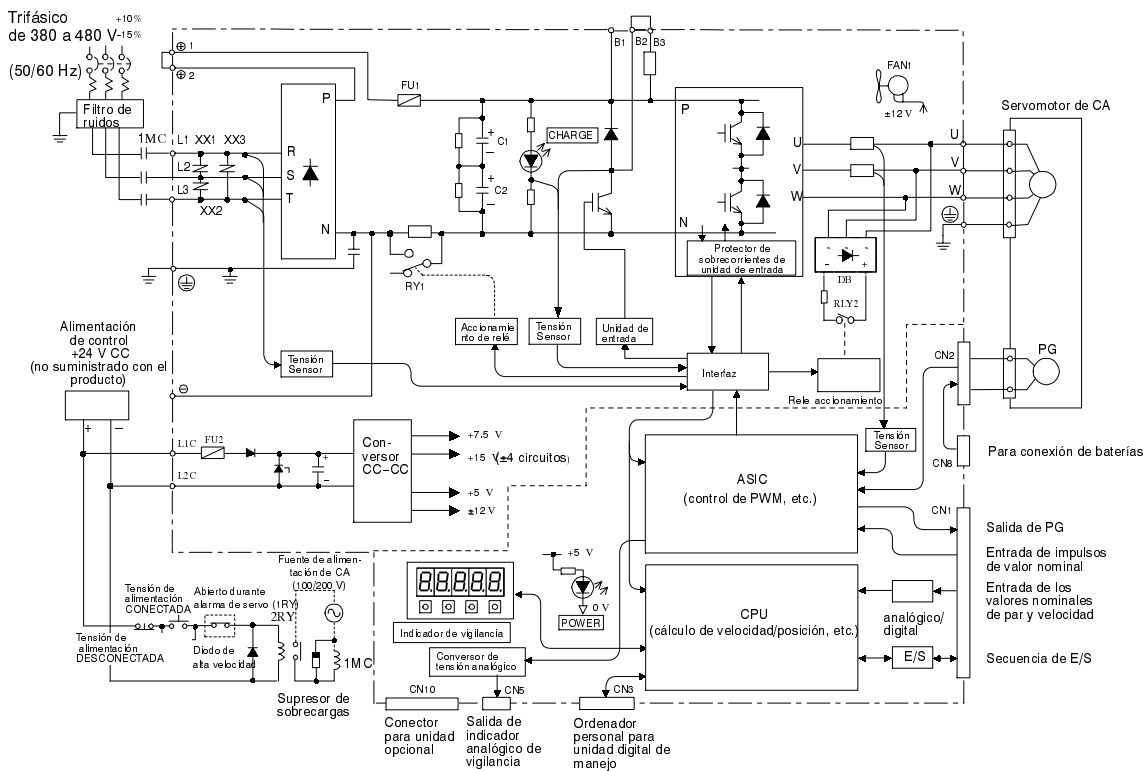
### 2.2.4 Modelos de 6,0 kW a 15,0 kW y 200 V



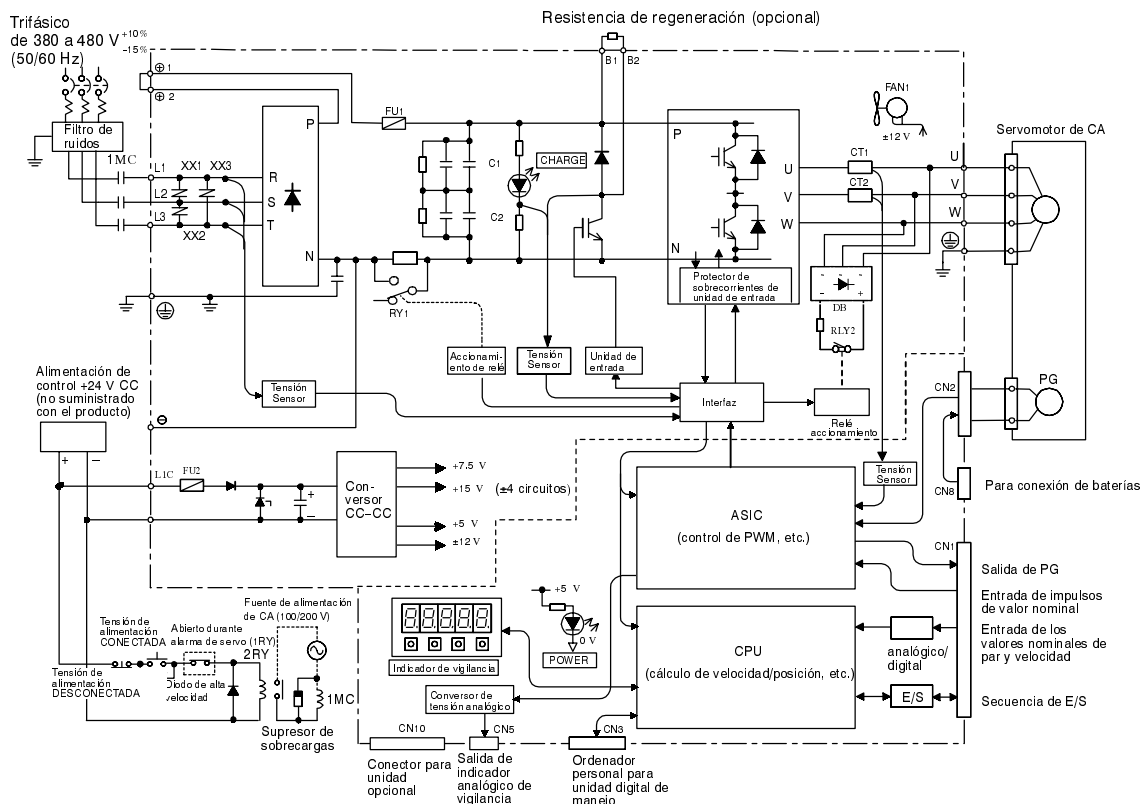
### 2.2.5 Modelos de 0,5 kW a 3,0 kW y 400 V



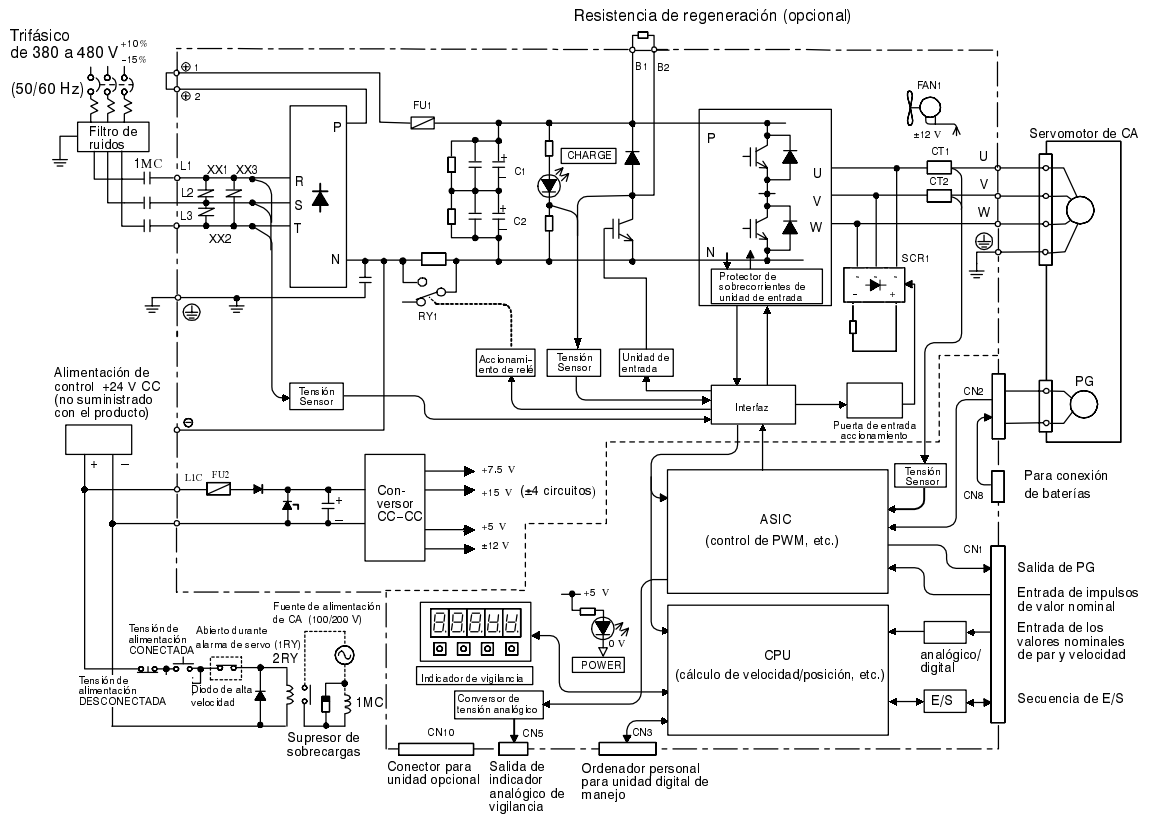
### 2.2.6 Modelos de 5,0 kW y 400 V



### 2.2.7 Modelos de 6,0 kW y 7,5 kW a 400 V



### 2.2.8 Modelos de 11,0 kW y 15,0 kW a 400 V



---

### 3.3 Cableado del circuito principal

En este apartado aparecen ejemplos comunes de cableado del circuito principal para los servos de la serie  $\Sigma$ -II, las funciones de los bornes del circuito principal y la secuencia de encendido.

Al colocar los cables, debe tomar las siguientes precauciones.



## PRECAUCIÓN


- No mezcle ni agrupe los cables de alimentación con los cables de señales en el mismo conducto. Dispóngalos separados a una distancia de al menos 30 cm.
- Utilice cables de par trenzado o cables multifilares de par blindado para las líneas de realimentación de señales y del encoder (PG).  
La longitud máxima para líneas de entrada de valor nominal es de 3 m y para líneas de realimentación (PG) es de 20 m.
- No toque los bornes de alimentación durante los 5 minutos siguientes a la desconexión de la alimentación, ya que podría haber aún corriente de alta tensión en el servopack.  
Asegúrese de que el indicador no esté encendido antes de iniciar una comprobación en el aparato.
- Procure no conectar y desconectar el aparato con demasiada frecuencia. No debe conectarlo o desconectarlo más de una vez por minuto.

Al disponer el servopack de un condensador en la fuente de alimentación, cuando se conecta la alimentación, se genera una corriente de alta tensión durante 0,2 segundos. Si se conecta y desconecta la alimentación con cierta frecuencia, los dispositivos principales de alimentación, como los condensadores y los fusibles, se deterioran y pueden producirse problemas inesperados.

### 3.3.1 Nombres y descripciones de los bornes del circuito principal

En la *tabla 3.1* aparecen los nombres y descripciones de los bornes del circuito principal.

**Tabla 3.1 Nombres y descripción del circuito principal**

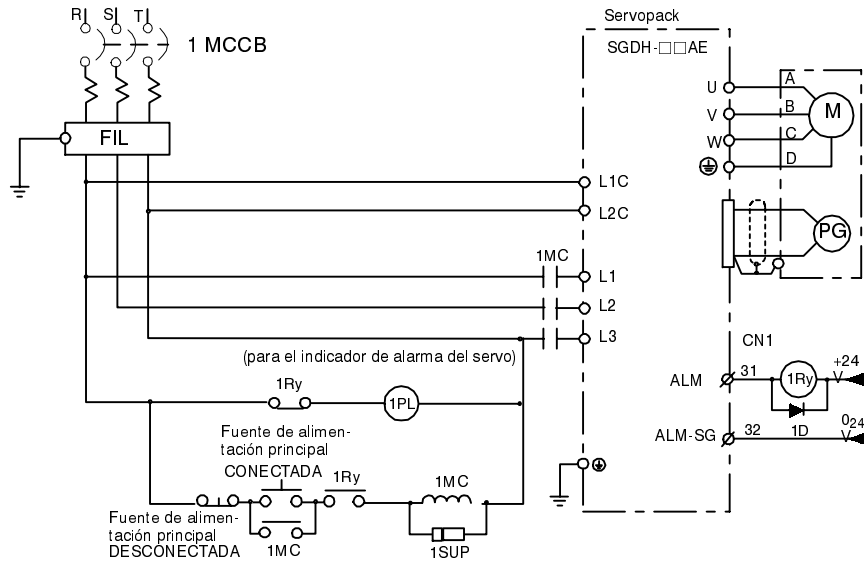
Nombre	Símbolo de borne	Tensión del circuito principal [V]	Potencia máxima admitida del servomotor [kW]	Descripción
<b>Borne de entrada de CA del circuito principal</b>	L1, L2	100	de 0,03 a 0,2	Monofásico, de 100 a 115 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)
		200	de 0,03 a 0,4	Monofásico, de 200 a 230 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)
	L1, L2, L3*	200	de 0,5 a 15,0	Trifásico, de 200 a 230 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)
		400	de 0,5 a 15,0	Trifásico, de 380 a 480 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)
<b>Borne de conexión del servomotor</b>	U, V, W	–	–	Establece una conexión con el servomotor
<b>Borne de entrada de alimentación de control</b>	L1C L2C	100	de 0,03 a 0,2	Monofásico, de 100 a 115 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)
		200	de 0,03 a 15,0	Monofásico, de 200 a 230 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)
	24 V, 0 V	400	de 0,5 a 15,0	24 V CC ( $\pm 15\%$ )
<b>Borne de puesta a tierra</b>		–	–	Conecta con los bornes de tierra de la fuente de alimentación y el borne de puesta a tierra del motor.
<b>Borne de resistencia de regeneración externa</b>	B1, B2	100	de 0,03 a 0,2	Normalmente no se conecta.
		200	de 0,03 a 0,4	Conecte una resistencia de regeneración (proporcionada por el cliente) entre B1 y B2 si la capacidad de regeneración es insuficiente.
	B1, B2, B3	200	de 0,5 a 5,0	Normalmente se realiza un cortocircuito entre B2 y B3 (para una resistencia de regeneración interna).
		400	de 0,5 a 5,0	Retire el cable entre B2 y B3 y conecte una resistencia de regeneración externa (proporcionada por el cliente) entre B1 y B2, si la capacidad de la resistencia de regeneración interna es insuficiente.
	B1, B2	200	de 6,0 a 15,0	Conecte una resistencia de regeneración (proporcionada por el cliente) entre los bornes B1 y B2. Si desea obtener más información, consulte <i>5.6 Selección de la resistencia de regeneración</i> .
		400	de 6,0 a 15,0	
<b>Conexión de la reactancia de CC para la contramedida de onda armónica de la fuente de alimentación.</b>	$\oplus 1, \oplus 2$	100	de 0,03 a 0,2	Normalmente se realiza un cortocircuito entre $\oplus 1$ y $\oplus 2$ .
		200	de 0,03 a 5,0	Si es necesaria una contramedida para ondas armónicas, conecte la reactancia de CC entre $\oplus 1$ y $\oplus 2$ .
		400	de 0,5 a 15,0	
	200	6,0 o más	Estos bornes no existen.	
<b>Borne + del circuito principal</b>	$\oplus$	200	6,0 o más	Normalmente no se conecta.  Nota: Este borne solamente se encuentra en los servop de 6 kW o más.
<b>Borne – del circuito principal</b>	$\ominus$	–	–	Normalmente no se conecta.

\* Los servopacks SGDH-08AE-S (para servomotor SGMAH-08A, SGMPH-08A) y los SGDH-15AE-S (para servomotor SGMPH-15A) tienen fuente de alimentación monofásica de 200 V. Conecte la fuente de alimentación siguiente entre L1 y L3.  
Monofásica de 220 a 230 V CA +10%, -15% (50/60 Hz)

Cuando se utiliza una fuente de alimentación con tensión igual o inferior a 187 V (-15% de 220 V), puede dispararse la alarma 41, que indica los fallos de tensión, al acelerar a la velocidad máxima con el par del servomotor al máximo.

### 3.3.2 Ejemplo de cableado de circuito principal

En la figura siguiente aparece un ejemplo de cableado de circuito principal (trifásico, 200 V).

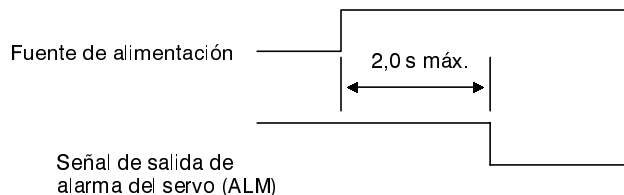


- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>1 MCCB:</b> Interruptor automático en caja moldeada ( para el variador) | <b>1 Ry:</b> Relé                     |
| <b>FIL:</b> Filtro de ruidos   | <b>1 PL:</b> Luz indicadora           |
| <b>1 MC:</b> Contactor magnético   | <b>1 SUP:</b> Supresor de sobrecargas |
|  | <b>1 D:</b> Diodo compensador         |

#### ■ Diseño de una secuencia de encendido

Al diseñar una secuencia de encendido, deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes.

- La secuencia debe diseñarse de modo que la alimentación esté desconectada cuando se recibe una señal de alarma del servo. (Vea la figura del circuito mostrada anteriormente.)
- Mantenga pulsado el botón de encendido durante al menos dos segundos. El servopack emitirá una señal de alarma durante como máximo dos segundos cuando se conecte la alimentación. Este paso es necesario para inicializar el servopack.



### 3.3.3 Dispositivos periféricos y especificaciones de cables

Consulte el Manual del usuario para *SGM□H/SGDH: Selección del servo y hojas de datos* (Número de manual: SIE-S800-32.1).

### 3.3.4 Pérdidas de tensión del servopack

En la *tabla 3.2* aparecen las pérdidas de tensión del servopack en la corriente de salida nominal.

**Tabla 3.2 Pérdidas de tensión del servopack en la corriente de salida nominal**

Fuente de alimentación del circuito principal	Potencia máxima admitida del servomotor [kW]	Modelo de servopack	Corriente de salida (valor eficaz) [A]	Pérdida de tensión del circuito principal [W]	Pérdida de tensión de la resistencia de regeneración [W]	Pérdida de tensión del circuito de control [W]	Total de pérdida de tensión [W]
<b>Mono-fásica, 100 V</b>	0,03	SGDH-A3BE	0,66	3,5	-*1	13	16,5
	0,05	SGDH-A5BE	0,95	5,2			18,2
	0,10	SGDH-01BE	2,4	12			25
	0,20	SGDH-02BE	3,0	16,4			29,4
<b>Mono-fásica, 200 V</b>	0,03	SGDH-A3AE	0,44	3,1	-*1	13	16,1
	0,05	SGDH-A5AE	0,64	4,6			17,6
	0,10	SGDH-01AE	0,91	6,7			19,7
	0,20	SGDH-02AE	2,1	13,3			26,3
	0,40	SGDH-04AE	2,8	20			33
	0,75	SGDH-08AE-S	4,4	47	12*2	15	74
	1,50	SGDH-15AE-S	7,5	60	14*2		89
<b>Trifásica, 200 V</b>	0,45	SGDH-05AE	3,8	27	12*2	15	54
	0,75	SGDH-08AE	5,7	41			68
	1,0	SGDH-10AE	7,6	55			82
	1,5	SGDH-15AE	11,6	92	14*2		121
	2,0	SGDH-20AE	18,5	120	28*2		163
	3,0	SGDH-30AE	24,8	155			198
	5,0	SGDH-50AE	32,9	240	56*2		311
	6,0	SGDH-60AE	46,9	290	-*3	27	317
	7,5	SGDH-75AE	54,7	330			357
	11,0	SGDH-1AAE	58,6	360		30	390
	15,0	SGDH-1EAE	78,0	490			520
<b>Trifásica, 400 V</b>	0,45	SGDH-05DE	1,9	19	14*2	15	48
	1,0	SGDH-10DE	3,5	35			64
	1,5	SGDH-15DE	5,4	53			82
	2,0	SGDH-20DE	8,4	83	28*2		126
	3,0	SGDH-30DE	11,9	118			161
	5,0	SGDH-50DE	16,5	192	36		243
	6,0	SGDH-60DE	20,8	232	-*3		247
	7,5	SGDH-75DE	25,4	264			279
	11,0	SGDH-1ADE	28,1	288			303
	15,0	SGDH-1EDE	37,2	392			407

\* 1. Los servopacks con una potencia de 30 a 400 W no disponen de resistencias de regeneración integradas. Si la energía de regeneración sobrepasa el valor especificado, conecte al servopack una resistencia regenerativa externa. Consulte 5.6.2 *Cálculo de la capacidad necesaria de las resistencias de regeneración*.


### 3.3.5 Conexión de bloques de bornes del circuito principal

- \* 2. Las pérdidas de tensión de la resistencia de regeneración son pérdidas permisibles. Si se sobrepasa el valor, realice la acción siguiente:
  - Retire el cable de la resistencia de regeneración interna del servopack.
  - Instale una resistencia de regeneración externa.
- \* 3. La resistencia de regeneración externa debe conectarse a los servopacks con una potencia igual o superior a 6,0 kW. Con este objetivo se proporcionan las siguientes unidades de resistencia de regeneración:
  - Para el SGDH-60AE: JUSP-RA04 (pérdida permitida: 180 W)
  - Para los SGDH-60DE y 75DE: JUSP-RA18 (pérdida permitida: 180 W)
  - Del SGDH-75AE al 1EAE: JUSP-RA05 (pérdida permitida: 350 W)
  - Para los SGDH-1ADE y 1EDE: JUSP-RA19 (pérdida permitida: 350 W)

**Nota:** Las unidades de resistencia de regeneración externas son opcionales. Si desea obtener más información, consulte 5.6 *Selección de la resistencia de regeneración*.

## 3.3.5 Conexión de bloques de bornes del circuito principal

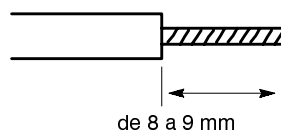
Al colocar los cables de los bloques de bornes del circuito principal, deben tenerse en cuenta las precauciones siguientes:

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Antes de colocar los cables, debe retirar el bloque de bornes del servopack.</li><li>● En el bloque de bornes, inserte solamente un cable por borne.</li><li>● Asegúrese de que el cable conductor no está conectado en cortocircuito a los cables conductores adyacentes.</li><li>● Vuelva a conectar todos los cables que accidentalmente pudieran haberse desconectado.</li></ul>

Los servopacks con una capacidad inferior a 1,5 kW tienen bloques de bornes de tipo conector para los bornes del circuito principal. Cuando realice la conexión con el bloque de bornes, siga el procedimiento siguiente.

### ■ Procedimiento de conexión

1. Raspe el extremo del cable.



2. Abra el terminal del cable en el alojamiento del bloque de bornes (conector macho) con la herramienta siguiendo el procedimiento que aparece en las figuras A y B.
  - Inserte en la ranura el extremo en forma de gancho de la herramienta proporcionada, como se muestra en la figura A. Pulse el extremo de la palanca para abrir el borne del cable.
  - Utilice un destornillador de hoja plana (ancho de hoja de 3,0 a 3,5 mm). Ponga la hoja en la ranura, como se muestra en la figura B, y presione con firmeza para abrir el borne del cable.

Ambos procedimientos, los mostrados en las figuras A y B, son válidos para abrir el borne del cable.



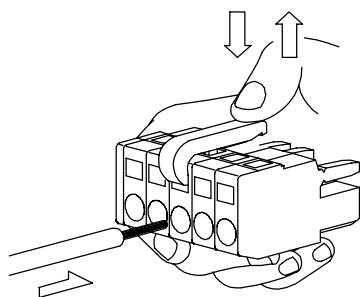


Fig. A

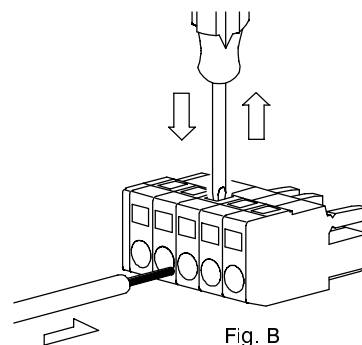


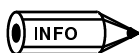
Fig. B

3. Inserte el cable en la abertura y, a continuación, cierre la abertura liberando la palanca o bien retirando el destornillador.

### ■ Preparación del extremo del cable.

Puede utilizarse el cable simplemente raspando el revestimiento exterior. A continuación, se enumeran los tamaños de cable admitidos.

- Cable sencillo . . . . . de Ø0,5 a Ø1,6 mm
- Cable trenzado . . . . . de AWG28 a AWG12



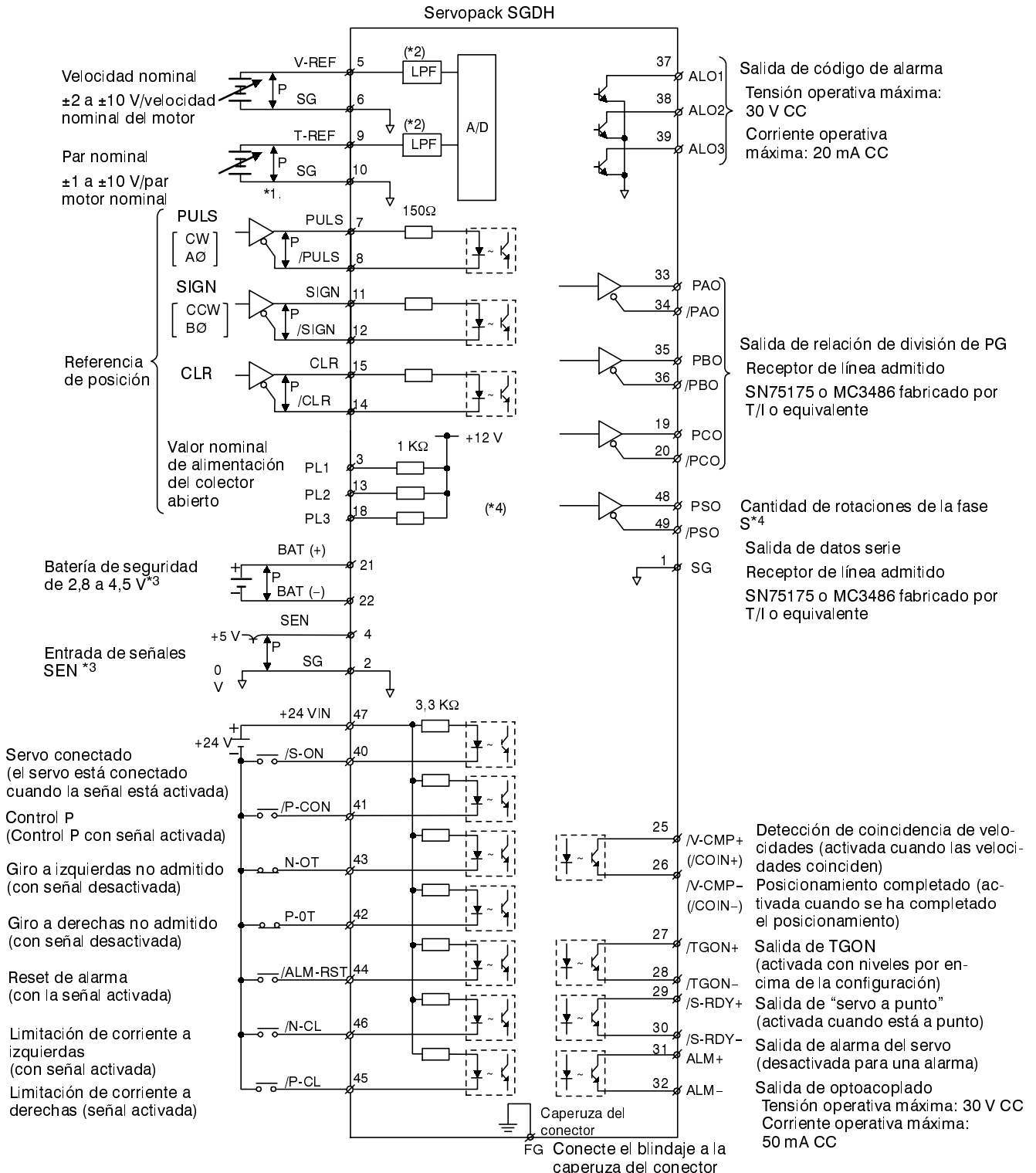
El bloque de bornes para el servopack SGD $\square$ DE para 400 V, 50 W hasta 1,5 kW, está indicado para "300 V, 15 A". Se trata de un reconocimiento de especificaciones de la autorización UL, lo que significa que los bloques de bornes están autorizados con "un valor establecido para uso industrial" y admitido para hasta 600 V. Por consiguiente, estos bloques de bornes son compatibles con servopacks de 400 V.

## 3.4 Señales de E/S

En este apartado se describen las señales de E/S para el servopack SGDH.

### 3.4.1 Ejemplos de conexiones de señales de E/S

En el diagrama siguiente aparece un ejemplo común de conexiones de señales de E/S.



\* 1.  $\uparrow P$  representa los cables de par trenzado.

\* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.

\* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu$ s.

\* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.

### 3.4.2 Lista de bornes CN1

En el diagrama siguiente se muestran el diseño y las especificaciones de los bornes CN1.

#### ■ Diseño de bornes CN1

2	SG	GND	1	SG	GND	26	/V-CMP- (/COIN-)	Salida de de- tección de co- incidencia de velocidades		
4	SEN	Entrada de señales SEN	3	PL1	Valor nominal de alimenta- ción del colec- tor abierto	27	/TGON+	Salida de seña- les TGON		
6	SG	GND	5	V-REF	Entrada de ve- locidad nomi- nal	29	/S-RDY+	Salida de servo a punto		
8	/PULS	Entrada de im- pulsos de valor nominal	7	PULS	Entrada de im- pulsos de valor nominal	31	ALM+	Salida de alarma del servo		
10	SG	GND	9	T-REF	Entrada de par nominal	33	PAO	Salida dividida de PG Fase A		
12	/SIGN	Entrada de si- gno de valor nominal	11	SIGN	Entrada de señales de va- lor nominal	35	PBO	Salida dividida de PG Fase B		
14	/CLR	Entrada de puesta a cero	13	PL2	Valor nominal de alimenta- ción del colec- tor abierto	37	ALO1	Salida de código de alarma		
16	-	-	15	CLR	Entrada de puesta a cero	39	ALO3	(salida de co- lector abierto)		
18	PL3	Valor nominal de alimenta- ción del colec- tor abierto	17	-	-	41	P-CON	Entrada para control P		
20	/PCO	Salida dividida de PG Fase C	19	PCO	Salida dividida de PG Fase C	43	N-OT	Entrada de so- brecarrera a iz- quierdas		
22	BAT (-)	Batería (-)	21	BAT (+)	Batería (+)	45	/P-CL	Entrada de ac- tivación de limi- tación de cor- riente a dere- chas		
24	-	-	23	-	-	47	+24 V -IN	Fuente de ali- mentación de entrada externa		
			25	/V-CMP+ (/COIN+)	Salida de de- tección de co- incidencia de velocidades	49	/PSO	Salida de seña- les de fase S		
								28	/TGON	Salida de seña- les TGON
								30	/S-RDY	Salida de servo a punto
								32	ALM	Salida de alarma del servo
								34	/PAO	Salida dividida de PG Fase A
								36	/PBO	Salida dividida de PG Fase B
								38	ALO2	Salida de código de alarma
								40	/S-ON	Entrada de servo conec- tado
								42	P-OT	Entrada de so- brecarrera a derechas
								44	/ALM- RST	Entrada de re- set de alarma
								46	/N-CL	Entrada de ac- tivación de limi- tación de cor- riente a izquier- das
								48	PSO	Salida de seña- les de fase S
								50	-	-

Nota: 1. No utilice relés en bornes no utilizados.

2. Conecte el blindaje del cable de señales de E/S a la caperuza del conector.

Conecte el FG (frame ground, la conexión a tierra del bastidor) al conector en el extremo del servopack.

■ **Especificaciones de CN1**

Especificaciones para conectores del servopack	Receptáculos admitidos		
	Tipo de soldadura	Caja	Fabricante
10250 Conector macho en ángulo recto de 50 pins 52A2JL o equivalente	10150-3000VE	10350-52A0-008	Fabricado por Sumitomo 3M Co.

**3.4.3 Nombres y funciones de señales de E/S**

En el apartado siguiente se describen los nombres y funciones de señales de E/S del servopack.5.1.3

## ■ Señales de entrada

Nombre de la señal		Nº de pins	Función		Referencia	
Normalmente	/S-ON	40	Servo conectado: Conecta el servomotor al soltarse el bloque de entrada del inversor.		5.5.2	
	/P-CON	41	Función seleccionada mediante constante de usuario		5.2.1, 5.2.7	
			Valor nominal de funcionamiento proporcional	Cuando está activada, cambia el bucle de control de velocidad de control PI (proporcional/integral) a control P y viceversa.		5.2.1
			Valor nominal de sentido	Con la velocidad nominal interna seleccionada: Cambia el sentido de rotación.		5.2.6
			Conmutación del modo de control	Posición ↔ velocidad Control ↔ par Par ↔ velocidad	} Permite la conmutación del modo de control.	5.2.7
			Valor nominal de bloqueo en cero	Control de velocidad con la función de bloqueo en cero Cuando está activada, la velocidad nominal es cero.		5.4.3
				Bloque de impulso de valor nominal	Control de posición con detención de impulso de valor nominal: Cuando la función está activada, detiene la entrada de impulsos de valor nominal.	
	P-OT N-OT	42	Giro a derechas no admitido	Sobrecarrera no admitida: El servomotor se detiene cuando la pieza móvil se desplaza más allá del rango de movimiento.		5.1.2
		43	Giro a izquierdas no admitido			
	/P-CL /N-CL	45	* Función seleccionada mediante constante de usuario.		---	
		46	Limitación de corriente a derechas activada	Función de limitación de corriente utilizada con limitación activada.		5.1.3
			Limitación de corriente a izquierdas activada			
			Conmutación de la velocidad interna	Con la velocidad nominal interna seleccionada: Cambia la configuración de la velocidad interna.		5.2.6
	/ALM - RST	44	Reset de alarma: Desbloquea el estado de alarma del servo.		5.5.1	
+24 VIN	47	Entrada de fuente de alimentación de control para señales de secuencia: El usuario debe procurarse la fuente de alimentación de +24 V.  Rango de fluctuación de la tensión permitido: de 11 a 25 V		5.2.4		
SEN	4 (2)	Señal de solicitud de datos de inicio, con un encoder absoluto.		5.2.3		
BAT (+)	21	Pin de conexión para la batería de seguridad del encoder absoluto.		5.2.3		
BAT (-)	22					
Velocidad	V-REF	5 (6)	Entrada de velocidad nominal: $\pm 2$ a $\pm 10$ V/velocidad nominal del motor (la amplificación de entrada puede modificarse mediante una constante de usuario).		5.2.1	
Par	T-REF	9 (10)	Entrada de par nominal: $\pm 1$ a $\pm 10$ V/par motor nominal (la amplificación de entrada puede modificarse mediante un parámetro).		5.2.7	

### 3.4.3 Nombres y funciones de señales de E/S

Nombre de la señal		Nº de pins	Función		Referencia
Referencia de posición	PULS	7	Corresponde a la entrada de impulsos de valor nominal.	Modo de entrada	5.2.2
	/PULS	8			
	SIGN	11	Excitador de línea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de impulso + código</li> <li>• Impulso de sentido CW/CCW</li> <li>• Impulso bifásico (diferencial de fase 90°)</li> </ul>	
/SIGN	12	Colector abierto			
	CLR	15	Puesta a cero de contador de errores: Pone a cero el contador de errores durante el control de posición.		5.2.2
	/CLR	14			
	PL1	3	+12La tensión de +12 V interrumpe la fuente de alimentación cuando las señales de valor nominal PULS, SIGN y CLR se emiten desde el colector abierto (la fuente de alimentación de +12 V está incorporada en el servopack).		5.2.2
	PL2	13			
	PL3	18			

- Nota:
1. Las funciones asignadas a las señales de entrada /S-ON, /P-CON, P-OT, N-OT, /ALM-RST, /P-CL y /N-CL pueden cambiarse mediante las constantes de usuario. (Véase 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.)
  2. Los números de pines entre paréntesis indican las conexiones a tierra de señales.
  3. El rango de la tensión de entrada para la velocidad y el par es como máximo de  $\pm 12$  V.

## ■ Señales de salida

Nombre de la señal		Nº de pins	Función		Referencia
Común	ALM+	31	Alarma del servo: Se desactiva al detectarse un error.		5.5.1
	ALM-	32			
	/TGON+	27	Detección durante la rotación del servomotor: Detecta si la velocidad de rotación del servomotor es superior a la configuración de la velocidad del motor. La detección de la velocidad del motor puede configurarse mediante las constantes del usuario.		5.5.5
	/TGON-	28			
	/S-RDY+	29	Servo a punto: La función se activa cuando no existe alarma del servo y la fuente de alimentación del circuito principal o de control está conectada.		5.5.6
	/S-RDY-	30			
	PAO	33 (1)	Señal de fase A	Conversión de señal de salida de encoder con impulso bifásico (fases A y B) y de señal de impulso de origen (fase C) RS-422 o equivalente	5.2.3
/PAO	34	Señal de fase B			
PBO	35	Señal de fase C			
/PBO	36				
PCO	19				
/PCO	20				
PSO	48	Señal de fase S	Con un encoder absoluto: Envía datos serie que corresponden al número de revoluciones (RS-422 o equivalente)	5.2.3	
/PSO	49				
	ALO1	37	Salida de código de alarma: Envía códigos de alarma de 3 bits.		5.5.1
	ALO2	38	Colector abierto: 30 V y 20 mA máximo		
	ALO3	39 (1)			
	FG	Caperuza	Se conecta a la conexión a tierra del bastidor (FG) si el hilo del blindaje del cable de señales de E/S está conectado a la caperuza del conector.		
Velocidad	/V-CMP+	25	Coincidencia de velocidades (salida en modo de control de velocidad): Detecta si la velocidad del motor está dentro del rango de la configuración y si coincide con el valor nominal de velocidad.		5.5.4
	/V-CMP-	26			

Nombre de la señal		Nº de pins	Función	Referencia
<b>Posición</b>	/COIN+ /COIN-	25 26	Posicionamiento completado (salida en modo de control de posición): Se activa cuando el número de impulsos de error alcanza el valor configurado. El valor configurado es el número de impulsos de error en unidades de valor nominal (las unidades de los impulsos de entrada definidas por el engranaje electrónico).	5.5.3
<b>No se utiliza.</b>		16 17 23 24 50	Estos bornes no se utilizan. No conecte relés a estos bornes.	---

- Nota:
1. Los números de pins entre paréntesis indican las conexiones a tierra de señales.
  2. Las funciones asignadas a /TGON, /S-RDY y /V-CMP (/COIN) pueden cambiarse mediante las constantes del usuario. También pueden cambiarse las señales /CLT, /VCT, /BK, /WARN y /NEAR. (Véase 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida.*)

### 3.4.4 Circuitos de interfaz

En este apartado aparecen ejemplos de conexión de señales de E/S del servopack al controlador principal.

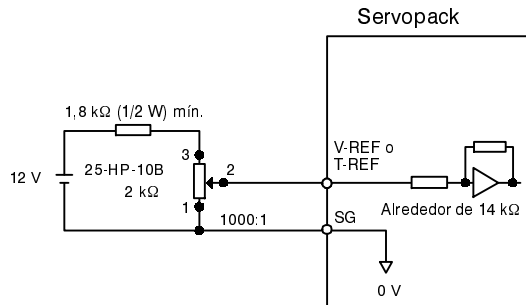
#### ■ Interfaz para circuitos de entrada de valor nominal

##### Circuito de entrada analógica

Las señales analógicas son señales de velocidad o de par nominal con la siguiente impedancia.

- Entrada de velocidad nominal: Alrededor de 14 kΩ
- Entrada de par nominal: Alrededor de 14 kΩ

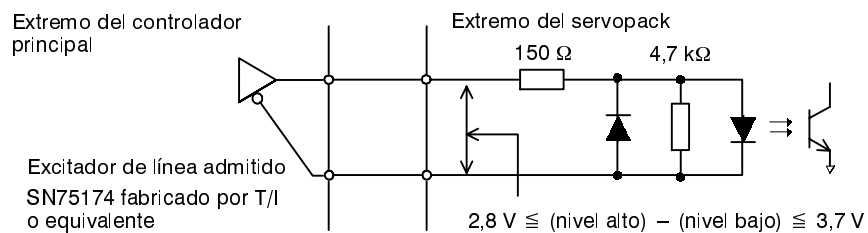
La tensión máxima permitida para las señales de entrada es de ±12 V.



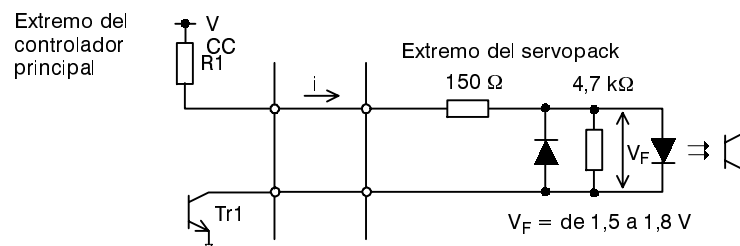
##### Circuito de entrada de posición de referencia

Un circuito de salida para la señal de puesta a cero de contador de errores y de impulsos de valor nominal en el controlador principal puede ser una salida de excitador de línea o de colector abierto. Estos circuitos aparecen a continuación ordenados por tipo.

- Salida de excitador de línea



- Salida de colector abierto, ejemplo 1: Fuente de alimentación proporcionada por el usuario



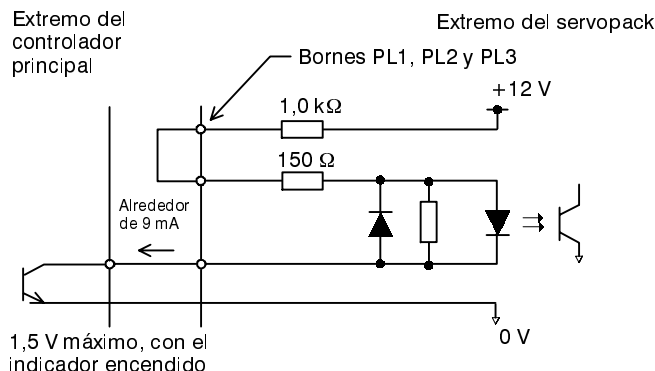
Utilice los ejemplos que aparecen a continuación para disponer la resistencia de conexión R1 de modo que la corriente de entrada,  $i$ , esté entre los 7 y 15 mA.



Ejemplos de aplicación		
R1 = 2,2 k $\Omega$ con tensión de V <sub>CC</sub> de 24 V $\pm$ 5%	R1 = 1 k $\Omega$ con tensión de V <sub>CC</sub> de 12 V $\pm$ 5%	R1 = 180 $\Omega$ con tensión de V <sub>CC</sub> de 5 V $\pm$ 5%

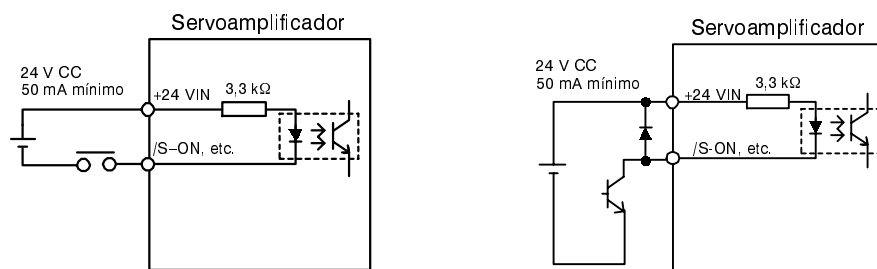
- Salida de colector abierto, ejemplo 2: Utilización de la fuente de alimentación de 12 V incorporada en el servopack

Este circuito utiliza la fuente de alimentación de 12 V incorporada en el servopack. En este caso, la entrada no está aislada.



## ■ Interfaz de circuito de entrada de secuencia

La interfaz de circuito de entrada de secuencia proporciona una conexión a través de un circuito de transistor de colector abierto o de un relé. Seleccione un relé de baja tensión o, de lo contrario, puede producirse un fallo de contacto.



## ■ Interfaces de circuito de salida

Puede utilizarse cualquiera de los tres tipos siguientes de circuitos de salida de servopack. Cree un circuito de entrada en el controlador principal que corresponda a uno de estos tipos.

- Conexión a un circuito de salida de excitador de línea

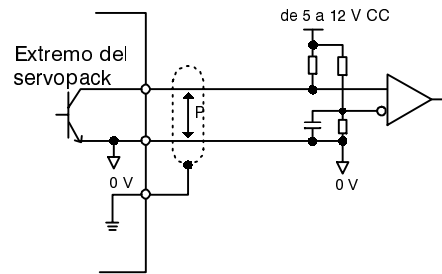
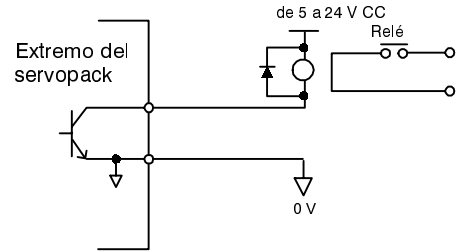
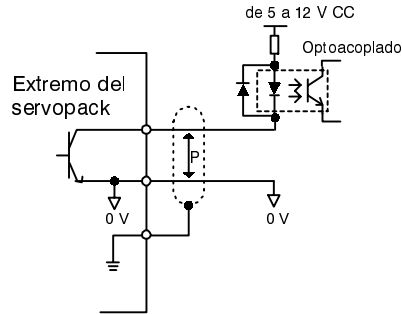
Los datos serie del encoder convertidos a señales bifásicas (fases A y B) de salida de impulsos (PAO, /PAO, PBO, /PBO), señales de impulsos de origen (PCO, /PCO) y señales de rotación de fase S (PCO, /PCO) se envían a través de circuitos de salida de excitador de línea que normalmente comprenden el sistema de control de posición en el controlador principal. Conecte el circuito de salida de excitador de línea, con un circuito receptor de línea, al controlador principal.

Consulte 3.5 *Conexión a un encoder* para ver ejemplos de circuitos de conexión.

• Conexión a un circuito de salida de colector abierto

Las señales de código de alarma se envían desde los circuitos de salida de transistor con colector abierto.

Conecte el circuito de salida de colector abierto mediante un optoacoplado, relé o circuito receptor de línea.



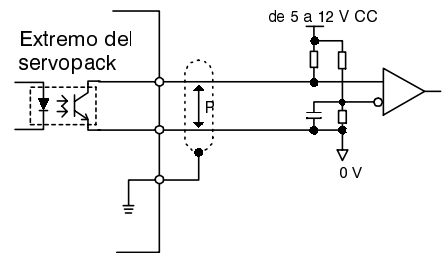
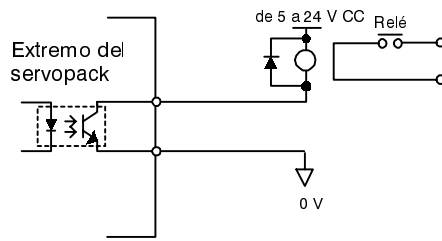
Nota: La tensión y la intensidad de corriente máximas permitidas para los circuitos de salida de colector abierto son las siguientes:

- Tensión: 30 V CC máx.
- Intensidad: 20 mA CC máx.

• Conexión a un circuito de salida de optoacoplado

Los circuitos de salida de optoacoplado se utilizan para los circuitos de alarma de servo, de “servo a punto” y para otros circuitos de señales de salida en secuencia.

Conecte el circuito de salida de optoacoplado mediante un relé o circuito receptor de línea.



Nota: La tensión y la intensidad de corriente máximas permitidas para los circuitos de salida de optoacoplado son las siguientes:

- Tensión: 30 V CC máx.
- Intensidad: 50 mA CC máx.

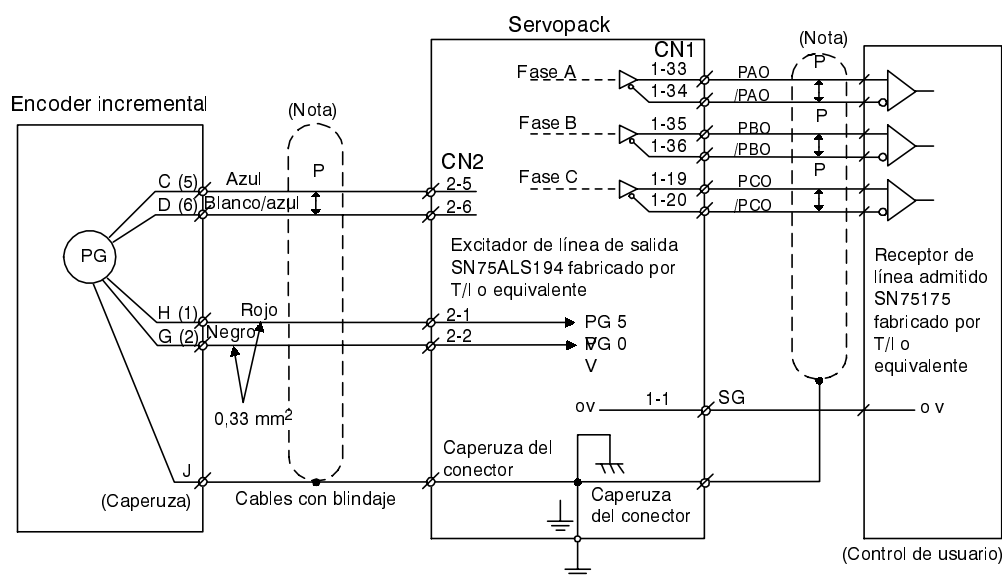
## 3.5 Conexión de encoders

En los apartados siguientes se describe el procedimiento para conectar un servopack al encoder.

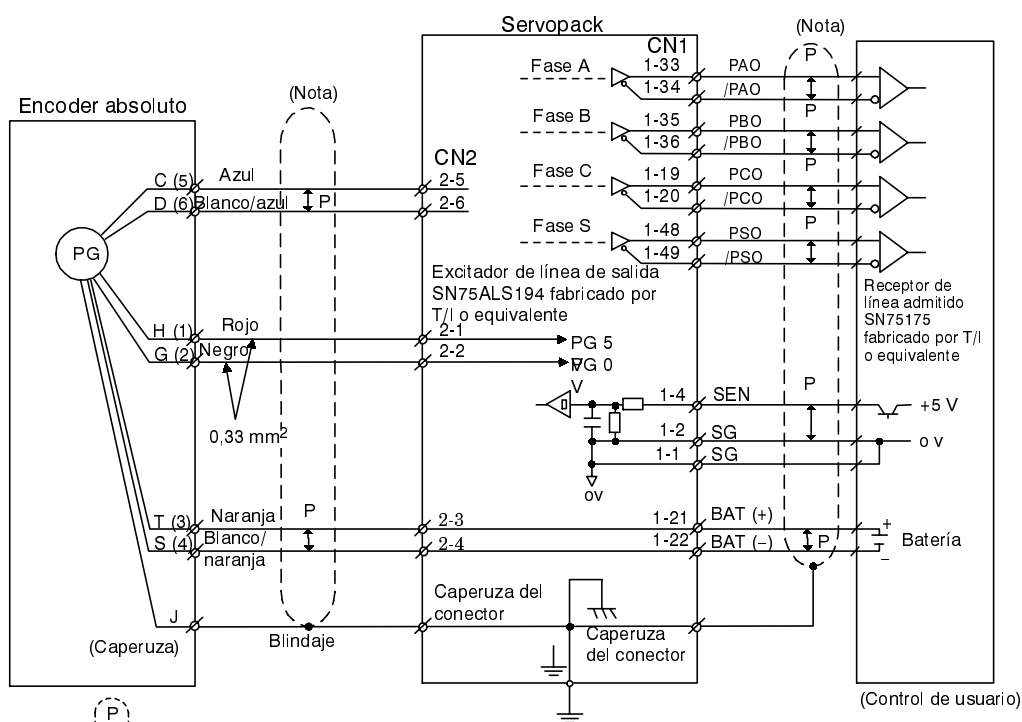
### 3.5.1 Conexión de un encoder (CN2) y señales de salida del servopack (CN1)

En los diagramas siguientes se muestra el cableado para encoders absolutos e incrementales.

#### ■ Encoders incrementales



#### ■ Encoders absolutos



Nota: P indica los cables de par trenzado.

### 3.5.2 Tipos y diseño de bornes de conector de encoder CN2

En las tablas siguientes se describen los tipos y el diseño de bornes de conector CN2.

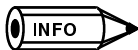
#### ■ Diseño de bornes de conector CN2

1	PG 5 V	Fuente de alimentación de PG +5 V	2	PG 0 V	Fuente de alimentación de PG 0 V
3	BAT (+)	Batería (+) (Para un encoder absoluto)	4	BAT (-)	Batería (-) (Para un encoder absoluto)
5	PS	Entrada de señales serie de PG	6	/PS	Entrada de señales serie de PG

#### ■ Modelos de conector CN2

Conectores de servopack	Conector macho (o hembra) compatible		
	Conector macho de relé soldado (conector de servopack)	Conector macho de relé soldado (conector de servomotor)	Fabricante
53460-0611	55100-0600	54280-0600	Molex Japan Co., Ltd.

- Nota:
1. FA1394 es la referencia del producto para el juego de conector macho para el extremo del servopack y conector hembra para el extremo del servomotor de Molex Japan Co., Ltd.
  2. El conector hembra de relé para el extremo del servomotor se conecta al conector de encoder de los servomotores SGMAH y SGMPH.
  3. Los conectores de encoder siguientes son para los servomotores SGMGH, SGM SH y SGMDH.  
 Conector macho en L: MS3108B20-29S o  
 Recto: MS3106B20-29S  
 Clema para cables: MS3057-12A



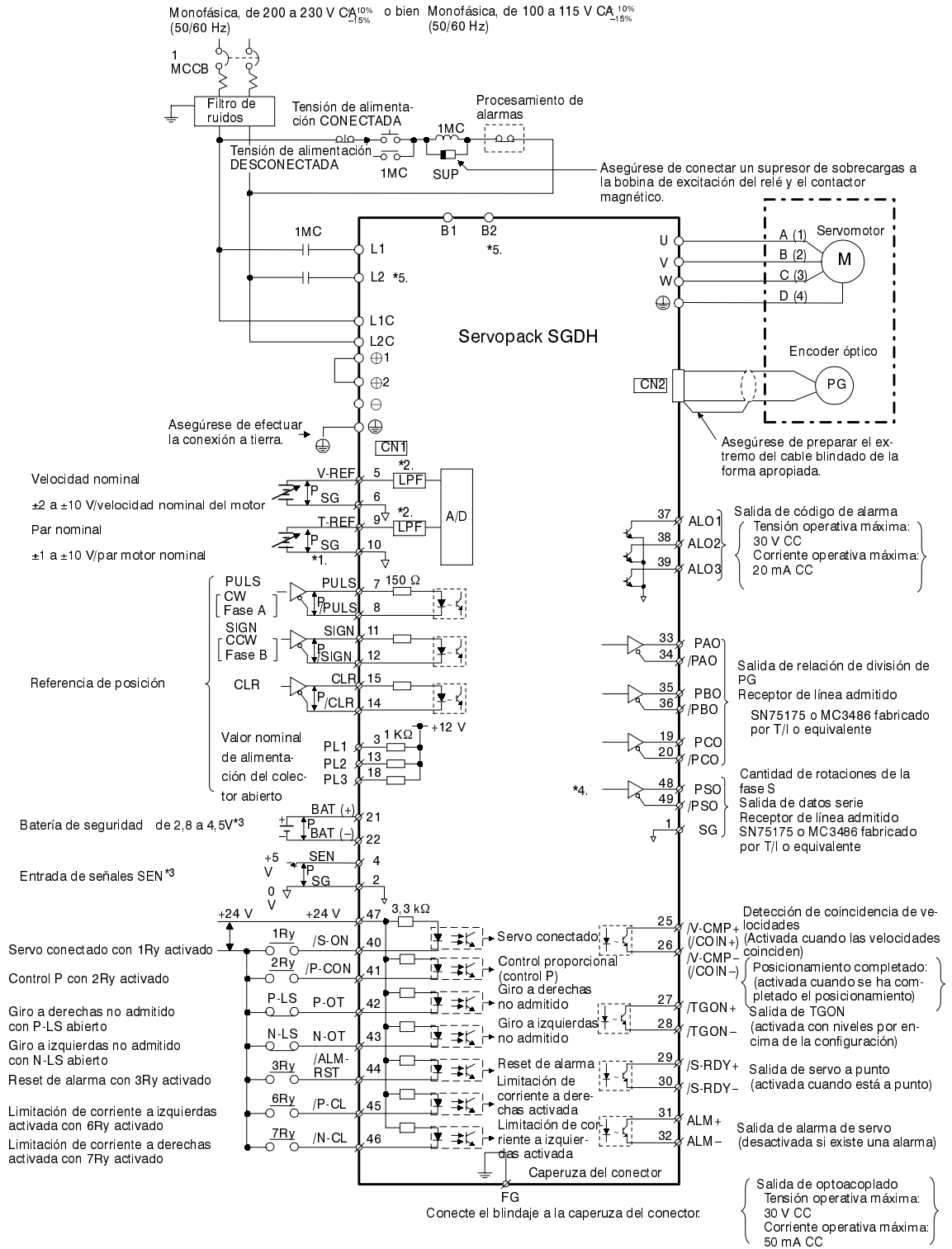
Los cables de encoder están disponibles en Yaskawa. Consulte las hojas de datos que aparecen a continuación para obtener más información acerca de los cables.

- Consulte el Manual del usuario de los SGM□H/SGDH de la serie  $\Sigma$ -II Selección del servo y hojas de datos (Número de manual: SIE-S800-32.1).

## 3.6 Ejemplos de conexiones estándar

En los diagramas siguientes aparecen ejemplos de conexiones estándar del servopack por especificaciones de tipo de control.

### 3.6.1 Especificaciones de fuente de alimentación monofásica

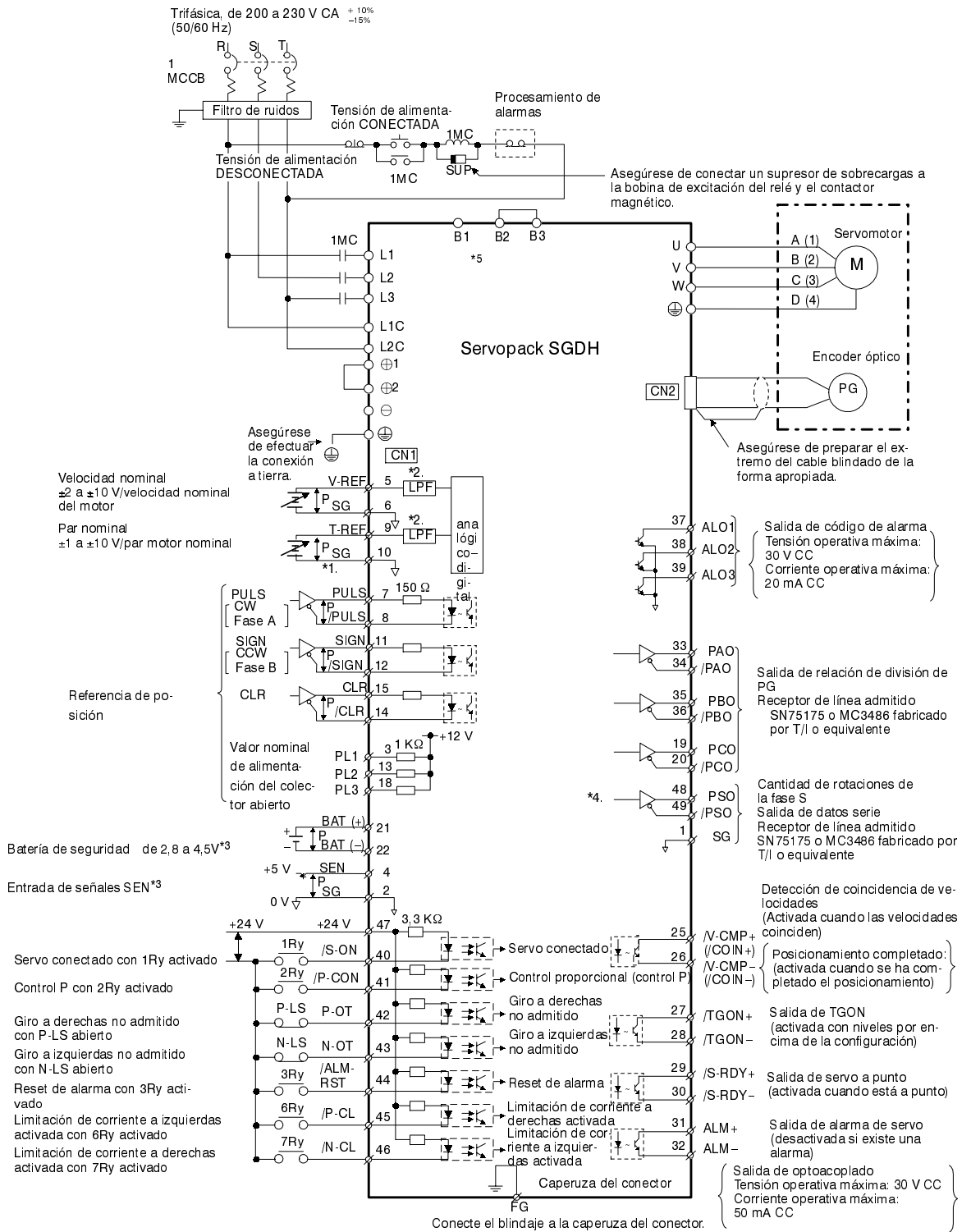


---

### 3.6.1 Especificaciones de fuente de alimentación monofásica

- \* 1. ↓P representa los cables de par trenzado.
- \* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu$ s.
- \* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.
- \* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.
- \* 5. Los servopacks SGMH-08AE-S y SGDh-15AE-S han cambiado de especificación de fuente de alimentación de trifásica a monofásica. Los bornes de conexión del circuito principal (L1, L2, L3) permanecen igual. Estos servopacks disponen de borne B3 y de resistencia de regeneración interna. Debe tener en cuenta los puntos siguientes:
  1. Conecte la fuente de alimentación que aparece a continuación principal a los bornes de L1 a L3.  
Monofásica, de 220 a 230 V CA +10 % a -15 %, 50/60 Hz  
Cuando se utiliza una fuente de alimentación con tensión igual o inferior a 187 V (-15 % e 220 V), puede accionarse la alarma A41, la que indica los fallos de tensión, al acelerar a la velocidad máxima con el par del servomotor al máximo.
  2. Realice un cortocircuito en los bornes B2 y B3 utilizando la resistencia de regeneración interna. Si la capacidad de la resistencia de regeneración es insuficiente, retire el cable entre B2 y B3 y conecte una resistencia de regeneración a los bornes B1 y B2.
- \* 6. Estos circuitos son peligrosos y, por consiguiente, se separan mediante un separador de protección.
- \* 7. Estos circuitos son circuitos SELV y se separan de los demás circuitos mediante un doble aislamiento reforzado.
- \* 8. Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC con doble aislamiento.

### 3.6.2 Especificaciones de fuente de alimentación trifásica (200 V)



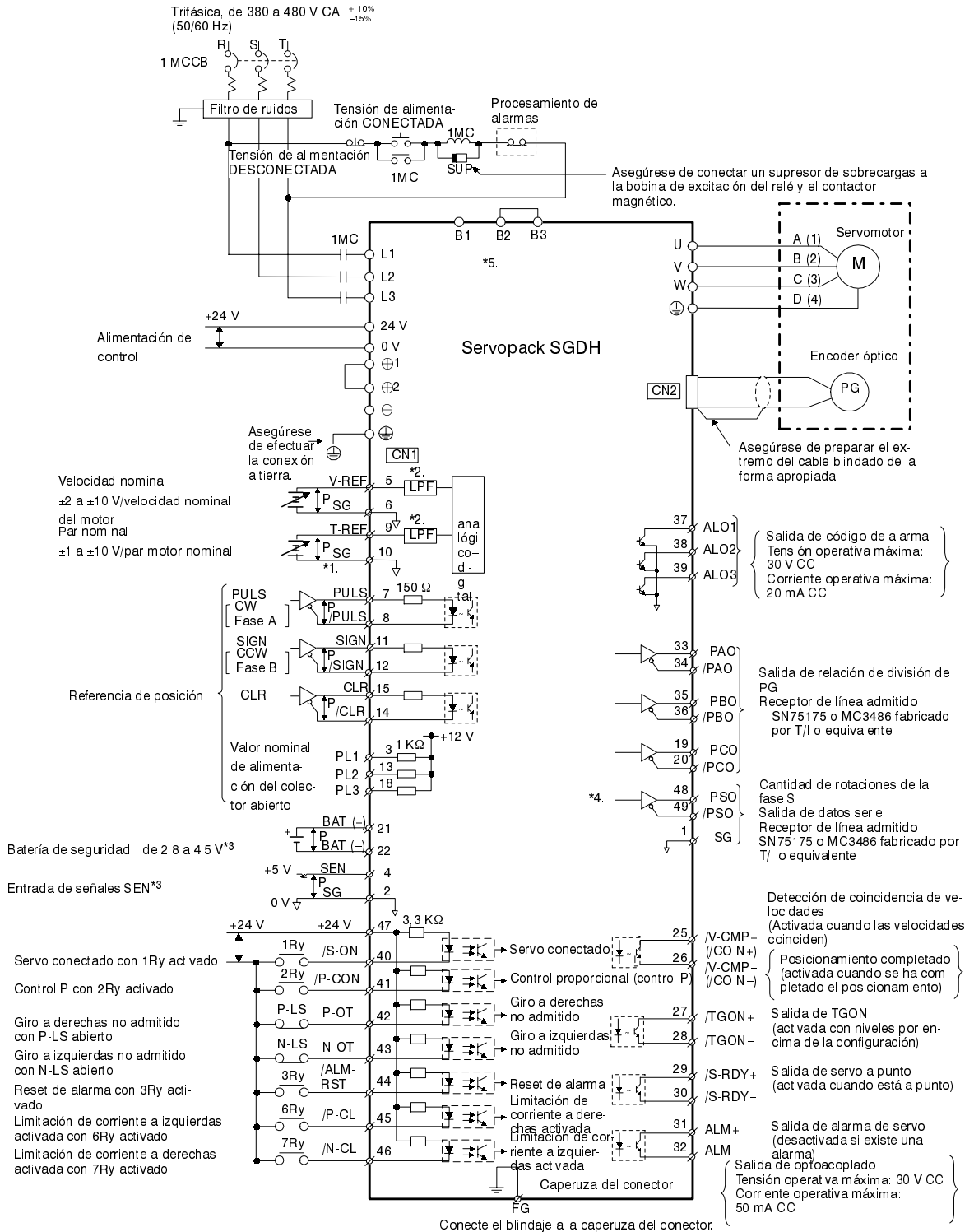
---

### 3.6.2 Especificaciones de fuente de alimentación trifásica (200 V)

- \* 1. ↓P representa los cables de par trenzado.
- \* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu$ s.
- \* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.
- \* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.
- \* 5. Conecte una resistencia de regeneración externa a los bornes B1 y B2, en los servopacks con una potencia igual o superior a 6,0 kW. (En estos servopacks no hay borne B3.)
- \* 6. Estos circuitos son peligrosos y, por consiguiente, se separan mediante un separador de protección.
- \* 7. Estos circuitos son circuitos SELV y se separan de los demás circuitos mediante un doble aislamiento reforzado.
- \* 8. Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC con doble aislamiento.



### 3.6.3 Especificaciones de fuente de alimentación trifásica (400 V)

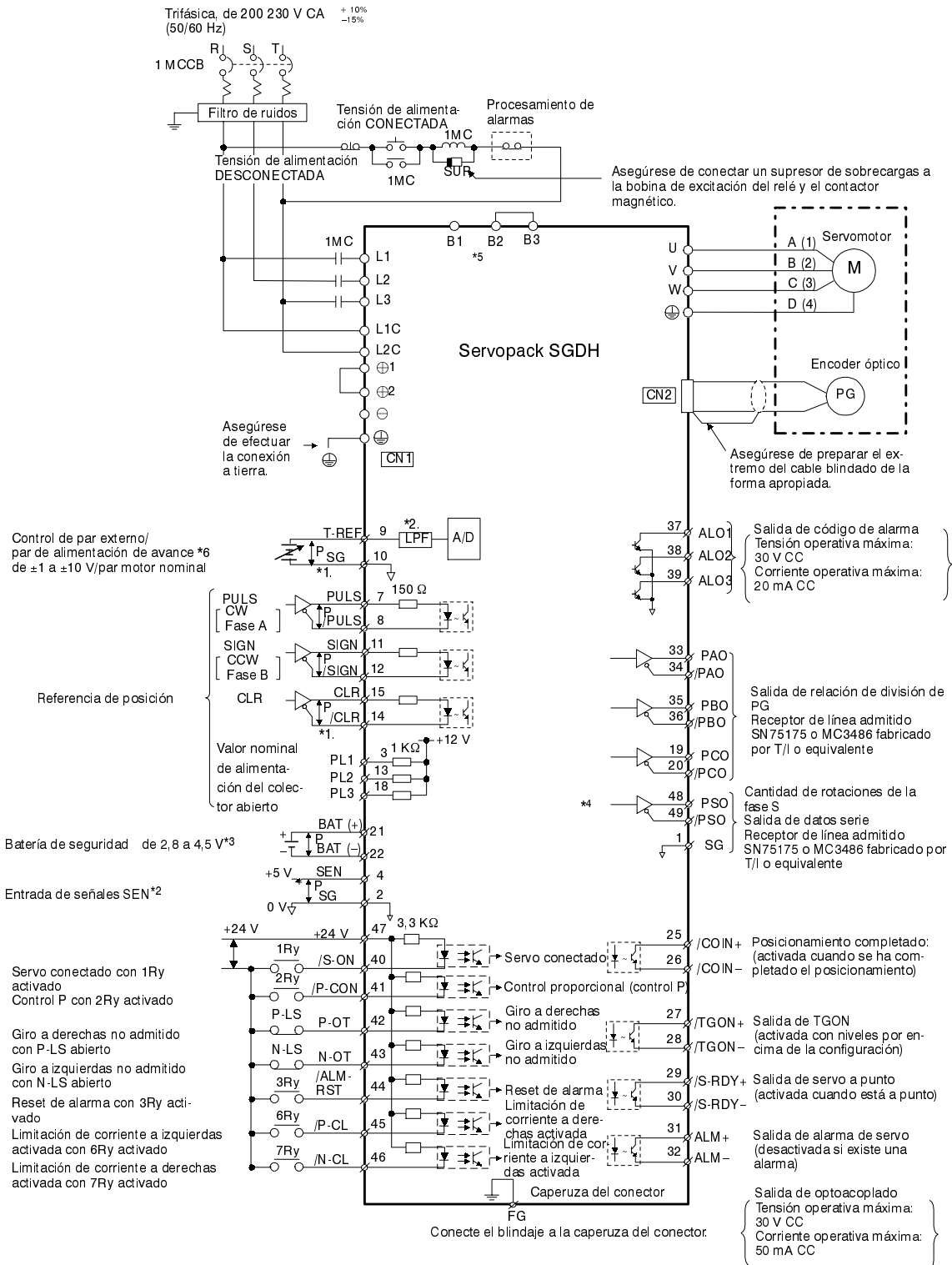


---

### 3.6.3 Especificaciones de fuente de alimentación trifásica (400 V)

- \* 1. ↓P representa los cables de par trenzado.
- \* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu$ s.
- \* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.
- \* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.
- \* 5. Conecte una resistencia de regeneración externa entre los bornes B1 y B2, en los servopacks con una potencia igual o superior a 6,0 kW. (En estos servopacks no hay borne B3.)
- \* 6. Estos circuitos son peligrosos y, por consiguiente, se separan mediante un separador de protección.
- \* 7. Estos circuitos son circuitos SELV y se separan de los demás circuitos mediante un doble aislamiento reforzado.
- \* 8. Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC con doble aislamiento.

### 3.6.4 Modo de control de posición

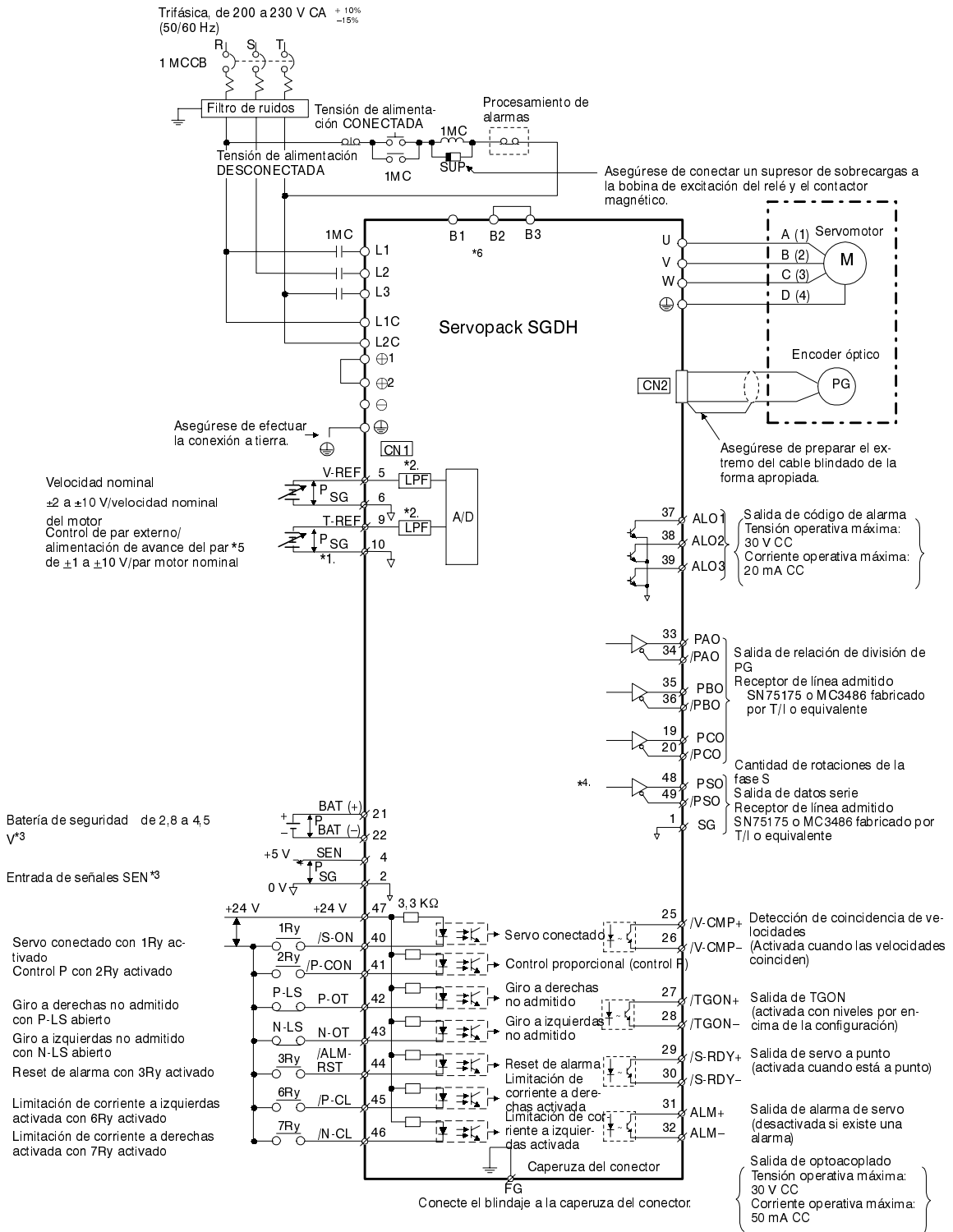


---

#### 3.6.4 Modo de control de posición

- \* 1.  $\downarrow P$  representa los cables de par trenzado.
- \* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu s$ .
- \* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.
- \* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.
- \* 5. Conecte una resistencia de regeneración externa entre los bornes B1 y B2, en los servopacks con una potencia igual o superior a 6,0 kW (En estos servopacks no hay borne B3.)
- \* 6. Configuración mediante constante de usuario
- \* 7. Estos circuitos son peligrosos y, por consiguiente, se separan mediante un separador de protección.
- \* 8. Estos circuitos son circuitos SELV y se separan de los demás circuitos mediante un doble aislamiento reforzado.
- \* 9. Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC con doble aislamiento.

### 3.6.5 Modo de control de velocidad

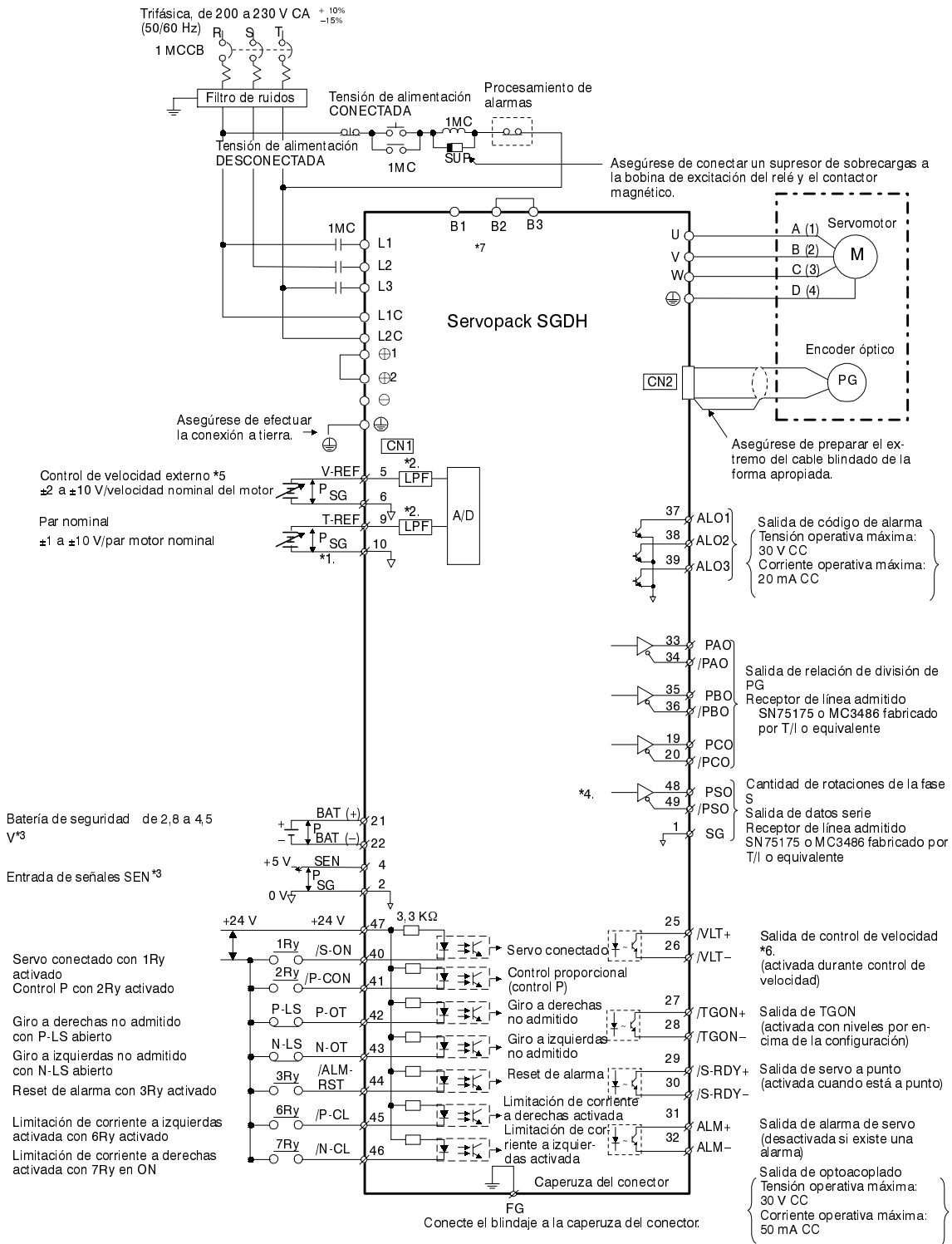


---

### 3.6.5 Modo de control de velocidad

- \* 1. ↓P representa los cables de par trenzado.
- \* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu$ s.
- \* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.
- \* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.
- \* 5. Configuración mediante constante de usuario
- \* 6. Conecte una resistencia de regeneración externa a los bornes B1 y B2, en los servopacks con una potencia igual o superior a 6,0 kW. (En estos servopacks no hay borne B3.)
- \* 7. Estos circuitos son peligrosos y, por consiguiente, se separan mediante un separador de protección.
- \* 8. Estos circuitos son circuitos SELV y se separan de los demás circuitos mediante un doble aislamiento reforzado.
- \* 9. Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC con doble aislamiento.

### 3.6.6 Modo de control de par



---

### 3.6.6 Modo de control de par

- \* 1. ↓P representa los cables de par trenzado.
- \* 2. La constante de tiempo para el filtro primario es 47  $\mu$ s.
- \* 3. Realice la conexión cuando utilice un encoder absoluto.
- \* 4. Se utiliza solamente con un encoder absoluto.
- \* 5. Configuración mediante constante de usuario
- \* 6. Configuración mediante constante de usuario
- \* 7. Conecte una resistencia de regeneración externa entre los bornes B1 y B2, en los servopacks con una potencia igual o superior a 6,0 kW. (En estos servopacks no hay borne B3.)
- \* 8. Estos circuitos son peligrosos y, por consiguiente, se separan mediante un separador de protección.
- \* 9. Estos circuitos son circuitos SELV y se separan de los demás circuitos mediante un doble aislamiento reforzado.
- \* 10. Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC con doble aislamiento.



# 4

---

## SERVICIO DE PRUEBA

En este capítulo se describe un servicio de prueba en dos pasos. Asegúrese de completar el primer paso antes de proceder al segundo.

<b>4.1 Servicio de prueba en dos pasos</b> .....	<b>62</b>
4.1.1 Paso 1: Servicio de prueba con el servomotor sin carga .....	63
4.1.2 Paso 2: Servicio de prueba con el servomotor conectado a la máquina .....	69
<b>4.2 Información suplementaria sobre el servicio de prueba</b> .....	<b>70</b>
4.2.1 Servomotores con frenos .....	70
4.2.2 Control de posición con controlador principal .....	71
<b>4.3 Señales de entrada y constantes mínimas de usuario</b> .....	<b>72</b>
4.3.1 Constantes de usuario .....	72
4.3.2 Señales de entrada .....	73

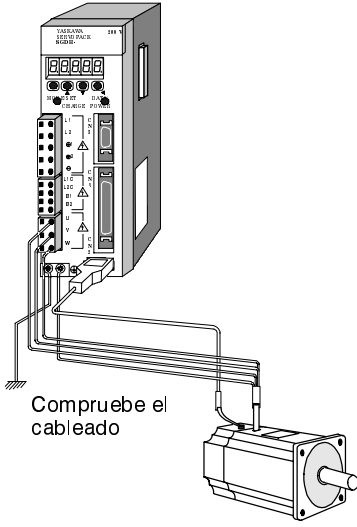
## 4.1 Servicio de prueba en dos pasos

Asegúrese de que se ha completado la conexión del cableado antes de iniciar el servicio de prueba.

Para su seguridad, realice el servicio de prueba siguiendo el orden establecido (pasos 1 y 2). Si desea conocer más información acerca del servicio de prueba, consulte 4.1.1 y 4.1.2 .

### Paso 1: Servicio de prueba con el servomotor sin carga

Asegúrese de que los cables del servomotor están conectados de la forma apropiada y gire el árbol antes de conectar el servomotor al equipo.



Compruebe el cableado

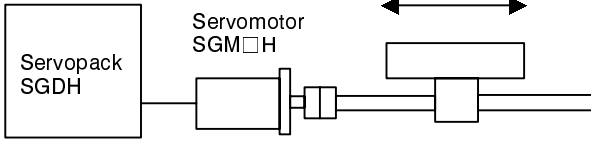
No realice ninguna conexión con el equipo.



### Paso 2: Servicio de prueba con el equipo y el servomotor conectados

Ajuste el servomotor en función de las características del equipo, conecte el servomotor al equipo y ejecute el servicio de prueba.

Ajuste la velocidad con el autoajuste.



Realice la conexión con el equipo.

### 4.1.1 Paso 1: Servicio de prueba con el servomotor sin carga

## ⚠ PRECAUCIÓN

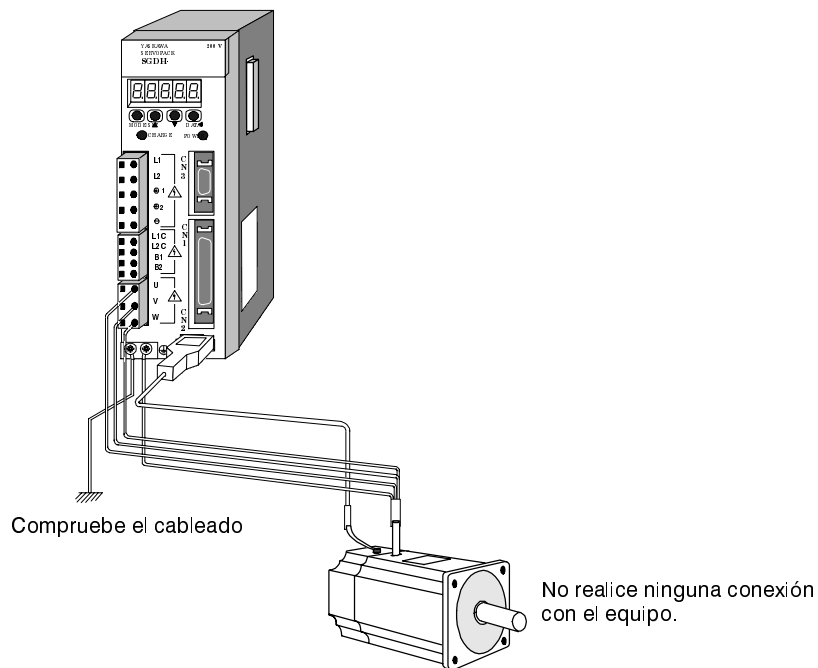
- No manipule el servomotor mientras esté conectado al equipo.

Para evitar accidentes, efectúe el paso 1, en el que el servicio de prueba se realiza sin carga (con todos los acoplamientos y correas desconectados).

En el paso 1, asegúrese de que el cableado se ha dispuesto de forma apropiada, como se muestra a continuación. Un cableado incorrecto suele ser la causa de que los servomotores no funcionen durante el servicio de prueba.

- Compruebe el cableado del circuito de alimentación.
- Compruebe el cableado del servomotor.
- Compruebe el cableado de señales de E/S en CN1.

Asegúrese de que el controlador principal y el resto de ajustes se completen en la mayor medida posible en el paso 1 (antes de conectar el servomotor al equipo).



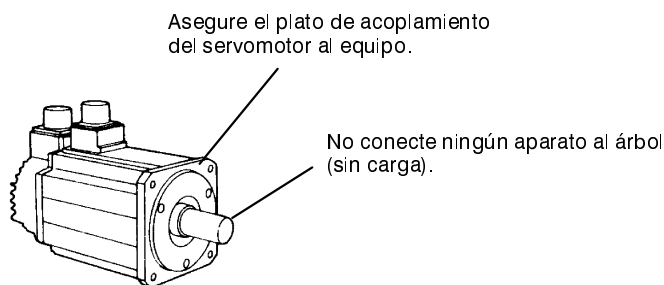
#### IMPORTANTE

Compruebe los componentes que aparecen en las páginas siguientes en el orden indicado durante el servicio de prueba del servomotor.

Si utiliza un servomotor con frenos, consulte [4.2.1 Servomotores con frenos](#).

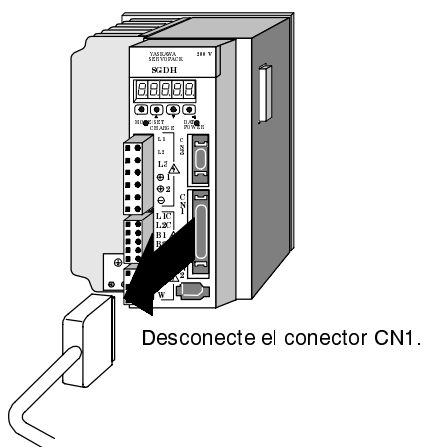
4.1.1 Paso 1: Servicio de prueba con el servomotor sin carga

1. Asegure el servomotor.



Asegure el plato de acoplamiento del servomotor al equipo a fin de evitar que el servomotor se mueva durante la operación.

2. Compruebe el cableado.



Desconecte el conector CN1 y compruebe el cableado del servomotor en el circuito de alimentación. Las señales de E/S de CN1 no se utilizan, de modo que debe dejar el conector desconectado.

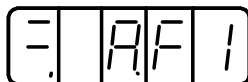
3. Conecte la alimentación.

Visualización normal



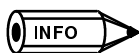
Visualización alternativa

Ejemplo de indicación de alarma



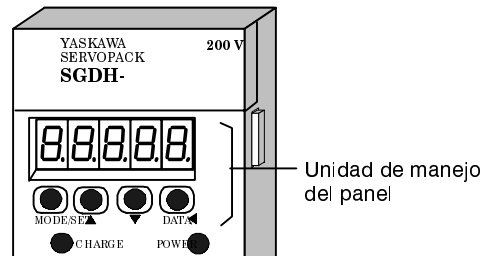
Conecte la alimentación del servopack. Si el servopack se ha encendido sin incidentes, el indicador de LED del panel frontal del servopack aparecerá como se muestra en el ejemplo. No se suministra alimentación al servomotor ya que el servo está desconectado.

Si aparece una alarma en los indicadores LED, como se muestra en el ejemplo, se trata de un error en el circuito de alimentación, el cableado del servomotor o en el cableado del encoder. En ese caso, desconecte la alimentación y emprenda la actuación apropiada. Véase 9.2 Localización de fallos.



Si se utiliza un encoder absoluto, debe configurarlo. Consulte 5.7.4 Configuración de encoders absolutos.

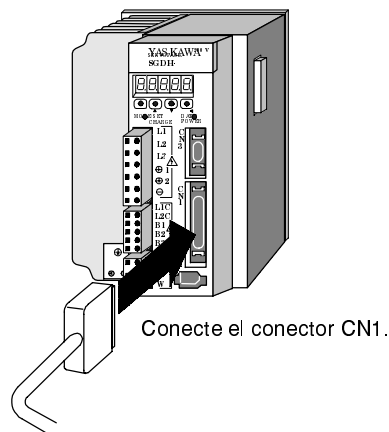
4. Utilice la unidad de manejo del panel.



Accione el servomotor utilizando la unidad de manejo del panel. Compruebe si el servomotor funciona con normalidad.

Si desea obtener más información acerca de este procedimiento, consulte 7.2.2 *Funcionamiento con la unidad digital de manejo*.

5. Conecte las líneas de señales.



Aplique el procedimiento siguiente para conectar el conector CN1.

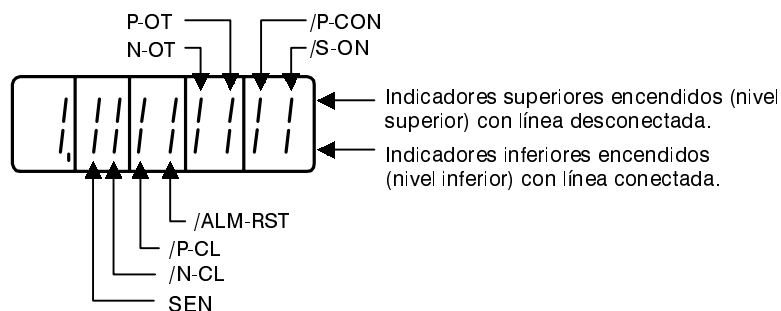
- a) Desconecte la alimentación.
- b) Conecte el conector CN1.
- c) Conecte de nuevo la alimentación.

6. Compruebe las señales de entrada.

Compruebe el cableado de señales de entrada en el modo de vigilancia utilizando la unidad de manejo del panel. Si desea más información acerca de este procedimiento, consulte 7.1.7 *Funcionamiento en el modo de vigilancia*.

Conecte y desconecte cada una de las líneas de señales para comprobar si los indicadores LED de vigilancia del panel cambian como se muestra a continuación.

Indicadores LED de señales de entrada



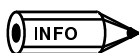
4.1.1 Paso 1: Servicio de prueba con el servomotor sin carga

Estado de señal de entrada	Indicadores LED
desconectado (nivel superior)	Indicadores LED superiores encendidos.
encendido (nivel inferior)	Indicadores LED inferiores encendidos.

**IMPORTANTE**

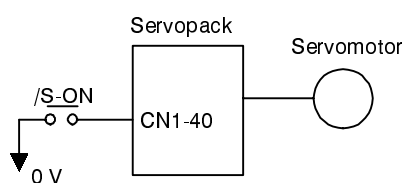
El servomotor no funcionará de la forma apropiada si las líneas de señales no están conectadas correctamente. Si no van a utilizarse las líneas de señales, póngalas en cortocircuito. Las selecciones de señales de entrada (constantes de usuario de Pn50A a Pn50D) pueden utilizarse para eliminar la necesidad de un cortocircuito externo.

Símbolo de señal	Nº de pins del conector	Descripción
P-OT	CN1-42	El servomotor puede girar a derechas cuando en esta línea de señales la tensión sea baja (0 V).
N-OT	CN1-43	El servomotor puede girar a izquierdas cuando en esta línea de señales la tensión sea baja (0 V).
/S-ON	CN1-40	El servomotor se desconecta cuando en la línea de señales la tensión es baja (0 V). Deje el servomotor desconectado.
+24 VIN	CN1-47	Bornes de fuente de alimentación de control para señales de secuencia:



Si se está utilizando un encoder absoluto, el servo no se conectará al recibirse la señal de servo conectado (/S-ON) a menos que la señal de SEN esté activada. Cuando la señal SEN aparece en el modo de vigilancia, el LED superior del panel se encenderá debido a que la señal de SEN está en nivel alto cuando está activada.

**7. Conecte el servo.**

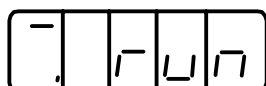


Conecte el servo.

Conecte el servo aplicando el procedimiento siguiente.

1. Asegúrese de que no haya entrada de señales de valores nominales.
  - Configure V-REF (CN1-5) y T-REF (CN1-9) para 0 V para el control de par y velocidad.
  - Configure PULS (CN1-7) y SIGN (CN1-11) como de nivel bajo para el control de posición.
2. Active la señal de servo conectado.

Visualización con el servo conectado.



Configure /S-ON (CN1-40) para 0 V. En condiciones normales, el servomotor se conectará y el LED del panel frontal se encenderá como se muestra en el ejemplo anterior. Si se enciende un indicador de alarma, emprenda la actuación apropiada según se establezca en 9.2 *Localización de fallos*.

**IMPORTANTE**

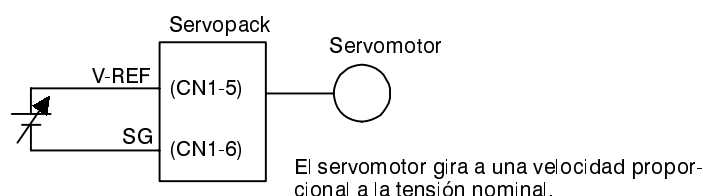
Si existe ruido en la tensión nominal para el control de velocidad, es posible que se encienda el indicador “-” a la izquierda de los 7 segmentos de LED.

## ■ Funcionamiento con entrada de valores nominales

El procedimiento operativo depende de la configuración de las constantes del usuario (selección de modo de control en el conmutador de memoria Pn000.1). Siga este procedimiento para realizar operaciones con el control de posición y velocidad.

### Procedimiento operativo en el modo de control de velocidad: Configure Pn000.1 como 0

En este apartado se describe la configuración estándar para el control de velocidad.



1. Incremente gradualmente la tensión (V-REF, CN1-5) de entrada para la velocidad nominal. El servomotor girará.
2. Compruebe los siguientes elementos en el modo de vigilancia. Véase 7.1.7 *Funcionamiento en el modo de vigilancia*.

<b>Un000</b>	Velocidad real del motor
<b>Un001</b>	Velocidad nominal

- ¿Se ha introducido la velocidad nominal?
  - ¿La velocidad del motor es la especificada?
  - ¿Coincide la velocidad nominal con la velocidad real del motor?
  - ¿Se detiene el servomotor cuando la velocidad nominal es 0?
3. Si el servomotor gira a una velocidad extremadamente lenta habiéndose especificado una tensión nominal de 0 V, corrija el valor offset nominal como se describe en 7.2.3 *Ajuste automático de los valores nominales de par y velocidad* o en 7.2.4 *Ajuste manual de los valores offset nominales de par y velocidad*.
  4. Reconfigure las constantes de usuario que aparecen a continuación para cambiar el sentido de rotación y la velocidad del motor.

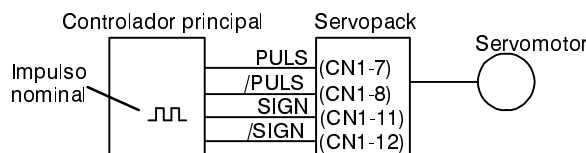
<b>Pn300</b>	Establece la amplificación de entrada de la velocidad nominal Véase 5.2.1 <i>Velocidad nominal</i> .
<b>Pn000.0</b>	Selecciona el sentido de rotación. Véase 5.1.1 <i>Conmutación del sentido de rotación del servomotor</i> .

## Procedimiento operativo en el modo de control de posición: Configure Pn000.1 como 1

1. Defina la constante de usuario Pn200.0 de modo el formato de impulso nominal sea el mismo que el formato de salida del controlador principal.

Selección del formato de impulso nominal: Véase 5.2.2 *Posición de referencia*.

2. Introduzca un impulso de velocidad lenta desde el controlador principal y ejecute la operación a velocidad lenta.



3. Compruebe los siguientes elementos en el modo de vigilancia. Véase 7.1.7 *Funcionamiento en el modo de vigilancia*.

<b>Un000</b>	Velocidad real del motor
<b>Un007</b>	Indicación de velocidad de impulso nominal
<b>Un008</b>	Valor offset de posición

- ¿Se ha introducido el impulso nominal?
- ¿La velocidad del motor es la especificada?
- ¿Coincide la velocidad nominal con la velocidad real del motor?
- ¿Se detiene el servomotor cuando la velocidad nominal es 0?

4. Restablezca las constantes de usuario que aparecen a continuación para cambiar el sentido de rotación y la velocidad del motor.

<b>Pn202, Pn203</b>	Relación de transmisión electrónica Véase 5.2.5 <i>Uso de la función de transmisión electrónica</i> .
<b>Pn000.0</b>	Selecciona el sentido de rotación. Véase 5.1.1 <i>Conmutación del sentido de rotación del servomotor</i> .

Si se acciona una alarma o el servomotor deja de funcionar durante la operación anterior, esto se debe a que el cableado del conector CN1 es incorrecto o a que la configuración de las constantes de usuario no coinciden con las especificaciones del controlador principal. Compruebe el cableado y revise la configuración de las constantes de usuario; a continuación, repita el paso 1.



### Referencia

- Lista de alarmas: Véase 9.2.3 *Tabla de indicadores de alarma*.
- Lista de constantes de usuario: Véase el Anexo B *Lista de constantes de usuario*.



## 4.1.2 Paso 2: Servicio de prueba con el servomotor conectado a la máquina

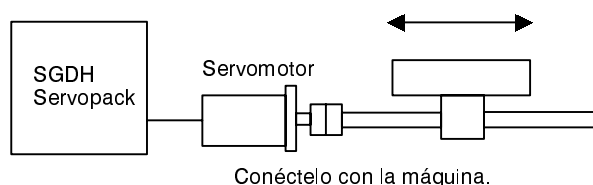
### ⚠ ATENCIÓN

- Aplique el procedimiento siguiente para el paso 2 exactamente como se describe.  
Los fallos que se producen después de conectar el servomotor al equipo no sólo dañan el equipo sino que también pueden causar lesiones y accidentes mortales.

Antes de proceder con el paso 2, repita el paso 1 (servicio de prueba del servomotor sin carga) hasta tener la total seguridad de que todos los elementos, incluidos las constantes de usuario y el cableado, hayan pasado la prueba.

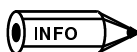
Una vez completado el paso 1, proceda con el paso 2 del servicio de prueba con el servomotor conectado al equipo. El objetivo del paso 2 es ajustar el servopack de acuerdo con las características del equipo.

- Para ajustar el servopack a las características del equipo, utilice el autoajuste.
- Defina la velocidad y el sentido de rotación con las especificaciones del equipo.
- Compruebe el formato de control final.



Siga el procedimiento que aparece a continuación para realizar el servicio de prueba.

1. Asegúrese de que la alimentación está desconectada.
2. Conecte el servomotor al equipo.  
Si desea conocer más información acerca de cómo conectar el servomotor, consulte *2.1 Servomotores*.
3. Para ajustar el servopack a las características del equipo, utilice el autoajuste.  
Véase *6.3 Autoajuste*.
4. Funcionamiento del servomotor por entrada nominal.  
Como en el paso 1 (servicio de prueba con el servomotor sin carga), ejecute la operación por entrada nominal, como se describe en el *4.1.1 Paso 1: Servicio de prueba del servomotor*. Esta vez debe ajustarse también el controlador principal hasta que los valores coincidan.
5. Defina y guarde la configuración de usuario.  
Defina las constantes de usuario según sea preciso y guarde la configuración para utilizarla posteriormente para el mantenimiento.



El servomotor no se estabilizará completamente durante el servicio de prueba. Por consiguiente, debe dejar el sistema funcionando por un tiempo adicional para asegurarse de que el equipo quede suficientemente estabilizado.

## 4.2 Información suplementaria sobre el servicio de prueba

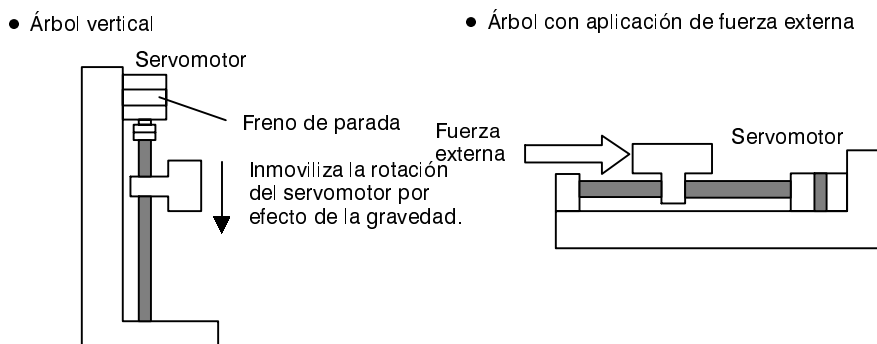
En los siguientes casos, debe consultarse siempre esta información antes de iniciar el servicio de prueba.

- 4.2.1 Servomotor con frenos
- 4.2.2 Control de posición mediante controlador principal

### 4.2.1 Servomotores con frenos

Utilice los servomotores con frenos para aplicaciones de árboles verticales o cuando se aplique una fuerza externa al árbol a fin de evitar que el árbol gire por el efecto de la gravedad o de una fuerza externa cuando el motor pierda tensión.

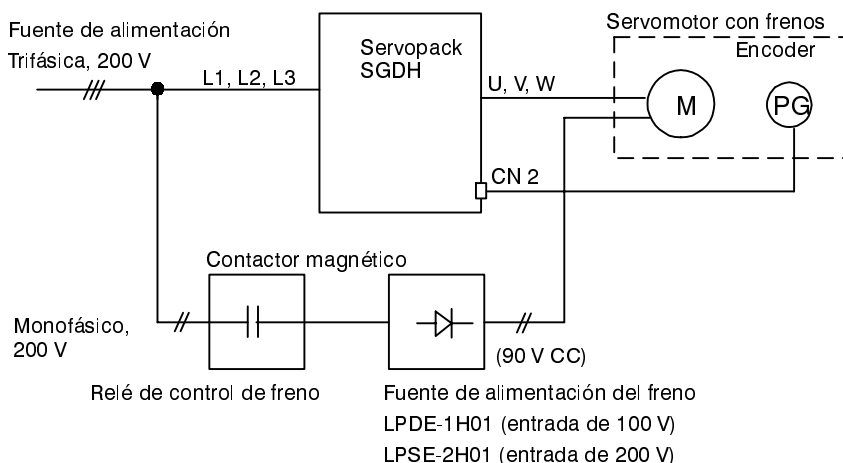
Al utilizar servomotores con frenos, el servopack dispone de una señal de salida de inmovilización de freno (/BK) para controlar el funcionamiento del freno de parada.



**IMPORTANTE**

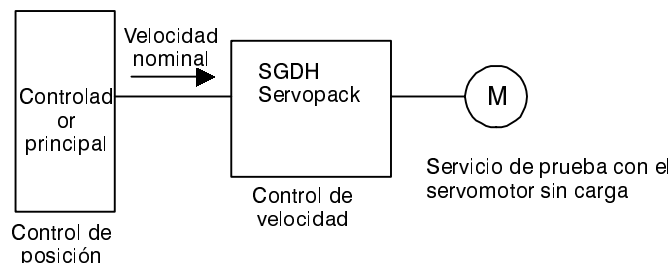
Para evitar fallos en el funcionamiento por efecto de la gravedad o de una fuerza externa, asegúrese de que el servomotor y el freno de parada funcionan con normalidad con el servomotor desconectado del equipo. Si ambos funcionan con normalidad, conecte el servomotor al equipo para iniciar el servicio de prueba.

En la siguiente figura se muestra el cableado de un servomotor sin frenos. Si desea más información acerca del cableado, consulte 5.4.4 *Uso del freno de parada*.



## 4.2.2 Control de posición mediante controlador principal

Si no se ha confirmado el control de posición desde el controlador principal, desconecte el servomotor del equipo y realice un servicio de prueba o, de lo contrario, el funcionamiento del servomotor podría acabar fuera de control. Compruebe el funcionamiento del servomotor como se describe en la tabla siguiente.



Valor nominal del controlador principal	Comprobación	Método de comprobación	Revisión
<b>Operación paso a paso</b> (Entrada de velocidad nominal constante del controlador principal)	Velocidad del motor	<p>Compruebe la velocidad del motor de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el indicador de velocidad (Un000) de la unidad de manejo del panel.</li> <li>• Accione el servomotor a una velocidad lenta. Introduzca una velocidad nominal de, por ejemplo, 60 rpm para comprobar si el servomotor realiza una revolución por segundo.</li> </ul>	Compruebe la configuración de las constantes de usuario en Pn300 para ver si la ampliación de la velocidad nominal es correcta.
<b>Posicionamiento simple</b>	Nº de rotaciones del motor	Introduzca un valor nominal equivalente a una rotación del servomotor y compruebe visualmente si el árbol realiza una revolución.	Compruebe la configuración de las constantes de usuario en Pn201 para ver si el número de impulsos de división es correcto.
<b>Sobrecarrera</b> (se utilizan P-OT y N-OT)	Compruebe si el servomotor deja de girar cuando se emiten señales P-OT y N-OT.	Compruebe si el servomotor se detiene cuando se emiten señales de P-OT y N-OT durante el funcionamiento continuado del servomotor.	Si el servomotor no se detiene, revise el cableado de P-OT y N-OT.

## 4.3 Señales de entrada y constantes de usuario mínimas

En este apartado se describen las señales de entrada y las constantes de usuario mínimas necesarias para el servicio de prueba.

### 4.3.1 Constantes de usuario

Si desea más información sobre la configuración de las constantes de usuario, consulte *7.1.6 Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario*.

Desconecte la tensión después de cambiar cualquier constante de usuario, excepto con Pn300. El cambio será válido cuando vuelva a conectarse la tensión.

#### Parámetros básicos

<b>Pn000.1</b>	Conmutadores básicos de selección de funciones: Selección del método de control	Véase 5.3.5.
----------------	---	--------------

#### Control de velocidad

<b>Pn300</b>	Ampliación de entrada de valor nominal de velocidad	Véase 5.2.1.
<b>Pn201</b>	Divisor de PG	Véase 5.2.3.

#### Control de posición

<b>Pn200.0</b>	Formato de impulso nominal	Véase 5.2.2.
<b>Pn202</b>	Relación de transmisión electrónica (numerador)	Véase 5.2.5.
<b>Pn203</b>	Relación de transmisión electrónica (denominador)	Véase 5.2.5.

#### Cambio del sentido de rotación del servomotor

Si el sentido de rotación especificado es diferente al sentido de rotación real, es posible que el cableado se haya dispuesto de forma incorrecta. Vuelva a comprobar el cableado y, si es necesario, corrija su disposición. Utilice la siguiente constante de usuario para invertir el sentido de rotación.

<b>Pn000.0</b>	Conmutadores básicos de selección de funciones: Selección del sentido	Véase 5.1.1.
----------------	---	--------------

### 4.3.2 Señales de entrada

Consulte la página correspondiente para encontrar más información sobre las señales de entrada.

Puede utilizarse la configuración de selección de señales de entrada mediante las constantes de usuario para eliminar la necesidad de establecer cortocircuitos externos.

Nombre de la señal		Número de pins	Descripción
/S-ON	<b>Servo conectado</b>	<b>CN1-40</b>	Si desea más información sobre cómo conectar y desconectar el servomotor, consulte 5.5.2.
P-OT	<b>Giro a derechas no admitido</b>	<b>CN1-42</b>	Si desea más información acerca del conmutador de limitación de sobrecarrera, consulte 5.1.2.
N-OT	<b>Giro a izquierdas no admitido</b>	<b>CN1-43</b>	



# 5

## FUNCIONES Y CONFIGURACIÓN DE CONSTANTES DE USUARIO

En este capítulo se describe el procedimiento para configurar y aplicar las constantes de usuario.

<b>5.1 Configuración según las características del dispositivo</b>	<b>78</b>
5.1.1 Conmutación del sentido de rotación del servomotor	78
5.1.2 Configuración de la función de limitación de sobrecarrera	79
5.1.3 Límites de par	83
<b>5.2 Configuración en función del controlador principal</b>	<b>87</b>
5.2.1 Velocidad nominal	87
5.2.2 Referencia de posición	89
5.2.3 Uso de la salida de señales del encoder	95
5.2.4 Señales de E/S en secuencia	98
5.2.5 Uso de la función de transmisión electrónica	102
5.2.6 Selección de velocidad mediante entrada por contactos	104
5.2.7 Uso del control de par	110
5.2.8 Función de avance de par	117
5.2.9 Función de avance de velocidad	119
5.2.10 Límites de par por tensión nominal analógica, Función 1	120
5.2.11 Límites de par por tensión nominal analógica, Función 2	121
5.2.12 Función de inhibición de impulso nominal (INHIBIT)	123
<b>5.3 Configuración del servopack</b>	<b>125</b>
5.3.1 Constantes de usuario	125
5.3.2 Velocidad paso a paso	126
5.3.3 Asignación de señales del circuito de entrada	126

5.3.4	Asignación de señales del circuito de salida . . . . .	132
5.3.5	Selección del modo de control . . . . .	134
<b>5.4</b>	<b>Configuración de las funciones de detención . . . . .</b>	<b>137</b>
5.4.1	Ajuste de valores offset . . . . .	137
5.4.2	Uso del freno dinámico . . . . .	138
5.4.3	Uso de la función de bloqueo en cero . . . . .	139
5.4.4	Uso del freno de parada . . . . .	141
<b>5.5</b>	<b>Creación de una secuencia de protección . . . . .</b>	<b>145</b>
5.5.1	Uso de la alarma de servo y de salidas de código de alarma . . . . .	145
5.5.2	Uso de la señal de entrada de servo conectado . . . . .	147
5.5.3	Uso de la señal de salida de posicionamiento completado . . . . .	148
5.5.4	Salida de coincidencia de velocidades . . . . .	149
5.5.5	Uso de la señal de salida “en funcionamiento” . . . . .	151
5.5.6	Uso de la señal de salida “servo a punto” . . . . .	152
5.5.7	Uso de la señal de salida de advertencia . . . . .	153
5.5.8	Uso de la señal de salida de proximidad . . . . .	154
5.5.9	Actuación ante las pérdidas de tensión . . . . .	156
<b>5.6</b>	<b>Selección de una resistencia de regeneración . . . . .</b>	<b>158</b>
5.6.1	Resistencias de regeneración externas . . . . .	159
5.6.2	Cálculo de la capacidad necesaria de las resistencias de regeneración . . . . .	162
<b>5.7</b>	<b>Encoders absolutos . . . . .</b>	<b>171</b>
5.7.1	Circuito de interfaz . . . . .	172
5.7.2	Selección de un encoder absoluto . . . . .	173
5.7.3	Operaciones con baterías . . . . .	173
5.7.4	Configuración de encoder absoluto . . . . .	174
5.7.5	Secuencia de recepción de encoder absoluto . . . . .	176
5.7.6	Configuración de límites de multivuelta . . . . .	180
<b>5.8</b>	<b>Cableado especial . . . . .</b>	<b>184</b>
5.8.1	Precauciones con el cableado . . . . .	184
5.8.2	Cableado para el control de ruidos . . . . .	188
5.8.3	Uso de más de un servoaccionamiento . . . . .	192
5.8.4	Prolongación de los cables de encoder . . . . .	193
5.8.5	Tensión de fuente de alimentación de 400 V . . . . .	195
5.8.6	Reactancia de CC para supresión de armónicas . . . . .	190



## ■ Antes de leer este capítulo

En este capítulo se describe la utilización de cada una de las señales de E/S del conector CN1 en el servopack SGDh así como también el procedimiento para configurar las constantes de usuario correspondientes.

Pueden emplearse los apartados siguientes como referencia del capítulo.

- Lista de señales de E/S en CN1: Véase 3.4.3 *Funciones y nombres de señales de E/S*.
- Diseño de los bornes de señales de E/S en CN1: Véase 3.4.2 *Lista de bornes de CN1*.
- Lista de constantes de usuario: Anexo *Anexo B Lista de constantes de usuario*.
- Procedimiento de configuración de las constantes de usuario: 7.1.6 *Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario*

El conector CN1 se utiliza para el intercambio de señales entre el controlador principal y los circuitos externos.

## ■ Configuraciones de constantes de usuario

Las constantes de usuario se distinguen por los tipos que aparecen en la tabla siguiente: Véase el *Anexo B Lista de constantes de usuario*.

Tipo	Nº de constante de usuario	Descripción
Constantes de selección de función	De Pn000 a Pn003	Seleccionan las funciones básicas y de aplicación como el tipo de control o el modo de detención utilizados cuando se acciona una alarma.
Amplificación de servo y otras constantes	De Pn100 a Pn123	Establecen valores numéricos como las ganancias de bucle de posición y de velocidad.
Constantes de control de posición	De Pn200 a Pn208	Establecen los parámetros de control de posición como el formato de entrada del impulso nominal y la relación de transmisión.
Constantes de control de velocidad	De Pn300 a Pn308	Establecen los parámetros de control de velocidad como la amplificación de entrada nominal y el tiempo de desaceleración de arranque suave.
Constantes de control de par	De Pn400 a Pn409	Establece los parámetros de control de par como la amplificación de entrada nominal de par y los límites de par a izquierdas y derechas.
Constantes de secuencia	De Pn500 a Pn512	Establecen las condiciones de salida para todas las señales de secuencia y los cambios de asignación y selección de señales de E/S.
Otras	De Pn600 a Pn601	Especifican la capacidad de una resistencia de regeneración externa y constantes reservadas.
Ejecución de funciones auxiliares	De Fn000 a Fn014	Ejecutan funciones auxiliares como el funcionamiento en el modo paso a paso.
Modos de vigilancia	De Un000 a Un00D	Permiten supervisar los valores nominales del par y la velocidad, así como comprobar si las señales de E/S están activadas o desactivadas.

## 5.1 Configuración según las características del dispositivo

En este apartado se describe el procedimiento para configurar las constantes de usuario en función de las dimensiones y el rendimiento del equipo.

### 5.1.1 Cambio de sentido de rotación del servomotor

El servopack dispone de un modo de rotación a izquierdas con el que se invierte el sentido de rotación del servomotor sin necesidad de modificar el cableado. La rotación a derechas está definida en la configuración estándar como sentido opuesto a las agujas del reloj, en relación a la carga.

Con el modo de rotación a izquierdas, se puede invertir el sentido de rotación del servomotor sin necesidad de cambiar ningún otro componente. El sentido (+, -) del movimiento del árbol se invierte.

	Configuración estándar	Modo de rotación a izquierdas
<b>Valor nominal a derechas</b>	<p>Salida de encoder del servopack PAO (fase A) PBO (fase B)</p>	<p>Salida de encoder del servopack PAO (fase A) PBO (fase B)</p>
<b>Valor nominal a izquierdas</b>	<p>Salida de encoder del servopack PAO (fase A) PBO (fase B)</p>	<p>Salida de encoder del servopack PAO (fase A) PBO (fase B)</p>

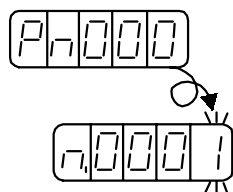
#### ■ Configuración del modo de rotación a izquierdas

Utilice las constantes de usuario Pn000.0.

Pn000.0	Selección del sentido	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		0	

Utilice la siguiente configuración para seleccionar el sentido de rotación del servomotor.

Configuración	Descripción
0	La rotación a derechas se define como rotación en sentido opuesto a las agujas del reloj (CCW), en relación a la carga. (Configuración estándar)
1	La rotación a derechas se define como rotación en el sentido de las agujas del reloj (CW), en relación a la carga. (Modo de rotación a izquierdas)



## 5.1.2 Configuración de la función de limitación de sobrecarrera

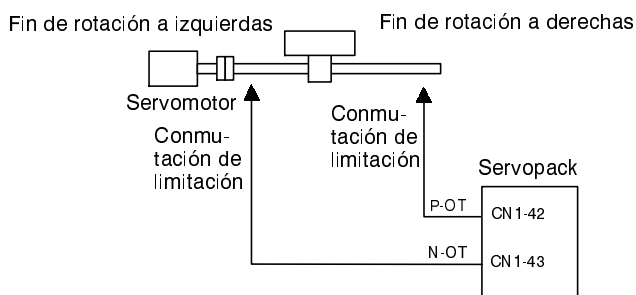
La función de limitación de sobrecarrera provoca la detención de los componentes móviles del equipo cuando se sobrepasa el rango permitido de movimiento.

### ■ Uso de la función de sobrecarrera

Para utilizar la función de sobrecarrera, conecte los bornes de señales de entrada de conmutación de límite de sobrecarrera que aparecen a continuación en los pines correctos del conector CN1 del servopack.

→ Entrada P-OT CN1-42	<b>Giro a derechas no admitido (sobrecarrera a derechas)</b>	<b>Control de par/ velocidad, con- trol de posición</b>
→ Entrada N-OT CN1-43	<b>Giro a izquierdas no admitido (sobrecarrera a izquierdas)</b>	<b>Control de par/ velocidad, con- trol de posición</b>

Conecte los conmutadores de limitación como se muestra a continuación para evitar que se produzcan daños en los dispositivos durante el movimiento lineal.



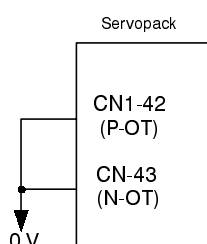
En la tabla siguiente se muestra el estado del equipo con las señales de entrada activadas y desactivadas.

<b>P-OT</b>	CN1-42 en nivel bajo, activada	Rotación a derechas permitida. Estado operativo normal.
	CN1-42 en nivel alto, desactivada	Giro a derechas no admitido (rotación a izquierdas permitida).
<b>N-OT</b>	CN1-43 en nivel bajo, activada	Rotación a izquierdas permitida. Estado operativo normal.
	CN1-43 en nivel alto, desactivada	Giro a izquierdas no admitido (rotación a derechas permitida).

■ **Activación/desactivación de señales de entrada**

Establezca las siguientes constantes de usuario para especificar si se utilizan las señales de entrada para sobrecarrera. Se utiliza la “configuración de fábrica.”

<b>Pn50A.3</b>	<b>Asignación de señales P-OT (señal de entrada para giro a derechas no admitido)</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>2</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
<b>Pn50B.0</b>	<b>Asignación de señales N-OT (señal de entrada para giro a izquierdas no admitido)</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>3</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>



El cableado de cortocircuito que aparece en la figura puede omitirse si P-OT y N-OT no se utilizan.

Constante de usuario	Configuración	Elemento
<b>Pn50A.3</b>	2 (Configuración básica de fábrica)	Se utiliza la señal de entrada P-OT para bloquear la rotación a derechas. (La rotación a derechas no está permitida cuando CN1-42 está abierto y sí está permitida cuando CN1-42 está a 0 V.)
	8	No se utiliza la señal de entrada P-OT para bloquear la rotación a derechas. (La rotación a derechas siempre está permitida y tiene el mismo efecto que un cortocircuito en CN1-42 a 0 V.)
<b>Pn50B.0</b>	3 (Configuración básica de fábrica)	Se utiliza la señal de entrada N-OT para bloquear la rotación a izquierdas. (La rotación a izquierdas no está permitida cuando CN1-43 está abierto y sí está permitida cuando CN1-43 está a 0 V.)
	8	No se utiliza la señal de entrada N-OT para bloquear la rotación a izquierdas. (La rotación a izquierdas siempre está permitida y tiene el mismo efecto que un cortocircuito en CN1-43 0 V.)

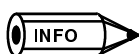
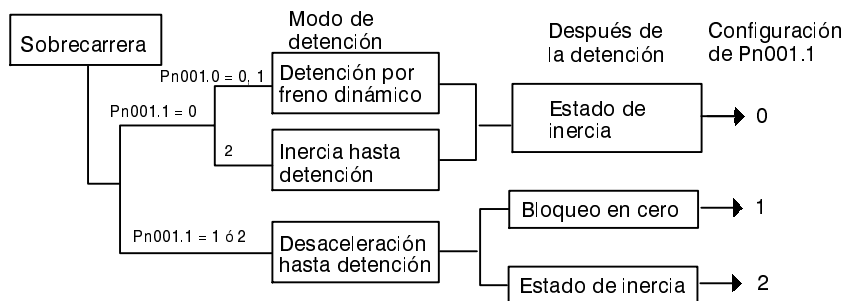
■ **Modo de detención del servomotor para las señales de entrada P-OT y N-OT**

Establezca las constantes de usuario para especificar el modo de detención del servomotor cuando se utilicen las señales de entrada P-OT y N-OT.

Especifique el modo de detención del servomotor cuando aparezca una de las siguientes señales durante el funcionamiento del servomotor.

- Entrada de giro a derechas no admitido (P-OT,CN1-42)
- Entrada de giro a izquierdas no admitido (N-OT,CN1-43)

<b>Pn001.1</b>	<b>Modo de detención de sobrecarrera</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
----------------	--	---	---



Para el control de par, el servomotor entrará en estado de inercia una vez se haya alcanzado la detención por desaceleración o inercia (en función del modo de detención especificado en Pn001.0), independientemente de la configuración de Pn001.1.

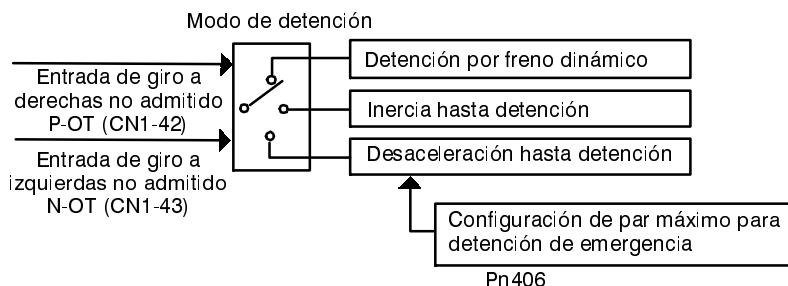
Constante de usuario	Configuración	Elemento
<b>Pn001.1</b>	0	Detiene el servomotor del mismo modo como si se desconectara el servo (en función de Pn001.0).
	1	Desacelera el servomotor hasta su detención en el par predeterminado y bloquea el servomotor en el modo de bloqueo en cero.  Configuración del par: Par de detención de emergencia en Pn406
	2	Desacelera el servomotor hasta detenerlo en el par predeterminado y deja el servomotor en el estado de inercia.  Configuración del par: Par de detención de emergencia en Pn406

Pn406 especifica el par de detención aplicado para sobrecarrera cuando se utiliza la señal de entrada para bloquear la rotación a derechas o a izquierdas.

El límite del par se especifica como porcentaje del par nominal.

<b>Pn406</b>	<b>Par de detención de emergencia</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> De 0 al par máximo	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 800	<b>Válida cuando Pn001.1 es 1 ó 2</b>
--------------	---------------------------------------	---------------------	--	--	---------------------------------------

5.1.2 Configuración de la función de limitación de sobrecarrera



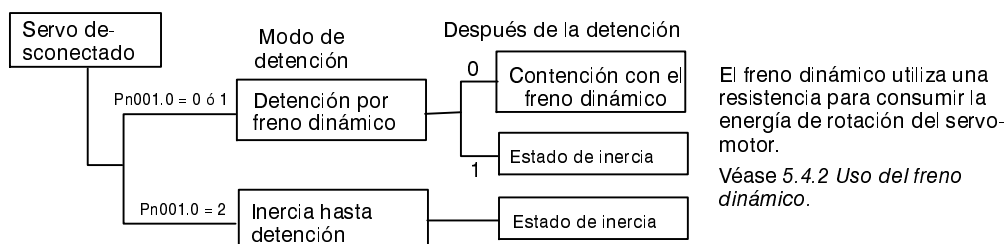
■ Selección de modo de detención por servo desconectado

El servopack SGDH se desconecta al cumplirse las condiciones siguientes:

- La señal de entrada de servo conectado (/S-ON, CN1-40) se desactiva.
- Se activa una alarma de servo.
- Se desconecta la alimentación.

Especifique el modo de detención si durante el funcionamiento del servo se produce cualquiera de estos sucesos.

<b>Pn001.0</b>	<b>Modo de detención con alarma o de servo desconectado</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	—
----------------	---	---	---



El freno dinámico utiliza una resistencia para consumir la energía de rotación del servomotor. Véase 5.4.2 *Uso del freno dinámico*.

Constante de usuario	Configuración	Elemento
<b>Pn001.0</b>	0 (Configuración básica de fábrica)	Utiliza el freno dinámico para detener el servomotor y, tras la detención, mantiene el estado de freno de dinámico.
	1	Utiliza el freno dinámico para detener el servomotor y, tras la detención, anula el estado de freno de dinámico para pasar al estado de inercia.
	2	Desacelera el servomotor por inercia hasta la detención. El servomotor se apaga y se detiene por la fricción con el equipo.

**Nota:** Si el servomotor está detenido o gira a una velocidad muy lenta con los elementos anteriores configurados en 0 (estado de freno dinámico tras la detención por freno dinámico), la alimentación del freno no se genera y el servomotor se detendrá del mismo modo que con el estado de inercia.

### 5.1.3 Límites de par

En el servopack SGDH los pares tienen los límites siguientes:

- Nivel 1: Límites de par de salida máximos para proteger el equipo o pieza.
- Nivel 2: Límites de par después de que el servomotor mueva el equipo hasta una posición determinada (límites de par internos).
- Nivel 3: Límites aplicados siempre al par y no a la velocidad.
- Nivel 4: Conmutación entre límite de par y de velocidad.

A continuación se describe la aplicación de los niveles 1 y 2 en la función de limitación de par:

#### ■ Configuración del nivel 1: Límites de par internos

El par máximo está limitado a los valores establecidos en las siguientes constantes de usuario:

<b>Pn402</b>	<b>Límite de par a derechas</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 800	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 800	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
<b>Pn403</b>	<b>Límite de par a izquierdas</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 800	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 800	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>

Esta constante de usuario establece los límites máximos para la rotación a izquierdas y a derechas.

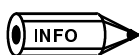
Utilice esta constante de usuario cuando deba limitarse el par debido a las condiciones del equipo.

La función de limitación de par siempre supervisa el par y, cuando se alcanza el límite establecido, envía las señales siguientes.

Las señales siguientes son enviadas por la función de limitación de par:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• /CLT</li> <li>• Modo de vigilancia (Un006)</li> </ul>
<p>Condición para enviar una señal /CLT: Pn50F.0 tiene asignado un borne de salida de SO1 a SO3.</p>

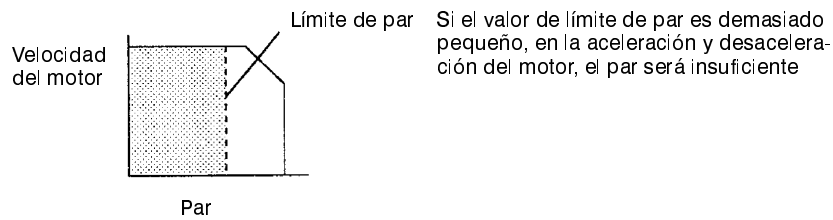
Los límites de par se especifican como un porcentaje del par nominal.



Si el límite de par se define con un valor superior al par máximo del servomotor, el límite definido será el nuevo par máximo del servomotor.

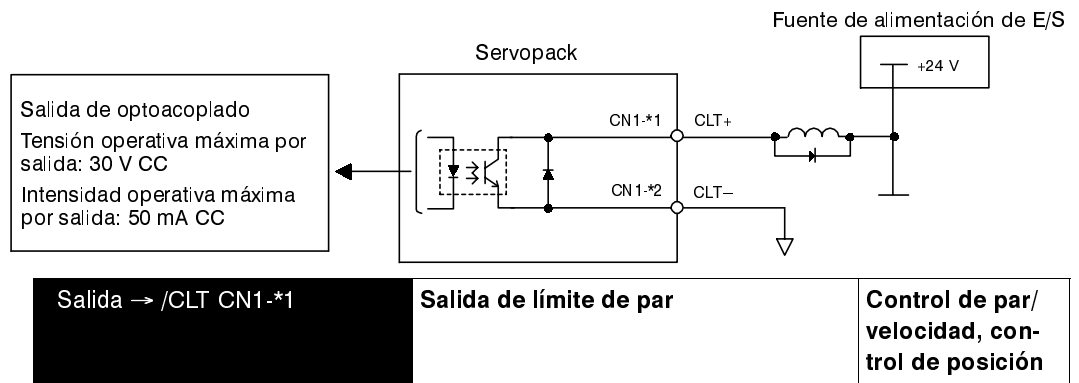
5.1.3 Límites de par

Ejemplo de aplicación: Protección del equipo



Uso de la señal /CLT

En el apartado siguiente se describe la utilización de la señal de salida de contacto /CLT como señal de salida de límite de par.



Esta señal indica si el par de salida del servomotor (intensidad) tiene alguna limitación.

<b>Estado activado</b>	El circuito entre CN1-*1 y *2 está cerrado. CN1-*1 se encuentra en un nivel bajo.	El par de salida del servomotor tiene alguna limitación.  (El valor nominal de par interno es mayor que el límite establecido.)
<b>Estado desactivado</b>	El circuito entre CN1-*1 y *2 está cerrado. CN1-*1 se encuentra en un nivel inferior.	El par de salida del servomotor no tiene ninguna limitación.  (El valor nominal de par interno es menor que el límite establecido.)

Configuración: Pn402 (Límite de par a derechas)

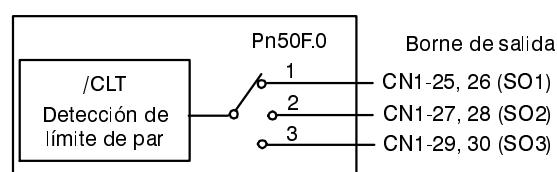
Pn403 (Límite del par a izquierdas)

Pn402 (Límite del par externo a derechas) Sólo entrada de /P-CL

Pn402 (Límite del par externo a izquierdas) Sólo entrada de /N-CL

Si se utiliza la señal /CLT, debe emplearse la siguiente constante de usuario para seleccionar la señal de salida.

<b>Pn50F</b>	<b>Selecciones de señales de salida 2</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0000</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
--------------	---	--	---





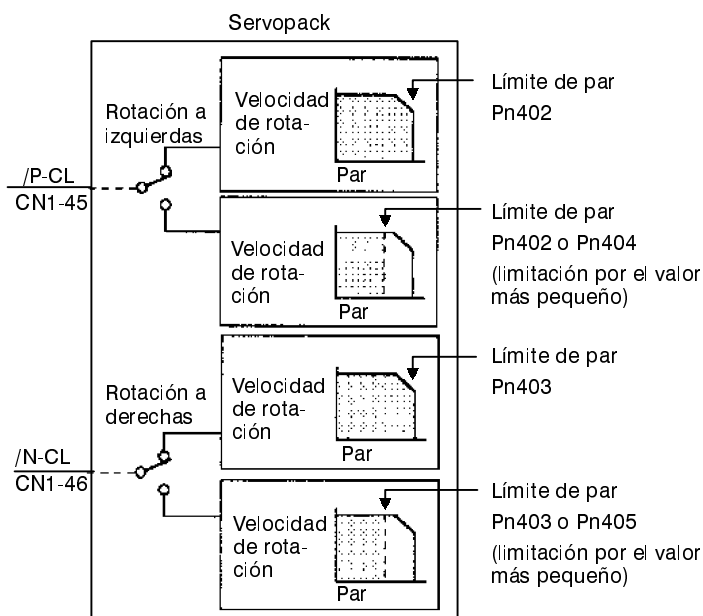
Consulte la tabla siguiente para seleccionar qué borne se empleará para la salida de la señal /CLT.

Constante de usuario	Configuración	Borne de salida (CN1-)	
		*1	*2
Pn50F.0	0	–	–
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

**Nota:** Las varias señales asignadas al mismo circuito de salida se envían con el operador lógico OR. Defina las otras señales de salida con un valor distinto al asignado a la señal /CLT a fin de utilizar solamente la señal de salida /CLT. Véase 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.

## ■ Configuración del nivel 2: Límite de par externo

Para permitir los límites de par (intensidad) establecidos previamente en las constantes de usuario, se utiliza una señal de entrada de contacto. Los límites de par pueden configurarse por separado para la rotación a izquierdas y a derechas.



→ Entrada /P-CL CN1-45	<b>Entrada de límite de par externo a derechas</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
→ Salida /N-CL CN1-46	<b>Entrada de límite de par externo a izquierdas</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>

Se trata del límite de par externo (intensidad) para la rotación a izquierdas y a derechas.

Al utilizar esta función, compruebe el estado de asignación de las señales de entrada. (Véase 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.) En la tabla siguiente aparece la configuración de fábrica.

/P-CL	CN1-45 en nivel bajo, activada	Utilice el límite de par a derechas.	Límite: Pn404
	CN1-45 en nivel alto, desactivada	No utilice el límite de par a derechas. Funcionamiento normal.	–

5.1.3 Límites de par

/N-CL	CN1-46 en nivel bajo, activada	Utilice el límite de par a izquierdas.	Límite: Pn405
	CN1-46 en nivel alto, desactivada	No utilice el límite de par a izquierdas. Funcionamiento normal.	–

Las siguientes señales de salida y métodos de vigilancia se utilizan cuando el par tiene alguna limitación.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• /CLT</li> <li>• Modo de vigilancia</li> <li>• Un005: Números 6 y 7 (con configuración de fábrica) (Consulte 7.1.7 <i>Funcionamiento en el modo de vigilancia.</i>)</li> <li>• Un006: En función de las condiciones de asignación de las señales de salida.</li> </ul>
<p>Condición para enviar una señal /CLT:</p> <p>Pn50F.0 está asignada a un borne de salida de SO1 a SO3.</p>

Ejemplos de aplicación:

- Detención forzada.
- El robot sujeta una pieza involucrada en el movimiento.

<b>Pn404</b>	<b>Límite de par externo a derechas</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 800	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 100	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
<b>Pn405</b>	<b>Límite de par externo a izquierdas</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 800	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 100	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>

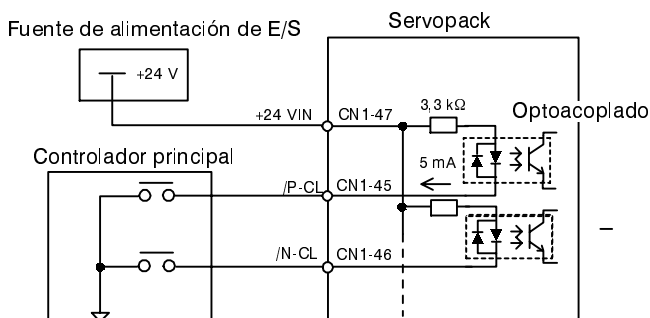
Establezca los límites del par cuando el par esté limitado por una entrada de contactos externa.

<b>Entrada /P-CL (CN1-45)</b>	Límite de par de Pn404 aplicado.
<b>Entrada /N-CL (CN1-46)</b>	Límite de par de Pn405 aplicado.

Véase 5.2.10 *Uso de los límites de par por tensión nominal analógica.*

**Uso de las señales /P-CL y /N-CL**

A continuación, se ilustra el procedimiento para utilizar /P-CL y /N-CL como señales de entrada de límite de par.

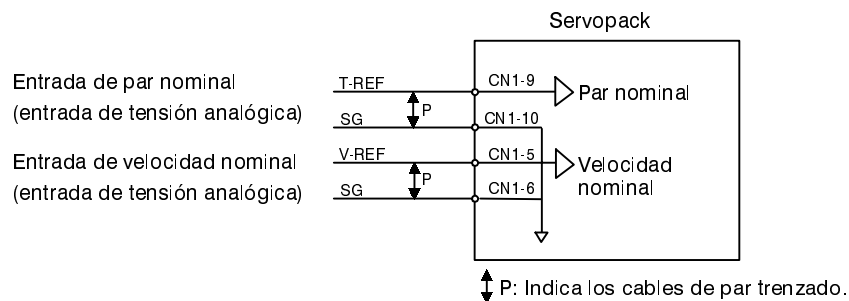


## 5.2 Configuración en función del controlador principal

En este apartado se describe el procedimiento para conectar un servo  $\Sigma$ -II Series a un controlador principal, junto con el procedimiento para configurar las constantes de usuario correspondientes.

### 5.2.1 Velocidad nominal

Introduzca la velocidad nominal empleando la entrada de velocidad nominal de señales. Al tener esta señal varias aplicaciones, debe establecerse la entrada nominal óptima para el sistema creado.

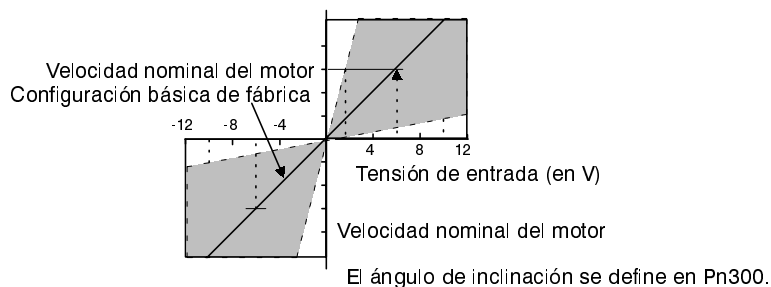


→ Entrada V-REF CN1-5	Entrada de velocidad nominal	Control de velocidad
→ Entrada SG CN1-6	Conexión a tierra de señales	Control de velocidad

Las entradas anteriores se emplean para el control de velocidad (valor nominal analógico). (Pn000.1 = 0, 4, 7, 9 o A)

Disponga siempre el cableado para un control de velocidad normal.

La velocidad del motor está controlada en proporción a la tensión de entrada entre V-REF y SG.



#### ■ Ejemplos de configuración

Pn300 = 600: Esta configuración significa que 6 V equivale a la velocidad nominal del motor.

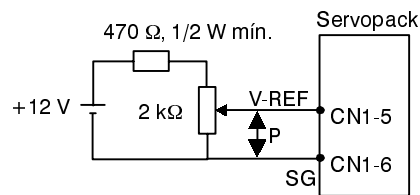
5.2.1 Velocidad nominal

◀EJEMPLO▶

Entrada de velocidad nominal	Sentido de rotación	Velocidad del motor	Servomotor SGMAH
+6 V	Rotación a derechas	Velocidad nominal del motor	3000 rpm
+1 V	Rotación a derechas	(1/6) velocidad nominal del motor	500 rpm
-3 V	Rotación a izquierdas	(1/2) velocidad nominal del motor	1500 rpm

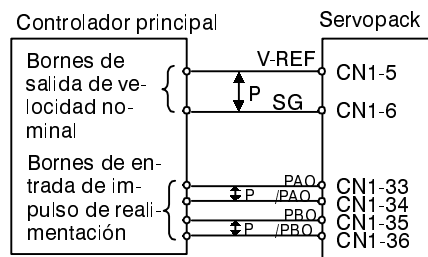
La constante de usuario Pn300 puede emplearse para cambiar el rango de entrada de tensión.

■ Ejemplo de circuito de entrada



- Utilice siempre cables de par trenzado para controlar el ruido.  
Resistencia variable recomendada: Modelo 25HP-10B fabricado por Sakae Tsushin Kogyo Co., Ltd.

Conecte V-REF y SG a los bornes de salida de la velocidad nominal del controlador principal si utiliza un controlador principal, como un controlador programable, para el control de posición.



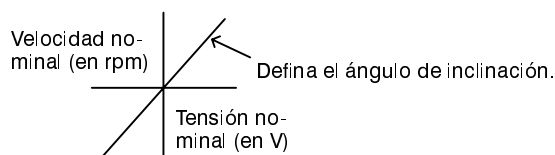
↕ P: Indica los cables de par trenzado.

Defina Pn300 en función de las especificaciones para la tensión de salida.

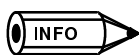
Defina la amplificación de entrada de velocidad nominal en la siguiente constante de usuario:

Pn300	Amplificación de entrada de velocidad nominal	Unidad: 0,01V/velocidad nominal del motor	Rango de configuración: de 150 a 3000	Control de velocidad

Defina el rango de tensión para la entrada de velocidad nominal V-REF en CN1-5 en función del controlador principal y del formato de salida del circuito externo.



La configuración de fábrica se establece de modo que una entrada de 6 V equivalga a la velocidad nominal del motor de todos los servomotores admitidos.



La tensión máxima permitida para la entrada de velocidad nominal (entre CN1-5 y 6) es  $\pm 12$  V CC.

### Uso de la señal /P-CON

→ Entrada /P-CON CN1-41	<b>Valor nominal de control proporcional</b>	<b>Control de velocidad, control de posición</b>
-------------------------	--	--

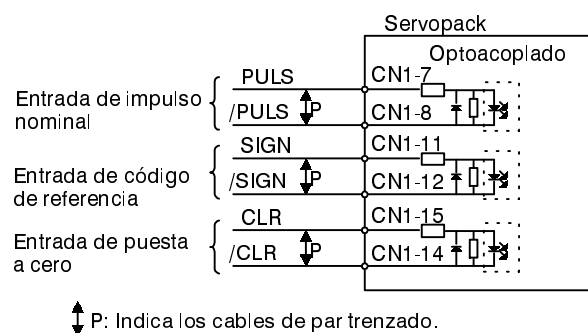
La señal de entrada /P-CON permite cambiar el modo de control de velocidad de PI (proporcional-integral) a P (proporcional) a fin de reducir la rotación del servomotor y las vibraciones por minuto que se producen por efecto del desplazamiento de la entrada de la velocidad nominal. El uso de esta señal puede variar según las aplicaciones, ya que la rigidez del servomotor (fuerza de contención) disminuye cuando el servomotor está detenido.

## 5.2.2 Referencia de posición:

Las entradas de impulso nominal, código de referencia y entradas de puesta a cero se utilizan para la referencia de posición. Al tener esta señal varias aplicaciones, debe establecerse la entrada nominal óptima para el sistema creado.

### ■ Referencia por entrada de impulso

El posicionamiento se controla mediante la introducción de un impulso nominal de movimiento.



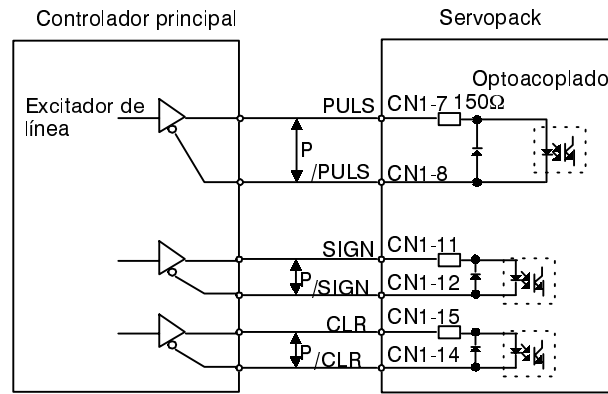
Todos estos formatos pueden utilizarse como referencia de posición:

- Salida de excitador de línea
- Salida de colector abierto de +12 V
- Salida de colector abierto de +5 V

### Ejemplo de conexión 1: Salida de excitador de línea

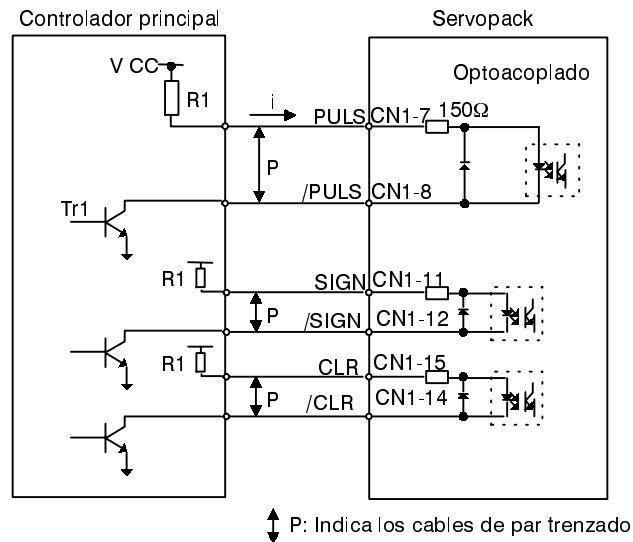
Excitador de línea admitido: SN75174 fabricado por Texas Instruments Inc., MC3487 o equivalente

5.2.2 Referencia de posición:



**Ejemplo de conexión 2: Salida de colector abierto**

Coloque la resistencia de limitación R1 de modo que la intensidad de entrada,  $i$ , esté dentro del rango siguiente:



Intensidad de entrada  $i$ : de 7 a 15 mA

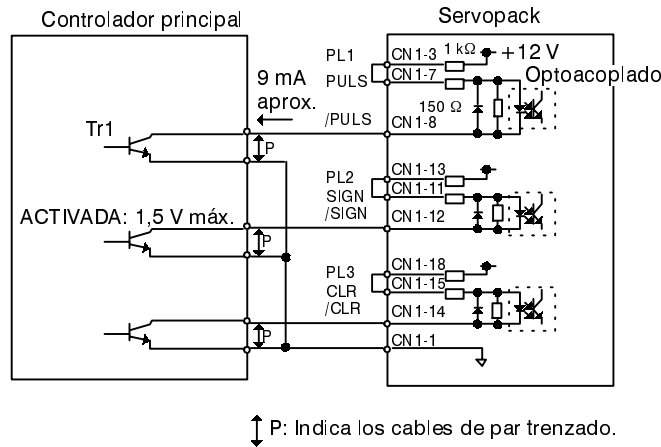
◀EJEMPLO▶

- Con una tensión de +12 V CC:  $R1 = 1 \text{ k}\Omega$
- Cuando la tensión es de +5 V CC:  $R1 = 180 \Omega$

**Nota:** En la tabla siguiente se muestra la lógica de señales para una salida de colector abierto.

<b>Cuando Tr1 está conectado</b>	Equivalente a una entrada de nivel alto
<b>Cuando Tr1 está desconectado</b>	Equivalente a una entrada de nivel bajo

Este circuito utiliza la fuente de alimentación de 12 V incorporada en el servopack. La entrada no está aislada.



**IMPORTANTE**

El límite de ruido de la señal de entrada decrecerá si el impulso nominal se proporciona mediante una salida de colector abierto. Establezca la constante Pn200.3 en 1 si el desplazamiento de posición genera ruido.

■ **Selección de un formato de impulso nominal**

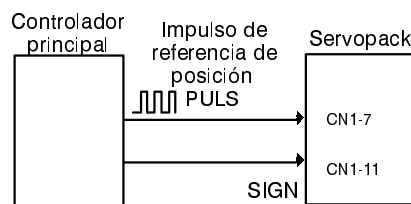
Utilice cualquiera de las constantes de usuario siguientes para seleccionar el formato de impulso nominal empleado.

→ Entrada PULS CN1-7	Entrada de impulso nominal	Control de posición
→ Entrada /PULS CN1-8	Entrada de impulso nominal	Control de posición
→ Entrada SIGN CN1-11	Entrada de código de referencia	Control de posición
→ Entrada /SIGN CN1-12	Entrada de código de referencia	Control de posición

El servomotor sólo gira en un ángulo proporcional al impulso de entrada.

<b>Pn200.0</b>	<b>Formato de impulso nominal</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de posición</b>
----------------	-----------------------------------	---	----------------------------

Establezca la entrada de formato de impulso nominal en el servopack desde el controlador principal.

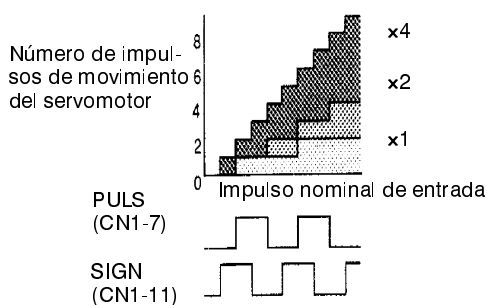


Al poderse seleccionar el formato de impulso nominal entre los de la lista que aparece a continuación, establezca uno en función de las especificaciones del controlador principal.

5.2.2 Referencia de posición:

Constante de usuario Pn200.0	Formato de impulso nominal	Multiplicador de impulsos de entrada	Operador lógico	Valor nominal de rotación a derechas	Valor nominal de rotación a izquierdas
0	Secuencia de impulsos signo +	–	Operador lógico positivo	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)  Nivel alto	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)  Nivel bajo
1	Impulso en el sentido del reloj + impulso en el sentido opuesto al reloj	–		PULS (CN1-7)  Nivel bajo SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)  Nivel bajo
2	Secuencia de impulsos	x1		 PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)	 PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)
3	bifásica con diferencial de fase 90°	x2			
4	bifásica con diferencial de fase 90°	x4			
5	Secuencia de impulsos signo +	–	Operador lógico negativo	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)  Nivel bajo	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)  Nivel alto
6	Impulso en el sentido del reloj + impulso en el sentido opuesto al reloj	–		PULS (CN1-7)  Nivel alto SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)  Nivel alto
7	Secuencia de impulsos	x1		 PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)	 PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)
8	bifásica con diferencial de fase 90°	x2			
9	bifásica con diferencial de fase 90°	x4			

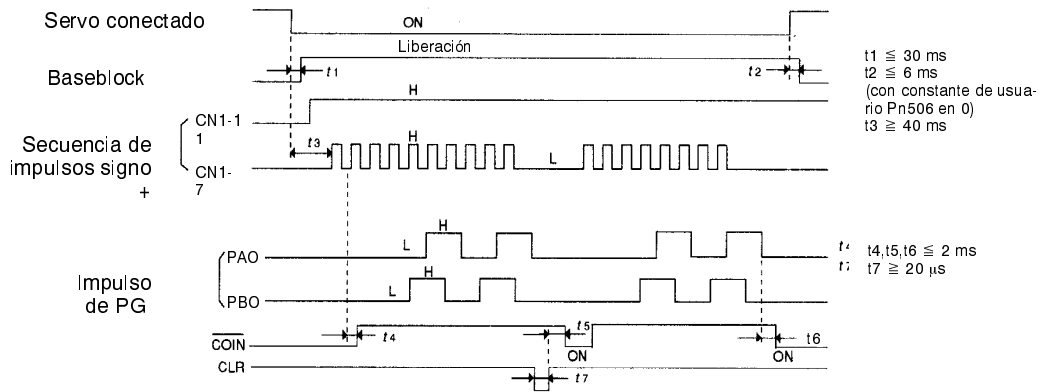
**Multiplicador de impulsos de entrada**



La función de multiplicador de impulsos de entrada puede utilizarse si el formato nominal es una secuencia de impulsos bifásica con un diferencial de fase 90°. La función de transmisión electrónica también puede utilizarse para convertir impulsos de entrada.



### Ejemplo de sincronización de generación de señales de E/S



- Nota:
1. El intervalo de tiempo desde la activación de la señal de conexión del servo hasta la entrada de un impulso nominal debe ser de al menos 40 ms. De lo contrario, es posible que el impulso nominal no tenga validez.
  2. La señal de puesta a cero del contador de errores debe estar activada durante al menos 20  $\mu\text{s}$ .

### Sincronización de señales de entrada de impulsos

Formato de impulso nominal	Especificaciones eléctricas	Observaciones
<b>Entrada de secuencia de impulsos signo + (señales SIGN + PULS)</b>  <b>Frecuencia nominal máxima: 500 kpps</b>  <b>(Salida de colector abierto de 200 kpps)</b>	<p> <math>t_1, t_2 \leq 0,1 \mu\text{s}</math>  <math>t_3, t_7 \leq 0,1 \mu\text{s}</math>  <math>t_4, t_5, t_6 &gt; 3 \mu\text{s}</math>  <math>\tau \geq 1,0 \mu\text{s}</math>  <math>(\tau/T) \times 100 \leq 50 \%</math> </p>	Señal (SIGN)  H = Valor nominal a derechas  L = Valor nominal a izquierdas
<b>Impulso en el sentido del reloj e impulso en el sentido contrario al reloj</b>  <b>Frecuencia máxima nominal: 500 kpps</b>  <b>(Salida de colector abierto de 200 kpps)</b>	<p> <math>t_1, t_2 \leq 0,1 \mu\text{s}</math>  <math>t_3 &gt; 3 \mu\text{s}</math>  <math>\tau \geq 1,0 \mu\text{s}</math>  <math>(\tau/T) \times 100 \leq 50 \%</math> </p> <p>                     CCW (sentido opuesto al reloj)                      CD (sentido del reloj)                 </p>	-
<b>Secuencia de impulsos bifásica con diferencial de fase 90° (fase A + fase B)</b>  <b>Frecuencia máxima nominal <math>\times 1</math>: 500 kpps</b>  <b>(Salida de colector abierto de 200 kpps)</b>  $\times 2$ : 400 kpps $\times 4$ : 200 kpps	<p> <math>t_1, t_2 \leq 0,1 \mu\text{s}</math>  <math>\tau \geq 1,0 \mu\text{s}</math>  <math>(\tau/T) \times 100 = 50 \%</math> </p> <p>                     La fase B precede a la fase A con un retardo de 90°                      La fase B sigue a la fase A con un retardo de 90°                 </p>	La constante de usuario Pn200.0 se utiliza para cambiar el modo de multiplicación de impulsos de entrada.

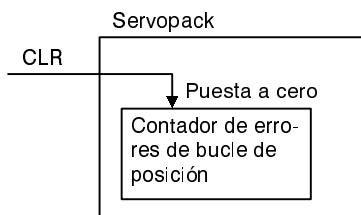
5.2.2 Referencia de posición:

■ **Entrada de puesta a cero de contador de errores**

A continuación se expone el procedimiento para poner a cero el contador de errores.

→ Entrada CLR CN1-15	Entrada de puesta a cero	Control de posición
→ Entrada /CLR CN1-14	Entrada de puesta a cero	Control de posición

Al establecer la señal de CLR a un nivel alto, se produce lo siguiente:



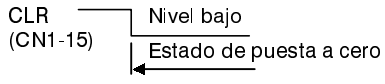
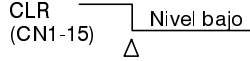
- El contador de errores dentro del Servopack se pone a 0.
- El control de bucles de posición no está permitido.

Utilice esta señal para poner a cero el contador de errores del controlador principal o seleccionar la siguiente operación de borrado mediante la constante de usuario Pn200.1.

<b>Pn200.1</b>	<b>Formato de señal de puesta a cero del contador de errores</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b>	<b>Control de posición</b>
		<b>0</b>	

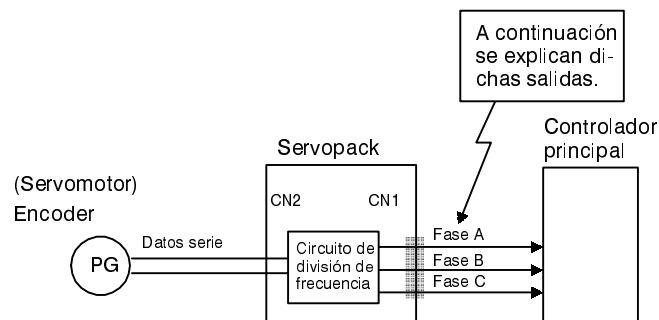
Seleccione el formato de impulso para la señal de puesta a cero del contador de errores CLR (CN1-15).

Configuración de Pn200.1	Descripción	Sincronización de puesta a cero
0	Pone a cero el contador de errores cuando la señal CLR pasa al nivel alto.  Los impulsos de error no se acumulan en tanto que la señal permanece en el nivel alto.	<p>CLR (CN1-15) ——— Nivel alto Estado de puesta a cero</p>
1	Pone a cero el contador de errores en el momento en que aparece la señal CLR.  Pone a cero el contador de errores solamente una vez en el momento en que aparece la señal CLR.	<p>CLR (CN1-15) ——— Nivel alto △</p> <p>En este punto sólo se pone a cero una vez.</p>

Configuración de Pn200.1	Descripción	Sincronización de puesta a cero
2	Pone a cero el contador de errores cuando la señal CLR pasa al nivel bajo.  Los impulsos de error no se acumulan en tanto que la señal permanece en el nivel bajo.	
3	Pone a cero el contador de errores en el momento en que desaparece la señal CLR.  Pone a cero el contador de errores solamente una vez en el momento en que desaparece la señal CLR.	 <p>En este punto sólo se pone a cero una vez.</p>

### 5.2.3 Uso de la salida de señales del encoder

Las señales de salida divididas dentro del servopack pueden enviarse externamente. Estas señales pueden emplearse para crear un bucle de control de posición en el controlador principal.



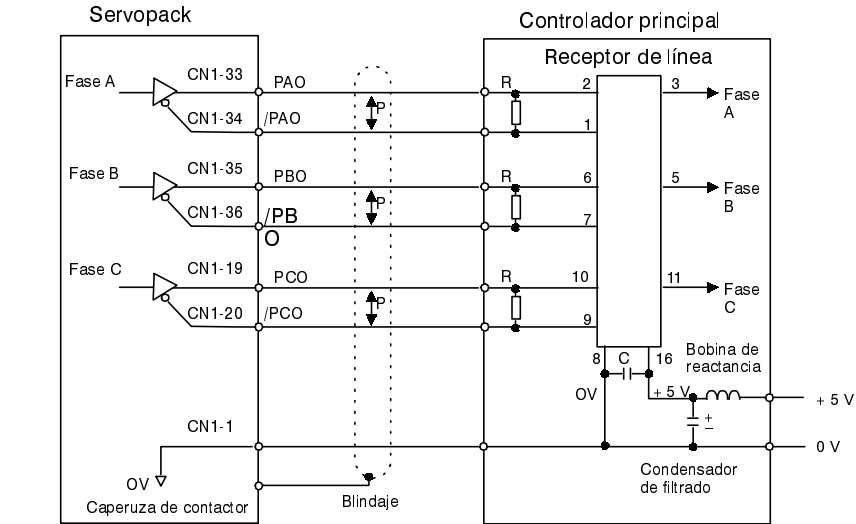
El circuito de salida es para la salida de excitador de línea. Conecte las líneas de señales de acuerdo con el siguiente diagrama del circuito.



#### División

Por división se entiende la conversión de una secuencia de impulsos de entrada desde el encoder montado en el servomotor de acuerdo con la densidad de impulsos predeterminada y la salida de los impulsos convertidos. Las unidades son impulsos por revolución.

5.2.3 Uso de la salida de señales del encoder



↑ P: Indica los cables de par trenzado.

Receptor de línea admitido: SN75174 fabricado por Texas Instruments Inc., MC3486 o equivalente

R (terminador): De 220 a 470 Ω

C (condensador de desconexión): 0,1 μF

■ Señales de E/S

A continuación se describen las señales de E/S.

Salida → PAO CN1-33	Salida de encoder en fase A	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → /PAO CN1-34	Salida de encoder en fase /A	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → PBO CN1-35	Salida de encoder en fase B	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → /PBO CN1-36	Salida de encoder en fase /B	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → PCO CN1-19	Salida de encoder en fase C	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → /PCO CN1-20	Salida de encoder en fase /C	Control de par/ velocidad, control de posición

Se envían señales de encoder divididas.

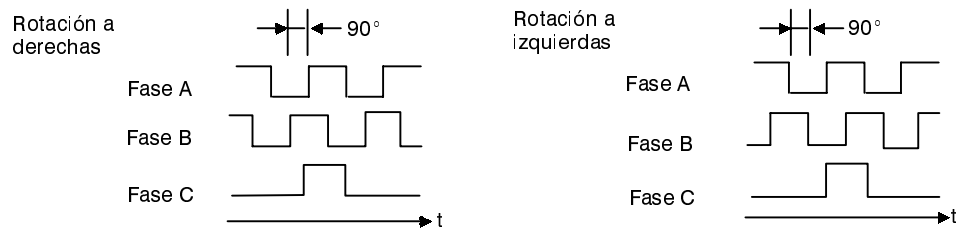
Conecte siempre estos bornes de señales cuando en el controlador principal se haya creado un bucle de posición para el control de posición.

Establezca una relación de división para la siguiente constante de usuario:

<b>Relación de división de PG</b>	Pn201
-----------------------------------	-------

La configuración de la relación de división no está relacionada con la configuración de relación de transmisión (Pn202 y 203) para la función de transmisión electrónica del servopack durante el control de posición.

## Formato de fase de salida



→ Entrada SEN CN1-4	Entrada de señales SEN	Control de par/velocidad
→ Entrada SG CN1-2	Conexión a tierra de señales	Control de par/velocidad
Salida → PSO CN1-48	Salida de encoder en fase S	Control de par/velocidad, control de posición
Salida → /PSO CN1-49	Salida de encoder en fase /S	Control de par/velocidad, control de posición
→ Entrada BAT (+) CN1-21	Batería (+)	Control de par/velocidad, control de posición
→ Entrada BAT (-) CN1-22	Batería (-)	Control de par/velocidad, control de posición

Utilice las señales de SEN a BAT (-) para encoders absolutos. Si desea obtener más información, consulte 5.7 *Encoder absoluto*.

Salida → SG CN1-1	Masa de la señal	Control de par/velocidad, control de posición
-------------------	------------------	---

SG: Realice una conexión a 0 V en el controlador principal.

### IMPORTANTE

Al emplear la señal de impulso de fase C del servopack para volver al origen de la máquina, gire siempre el servomotor como mínimo dos veces antes de iniciar la operación de vuelta a origen. Si la configuración del sistema mecánico no permite girar el servomotor antes de realizar la operación de vuelta a origen, realice la operación de vuelta a origen con el servomotor a una velocidad igual o inferior a 600 rpm. Si el servomotor gira a una velocidad superior a 600 rpm, es posible que la señal de impulso de fase C no se haya enviado correctamente.

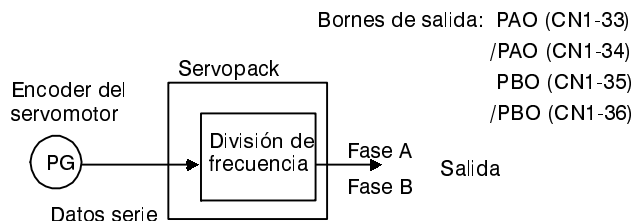
## ■ Configuración de divisor de impulsos

Establezca una relación de división de impulsos para la siguiente constante de usuario:

Pn201	Divisor de PG	Unidad: imp/rev	Rango de configuración: de 16 a 16384	Configuración básica de fábrica: 16384	Control de par/velocidad, control de posición

Establezca el número de impulsos para las señales de salida PG (PAO, /PAO, PBO, /PBO) enviadas externamente.

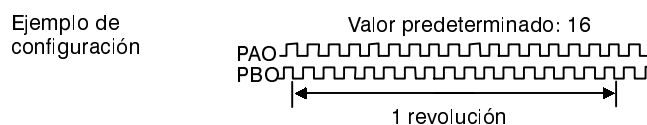
5.2.4 Señales de E/S en secuencia



Los impulsos del encoder del servomotor (PG) se dividen por el número predeterminado de impulsos antes de enviarse a la salida.

El número de impulsos de salida por revolución se configura con esta constante de usuario. Establezca el valor a partir de las unidades del valor nominal del equipo o del controlador que se utilice.

El rango de la configuración varía según el encoder utilizado.



Especificaciones de encoder y modelo de servomotor	Resolución (en bits)	Número de impulsos de encoder por revolución (en imp/rev)	Rango de configuración
A	13	2048 imp/rev	de 16 a 2048
B, 1	16	16384 imp/rev	de 16 a 16384
C, 2	17		



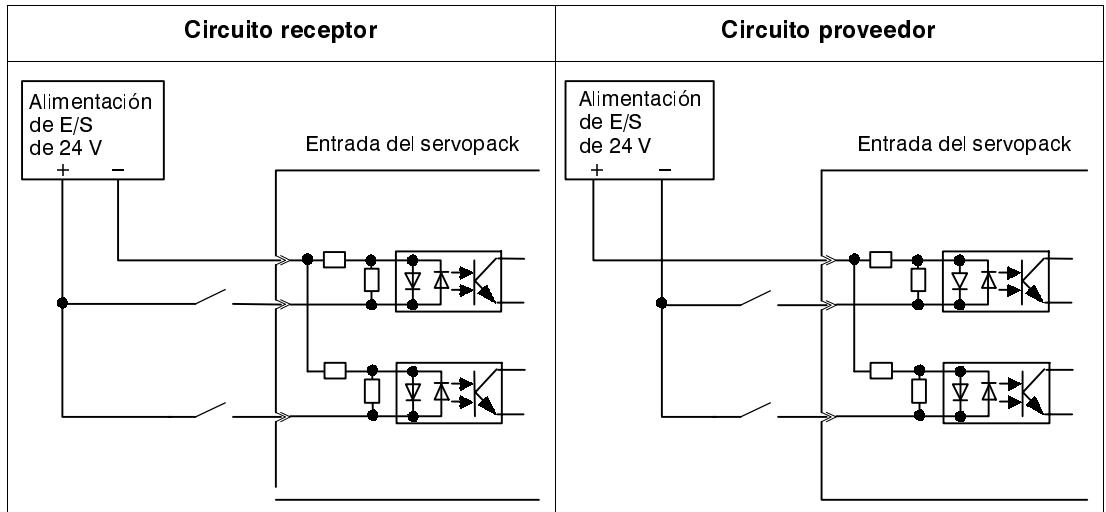
1. Desconecte la alimentación y vuelva a conectarla una vez cambiada la constante de usuario.
2. El encoder de 13 bits funcionará a 2048 imp/rev aun cuando la configuración de Pn201 esté establecida en más de 2049.

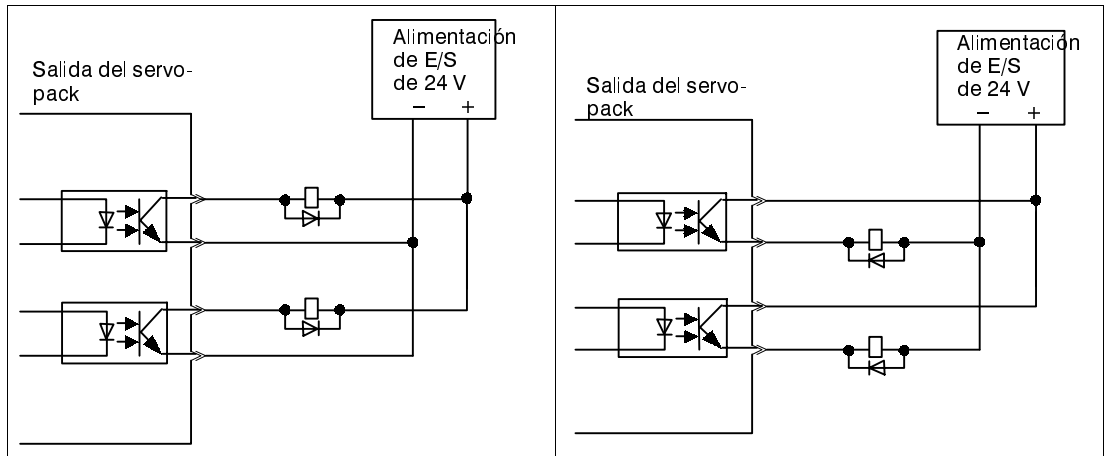
5.2.4 Señales de E/S en secuencia

Las señales de E/S en secuencia sirven para controlar el funcionamiento del servopack. Conecte estos bornes de señales según sea necesario.

■ **Circuito receptor y circuito proveedor**

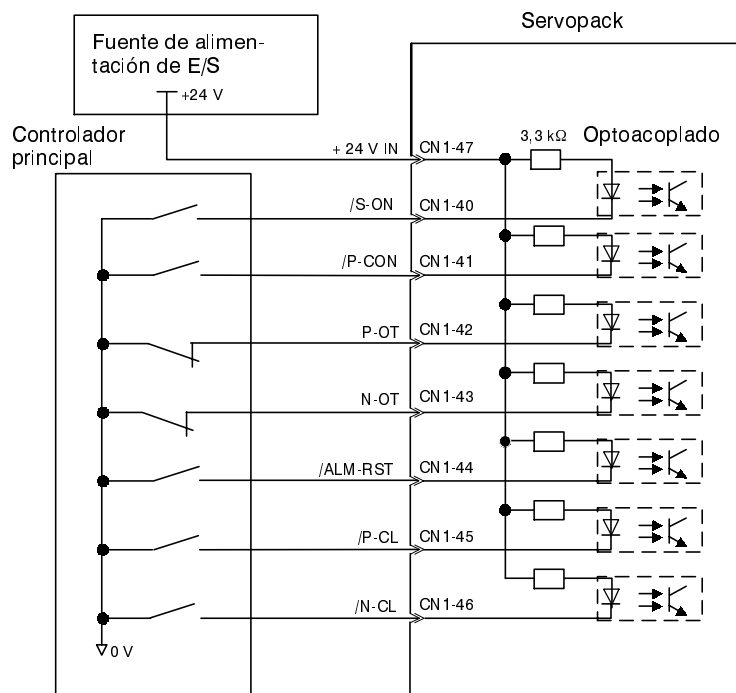
Para el circuito de E/S del servopack se utiliza un optoacoplado de dos vías. Conecte el circuito receptor o el circuito proveedor según sea necesario.





### ■ Conexiones de señales de entrada

Conecte las señales de entrada de secuencia como se indica a continuación.



**IMPORTANTE**

Debe procurarse una fuente de alimentación para entrada externa; el servopack no dispone de fuente de alimentación interna de 24 V.

- Especificaciones para fuentes de alimentación externas: 24 ±1 V CC, 50 mA mín.

Yaskawa recomienda utilizar la misma fuente de alimentación externa que se utilice para los circuitos de salida. El rango de tensión admitido para la fuente de alimentación de 24 V del circuito de entrada de secuencia es de 11 a 25 V. Aunque puede emplearse también una fuente de alimentación de 12 V, una tensión baja puede propiciar fallos de contacto en relés y otros contactos mecánicos. Compruebe las características de los relés u otros contactos mecánicos antes de utilizar una fuente de alimentación de 12 V.

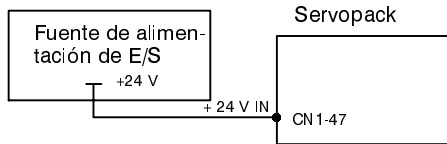
Puede cambiarse la asignación de funciones para los circuitos de señales de entrada de secuencia.

Si desea más información, consulte 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.



→ Entrada +24 V IN CN1-47	<b>Entrada de fuente de alimentación de E/S externa</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
---------------------------	---	---

El borne de entrada de fuente de alimentación externa es un elemento común en las señales de entrada en secuencia.

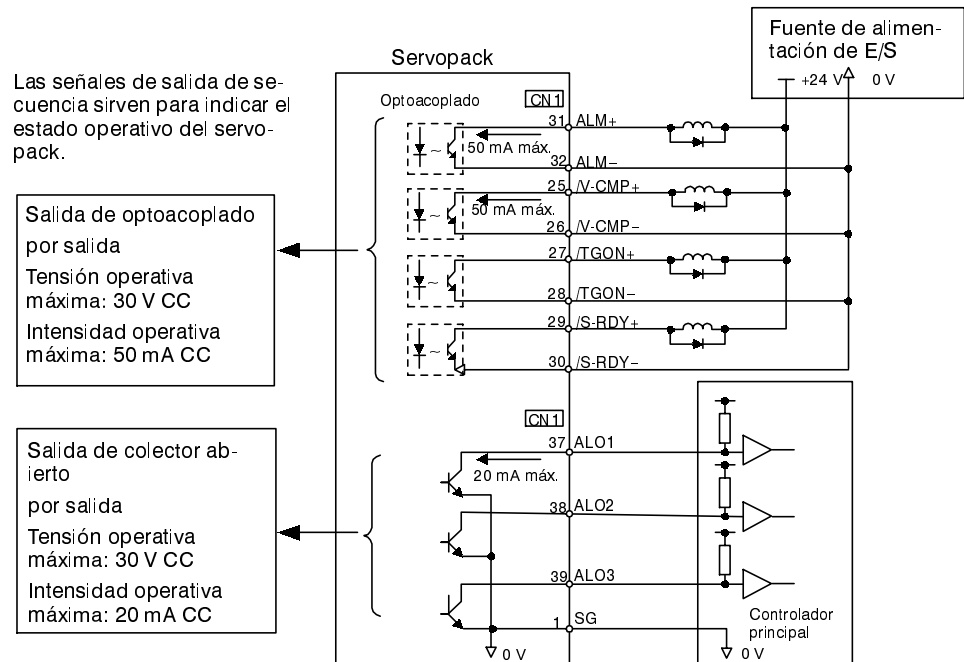


Conecte una fuente de alimentación de E/S externa.

Señales de entrada de contacto: /S-ON (CN1-40)  
 /P-CON (CN1-41)  
 P-OT (CN1-42)  
 N-OT (CN1-43)  
 /ALM-RST (CN1-44)  
 /P-CL (CN1-45)  
 /N-CL (CN1-46)

## ■ Conexiones de señales de salida

Conecte las señales de salida de secuencia como se muestra en la figura siguiente.



### IMPORTANTE

Debe procurarse una fuente de alimentación de E/S externa; el servopack no dispone de fuente de alimentación interna de 24 V. Yaskawa recomienda utilizar la misma fuente de alimentación externa que se utilice para los circuitos de entrada.

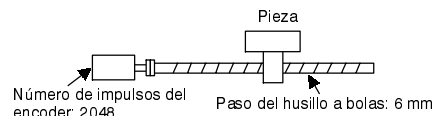
Puede cambiarse la asignación de funciones para los circuitos de señales de salida de secuencia.

Si desea más información, consulte 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.

### 5.2.5 Uso de la función de transmisión electrónica

La función de transmisión electrónica activa la distancia de trayecto del servomotor por impulso nominal de entrada, que puede definirse con cualquier valor. También permite que el controlador principal genere impulsos para utilizarlos en el control, sin necesidad de tener en cuenta la relación de transmisión del equipo o el número de impulsos del encoder.

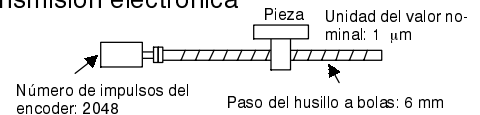
Si no se utiliza la función de transmisión electrónica



Para desplazar 10 mm una pieza:

1 revolución equivale a 6 mm. Por consiguiente,  
 $10 \div 6 = 1,6666$  revoluciones  
 2048 x 4 impulsos son 1 revolución. Por consiguiente,  
 $1.6666 \times 2048 \times 4 = 13653$  impulsos  
 Los 13653 se introducen como valor nominal.  
 La ecuación debe calcularse en el controlador principal.

Si se utiliza la función de transmisión electrónica



Las condiciones del equipo y las unidades de valor nominal deben definirse de antemano para la función de transmisión electrónica.

Para desplazar 10 mm una pieza:  
 La unidad del valor nominal es 1 μm.  
 Por consiguiente,

$$\frac{10 \text{ mm}}{1 \mu} = 10000 \text{ impulsos}$$

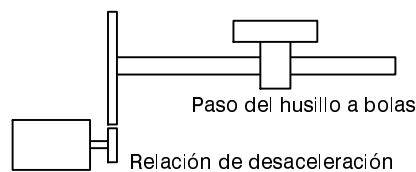
#### ■ Configuración de la transmisión electrónica

Calcule la relación de transmisión electrónica (B/A) empleando el procedimiento siguiente y defina los valores de las constantes de usuario Pn202 y 203.

1. Compruebe las especificaciones del equipo.

Elementos relacionados con la transmisión electrónica:

- Relación de desaceleración
- Paso del husillo a bolas
- Diámetro de polea



2. Compruebe el número de impulsos de encoder para el servomotor SGM□H.

Especificaciones de encoder y modelo de servomotor	Tipo de encoder	Número de impulsos del encoder por revolución (imp/rev)	
		Bits	Impulsos
A	Encoder incremental	13 bits	2048
B		16 bits	16384
C		17 bits	32768
1	Encoder absoluto	16 bits	16384
2		17 bits	32768

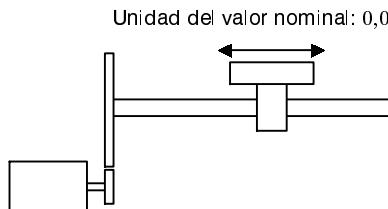


El número de bits correspondiente a la resolución del encoder no indica el número de salida de impulsos de señales del encoder (fases A y B) del servopack.

**3. Determine la unidad del valor nominal que desea utilizar.**

La unidad de valor nominal es la unidad de datos de posición mínima para desplazar una carga. (La unidad nominal mínima del controlador principal.)

Para desplazar una tabla en 0,001 mm unidades



Determine la unidad de valor nominal en función de las especificaciones del equipo y la precisión del posicionamiento.

**◀EJEMPLO▶**

- 0,01 mm, 0,001 mm, 0,1°.

La unidad del valor nominal de un impulso desplaza la carga en una unidad de valor nominal.

- Si la unidad del valor nominal es 1 μm

Al introducirse un valor nominal de 50000 unidades, la carga se moverá 50 mm (50000 x 1μm).

**4. Determine la distancia de desplazamiento de la carga por revolución del árbol de carga en unidades de valor nominal.**

$$\text{Distanciade trayecto por revolución del árbol de carga (unidad de valor nominal)} = \frac{\text{Distancia de trayecto por revolución del árbol de carga}}{\text{Unidad de valor nominal}}$$

**◀EJEMPLO▶**

- Si el paso del husillo a bolas es de 5 mm y la unidad del valor nominal es 0,001 mm

$$\frac{5}{0.001} = 5000 \text{ (reference figure unit)}$$

Husillo a bolas	Tabla de disco	Correa y polea
<p>Árbol de carga</p> <p>P: Paso</p> <p>1 revolución figura = <math>\frac{P}{\text{unidad de valor nominal}}</math></p>	<p>Árbol de carga</p> <p>360°</p> <p>1 revolución figura = <math>\frac{360^\circ}{\text{unidad de valor nominal}}</math></p>	<p>Árbol de carga</p> <p>D: Polea</p> <p>1 revolución = <math>\frac{\pi D}{\text{Unidad de valor nominal}}</math></p>

**5. La relación de transmisión electrónica se expresa como  $\left(\frac{B}{A}\right)$**

Si la relación de deceleración del motor y del árbol de carga se expresa como  $\frac{n}{m}$  donde m es la rotación del motor y n es la rotación del árbol de carga,

$$\text{Relación de transmisión electrónica } \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{\text{No. ode impulsos de encoder} \times 4}{\text{Distancia de trayecto por revolución del árbol de carga}(\text{unidad de valor nominal})} \times \frac{m}{n}$$

**IMPORTANTE**

Asegúrese de que la relación de transmisión electrónica cumple la condición siguiente:

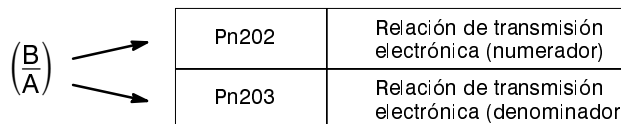
$$0,01 \leq \text{Relación de precisión de transmission electrónica} \left(\frac{B}{A}\right) \leq 100$$

El servopack no funcionará de forma apropiada si la relación de transmisión electrónica está fuera de rango. En ese caso, deberá modificar la configuración de la carga o la unidad del valor nominal.

5.2.5 Uso de la función de transmisión electrónica

6. Defina las constantes de usuario.

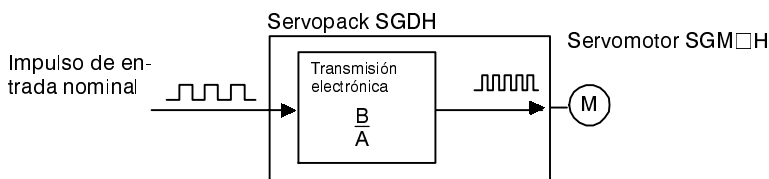
Reduzca la relación de transmisión electrónica  $\left(\frac{B}{A}\right)$  a cifras menores de modo que A y B sean enteros inferiores a 65535; a continuación, defina A y B en las constantes de usuario correspondientes.



Esto es todo lo que necesita para establecer la relación de transmisión electrónica.

<b>Pn202</b>	<b>Relación de transmisión electrónica (numerador)</b>	<b>Unidad:</b> Ninguna	<b>Rango de configuración:</b> de 1 a 65535	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 4	<b>Control de posición</b>
<b>Pn203</b>	<b>Relación de transmisión electrónica (denominador)</b>	<b>Unidad:</b> Ninguna	<b>Rango de configuración:</b> de 1 a 65535	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 1	<b>Control de posición</b>

Establezca la relación de transmisión electrónica en función de las especificaciones del equipo.



$$\text{Electronic gear ratio } \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{\text{Pn202}}{\text{Pn203}}$$

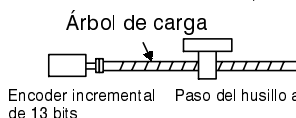
- $B = [(\text{número de impulsos del encoder}) \times 4] \times [\text{velocidad del motor}]$
- $A = [\text{Unidades de valor nominal (distancia de trayecto por revolución de árbol de carga)}] \times [\text{velocidad de revoluciones de carga de árbol}]$

■ Ejemplos de configuración de transmisión electrónica

En los ejemplos siguientes aparece la configuración de transmisión electrónica para diferentes mecanismos de carga.

**Husillos a bolas**

Unidad del valor nominal: 0,001 mm

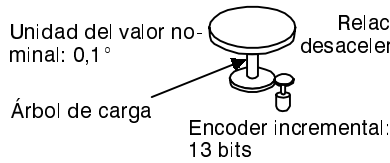


$$\text{Distancia de trayecto por revolución del árbol de carga} = \frac{6 \text{ mm}}{0,001 \text{ mm}} = 6000$$

$$\text{Relación de transmisión electrónica } \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2048 \times 4 \times 1}{6000 \times 1} = \frac{\text{Pn202}}{\text{Pn203}}$$

Valores predefinidos	Pn202	8192
	Pn203	6000

### Tablas circulares

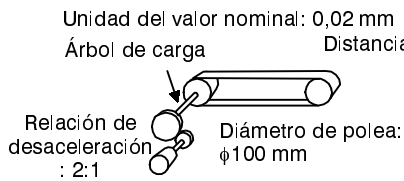


Distancia de trayecto por revolución del árbol de carga =  $\frac{360^\circ}{0,1} = 3600$

Relación de transmisión electrónica  $\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2048 \times 4 \times 3}{3600 \times 1} = \frac{Pn202}{Pn203}$

Valores pre-terminados	Pn202	24576
	Pn203	3600

### Correas y poleas



Distancia de trayecto por revolución del árbol de carga =  $\frac{3,14 \times 100 \text{ mm}}{0,02 \text{ mm}} = 15700$

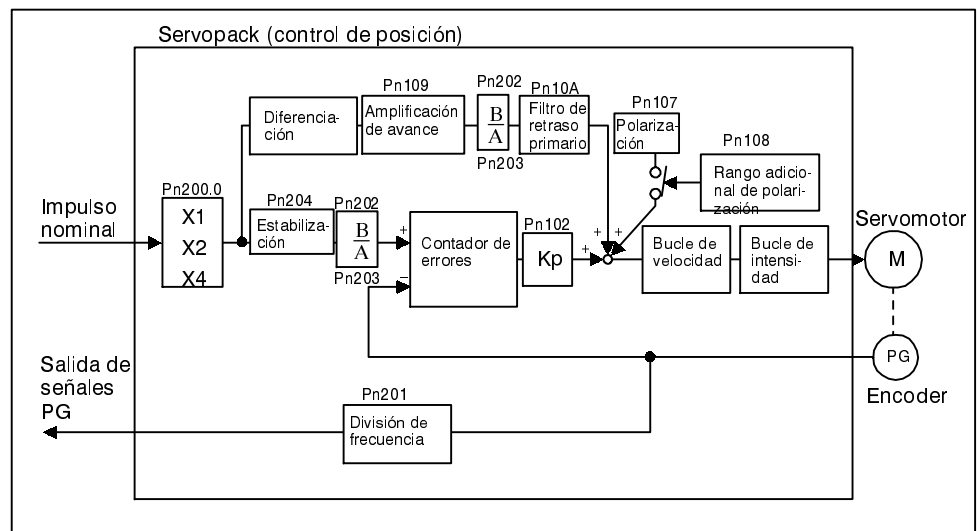
Relación de transmisión electrónica  $\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{16384 \times 4 \times 2}{15700 \times 1} = \frac{Pn202}{Pn203}$   
 $= \frac{131072}{15700} = \frac{32768}{3925}$

Establezca una relación de división de PG equivalente a los 16 bits de un encoder absoluto.

Valores pre-terminados	Pn202	32768
	Pn203	3925

### ■ Diagrama de bloque de control

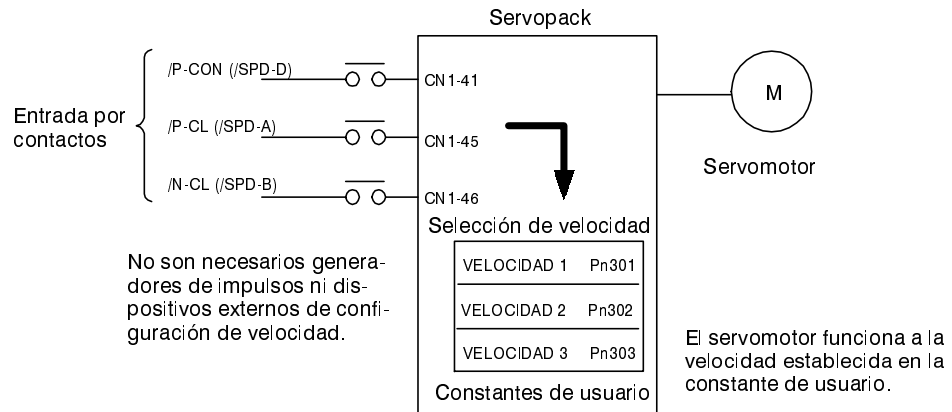
En el diagrama siguiente se ilustra un bloque de control para el control de posición.



### 5.2.6 Selección de velocidad mediante entrada por contactos

La función de selección de velocidad mediante entrada por contactos proporciona un control de velocidad de fácil manejo. Con esta función el usuario puede establecer inicialmente tres diferentes velocidades de motor mediante constantes de usuario, seleccionar una de estas velocidades externamente mediante entrada por contactos, y accionar el servomotor.

5.2.6 Selección de velocidad mediante entrada por contactos



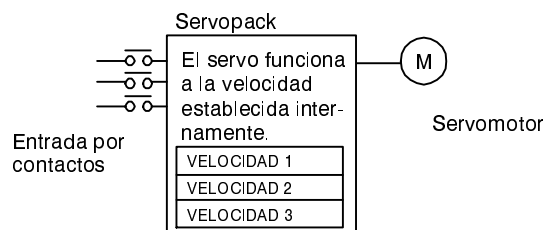
■ **Uso de la selección de velocidad mediante entrada por contactos**

Siga los pasos del 1 al 3 que aparecen a continuación para utilizar la función de selección de velocidad mediante entrada por contactos.

1. Configure la selección de velocidad mediante entrada por contactos como se muestra a continuación.

<b>Pn000.1</b>	<b>Selección del modo de control</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
----------------	--------------------------------------	---	--

Puede controlarse la velocidad mediante entradas por contacto.



Significado de los siguientes cambios de señales cuando se utiliza la función de selección de velocidad mediante entrada por contactos.

Configuración de Pn000.1	Descripción	Señal de entrada	
<b>0, 1, 2, 7, 8, 9, A, B</b>	No se utiliza la función de selección de velocidad mediante entrada por contactos.	/P-CON (CN1-41)	Se utiliza para conmutar el control entre P y PI.
		/P-CL (CN1-45)	Se utiliza para activar y desactivar el límite de par externo a derechas.
		/N-CL (CN1-46)	Se utiliza para activar y desactivar el límite de par externo a izquierdas.

Configuración de Pn000.1	Descripción	Señal de entrada			
		/P-CON (/SPD-D)	/P-CL (/SPD-A)	/N-CL (/SPD-B)	Configuración de la velocidad
3, 4, 5, 6	Se utiliza la función de selección de velocidad mediante entrada por contactos.	Sentido de rotación	0	0	Valor nominal 0, etc.
		0: giro a derechas	0	1	VELOCIDAD 1 (Pn301)
		1: giro a izquierdas	1	1	VELOCIDAD 2 (Pn302)
			1	0	VELOCIDAD 3 (Pn303)

Nota: 1. 0: desactivada (nivel alto); 1: activada (nivel bajo)

- Las funciones /P-CON, /P-CL y /N-CL difieren de las de la tabla anterior cuando Pn000.1 se define con el valor 3, 4, 5 ó 6. La función cambia automáticamente cuando se aplica Pn50A. 0 se define con el valor 0.
- Las señales /SPD-D, /SPD-A y /SPD-B sólo pueden utilizarse cuando se han asignado señales a los circuitos de entrada. Véase 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.

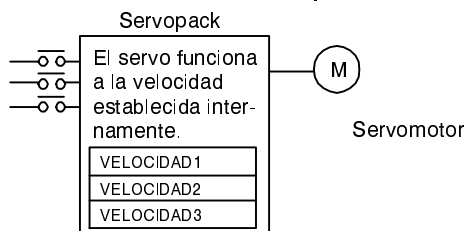
2. Configure las velocidades del motor con las siguientes constantes de usuario.

Pn301	Velocidad 1 (VELOCIDAD 1) (Selección de velocidad mediante entrada por contactos)	Unidad: rpm	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 100	Control de velocidad
Pn302	Velocidad 2 (VELOCIDAD 2) (Selección de velocidad mediante entrada por contactos)	Unidad: rpm	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 200	Control de velocidad
Pn303	Velocidad 3 (VELOCIDAD 3) (Selección de velocidad mediante entrada por contactos)	Unidad: rpm	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 300	Control de velocidad

Estas constantes de usuario se emplean para configurar las velocidades del motor cuando la función de selección de velocidad mediante entrada por contactos está seleccionada. Si el valor especificado es superior a la velocidad máxima del servo, el servomotor girará a la velocidad máxima.

5.2.6 Selección de velocidad mediante entrada por contactos

**Selección de velocidad mediante entrada por contactos**

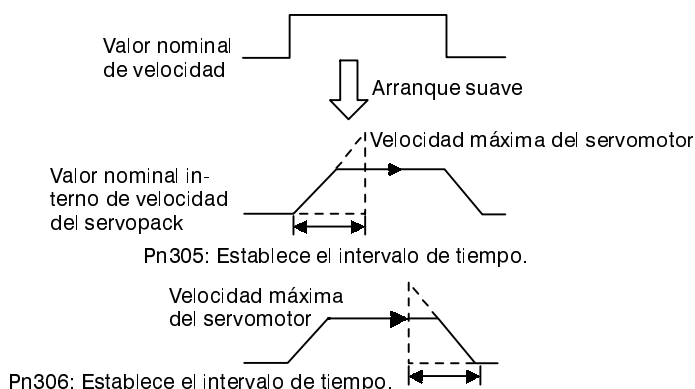


Con las señales de entrada de selección de velocidad /P-CL(SPD-A)(CN1-45) y /N-CL(/SPD-B)(CN1-46) y las señales de selección de sentido de rotación /P-CON (/SPD-D)(CN1-41) el servomotor puede funcionar a las velocidades predeterminadas.

3. Establezca el tiempo de arranque suave.

Pn305	Tiempo de aceleración de arranque suave	Unidad: ms	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 0	Control de velocidad
Pn306	Tiempo de desaceleración de arranque suave	Unidad: ms	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 0	Control de velocidad

El valor nominal interno de velocidad del servopack controla la velocidad mediante la aplicación de esta configuración de aceleración.



El control de velocidad estable puede realizarse introduciendo un valor nominal de velocidad progresivo o bien por medio de la selección de velocidad mediante entrada por contactos. Para el control de velocidad normal, defina todas las constantes con el valor 0.

Defina las constantes de usuario con los siguientes intervalos de tiempo.

- Pn305: Intervalo de tiempo desde el momento en que el servomotor se inicia hasta que alcanza la velocidad máxima.
- Pn306: Intervalo de tiempo desde que el momento en que el servomotor funciona a la velocidad máxima hasta que se detiene.

■ **Funcionamiento con selección de velocidad mediante entrada por contactos**

A continuación se describe el funcionamiento del motor con la selección de velocidad mediante entrada por contactos.



## Arranque y detención

Las siguientes señales de entrada se utilizan para arrancar y detener el servomotor.

→ Entrada /P-CL CN1-45	<b>Selección de velocidad 1</b> (Entrada de límite de par externo a derechas)	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
→ Entrada /N-CL CN1-46	<b>Selección de velocidad 2</b> (Entrada de límite de par externo a izquierdas)	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>

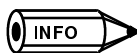
- Aplique la tabla siguiente cuando se utilice la selección de velocidad mediante entrada por contactos.

Señal de contacto			Constante de usuario	Velocidad seleccionada
/P-CON(/SPD-D)	/P-CL (/SPD-A)	/N-CL (/SPD-B)	Pn000.1	
–	0	0	3	Detenido por una velocidad nominal interna de 0.
			4	Entrada de velocidad nominal analógica (V-REF)
			5	Entrada de impulso nominal (control de posición)
			6	Entrada de par nominal analógica (control de par)
Sentido de rotación 0: A derechas 1: A izquierdas	0	1	3, 4, 5, 6 Normalmente	VELOCIDAD 1 (Pn301)
	1	1		VELOCIDAD 2 (Pn302)
	1	0		VELOCIDAD 3 (Pn303)

Nota: 1. 0: desactivada (nivel alto); 1: activada (nivel bajo)

2. Las señales de entrada indicadas con la barra horizontal (–) son opcionales.

- Si no se utiliza el control de velocidad mediante entrada por contactos, las señales de entrada se emplearán como entradas de límite de par externo.



La función de selección de velocidad mediante entrada por contactos se utiliza solamente cuando las señales están asignadas a /SPD-D, /SPD-A y /SPD-B.

## Selección del sentido de rotación

La señal de entrada /P-CON(/SPD-D) se utiliza para especificar el sentido de rotación del servomotor.

→ Entrada P-CON CN1-41	<b>Valor nominal de control proporcional, etc.</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
------------------------	--	--

5.2.6 Selección de velocidad mediante entrada por contactos

- Si se utiliza el control de velocidad mediante entrada por contactos, la señal de entrada /P-CON (/SPD-D) especifica el sentido de rotación del servomotor.

/P-CON (/SPD-D)	Significado
0	Rotación a derechas
1	Rotación a izquierdas

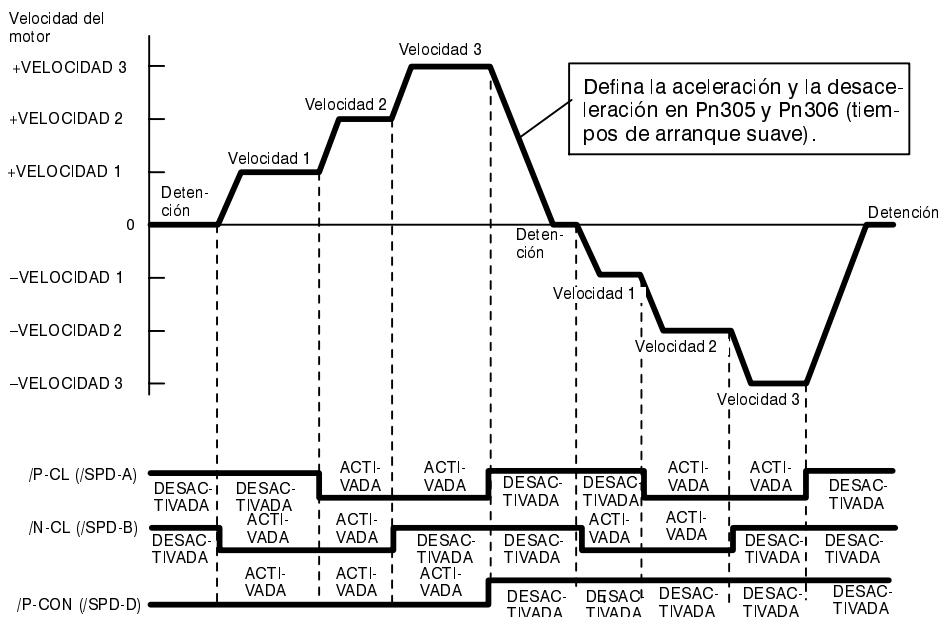
**Nota:** 0: desactivada (nivel alto); 1: activada (nivel bajo)

- Si no se utiliza el control de velocidad mediante entrada por contactos, la señal /P-CON se empleará para la conmutación del control de velocidad/par, el bloqueo en cero y el control proporcional.

■ **Ejemplo de funcionamiento del control de velocidad mediante entrada por contactos**

En el ejemplo siguiente se muestra el funcionamiento del motor con el control de velocidad mediante entrada por contactos. Si se utiliza la función de arranque suave, se disminuye el choque físico al cambiar la velocidad.

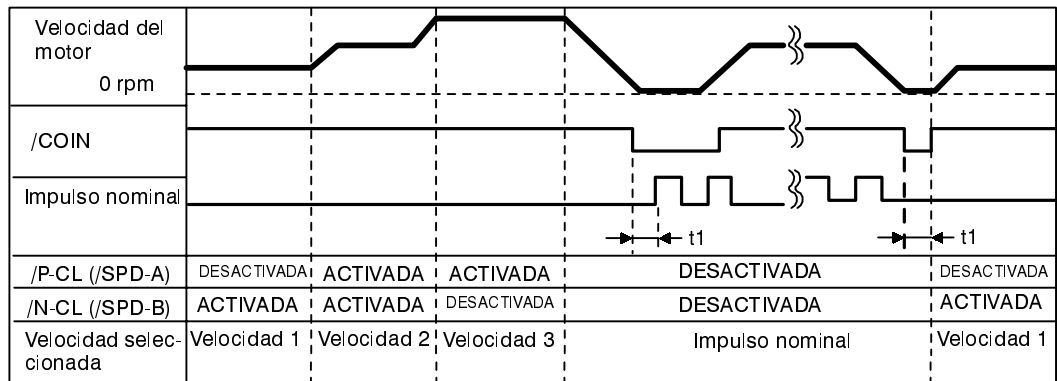
**Selección de velocidad mediante entrada por contactos**



**IMPORTANTE**

La función de arranque suave sólo está disponible cuando se utiliza el control de velocidad mediante entrada por contactos con Pn000.1 configurada en 5, y no está disponible cuando se utiliza una entrada de impulso nominal. Si se cambia el modo de selección de velocidad mediante entrada por contactos por el modo de entrada de impulso nominal mientras el servomotor está funcionando a la velocidad 1, 2 ó 3, el servopack no recibirá el impulso nominal hasta que se envíe la señal /COIN de posicionamiento completado. La salida del impulso nominal debe iniciarse siempre desde el controlador principal después de enviarse la señal de posicionamiento completado desde el servopack.

Sincronización de generación de señales para control de posición



t1 &gt; 2 ms

- Nota:
1. En la figura se ilustra la sincronización de generación de señales cuando se utiliza la función de arranque suave.
  2. El valor de t1 no está afectado por la función de arranque suave. Al leerse la señal /P-CL(/SPD-A) o /N-CL(/SPD-B) se produce un retardo máximo de 2 ms.

## 5.2.7 Uso del control de par

El servopack SGDM limita el par de la forma siguiente.

- Nivel 1: Limitación del par de salida máxima para proteger el equipo o pieza.
- Nivel 2: Limitación del par después de que el servomotor mueva el equipo hasta una posición determinada (límites de par internos).
- Nivel 3: Siempre controla el par y no la salida de velocidad.
- Nivel 4: Conmutación entre control de par y de velocidad.

A continuación se describe el uso de los niveles 3 y 4 en la función de control de par.

### ■ Selección de control de par

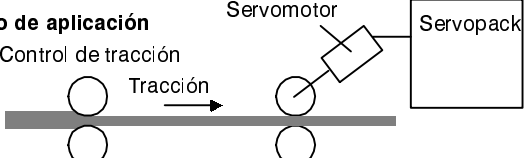
Configure las siguientes constantes de usuario para seleccionar el control de par en el nivel 3 ó 4.

Pn000.1	Selección del método de control	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		0	

Se introduce un valor nominal de par desde el controlador principal al servopack a fin de controlar el par.

### Ejemplos de aplicación

- Control de tracción
- Control de presión

Pn000.1	Modo de control				
<p>2</p>	<p><b>Control de par</b></p> <p>Se trata de un modo de control de par dedicado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se introduce un valor nominal de par desde T-REF (CN1-9).</li> <li>• La entrada de velocidad nominal V-REF (CN1-5) no se puede utilizar para el control de velocidad si se ha configurado Pn002.1 con el valor 1.</li> <li>• Puede utilizarse la constante de usuario Pn407 para el control de velocidad máxima.</li> </ul> <p><b>Ejemplo de aplicación</b></p> <p>Control de tracción</p>  <p>Servomotor</p> <p>Servopack</p> <p>Valor nominal de par T-REF CN1-9</p> <p>Límite de velocidad V-REF CN1-5</p>				
<p>9</p>	<p><b>Control de par &lt;-&gt; Control de velocidad (valor nominal analógico)</b></p> <p>Conmutación entre control de par y de velocidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V-REF (CN1-5) introduce un valor nominal de velocidad o un límite de velocidad.</li> <li>• T-REF (CN1-9) introduce un valor nominal de par, un valor nominal de avance de par o un límite de par, en función del modo de control.</li> <li>• /P-CON (/C-SEL)(CN1-41) se utiliza para la conmutación entre control de par y de velocidad.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="359 1288 965 1366"> <tr> <td>CN1-41 está abierto.</td> <td>Control de par</td> </tr> <tr> <td>CN1-41 con 0 V.</td> <td>Control de velocidad</td> </tr> </table> <p><b>Control de par: Cuando /P-CON (/C-SEL) está desactivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor nominal de T-REF controla el par.</li> <li>• V-REF puede utilizarse para limitar la velocidad del servomotor cuando Pn002.1 está configurada para 1. La tensión de V-REF (+) limita la velocidad del servomotor durante la rotación a derechas y a izquierdas.</li> <li>• La constante de usuario Pn407 puede utilizarse para limitar la velocidad máxima del servomotor.</li> </ul> <p>Valor nominal de velocidad V-REF CN1-5</p> <p>Par nominal T-REF CN1-9</p> <p>Conmutación entre par nominal y velocidad nominal /P-CON (/C-SEL) CN1-41</p>	CN1-41 está abierto.	Control de par	CN1-41 con 0 V.	Control de velocidad
CN1-41 está abierto.	Control de par				
CN1-41 con 0 V.	Control de velocidad				

Pn000.1	Método de control																							
9	<p><b>Control de velocidad: Cuando /P-CON (/C-SEL) está activada</b></p> <p>Configura la constante de usuario Pn002.0 como se muestra a continuación.</p> <table border="1" data-bbox="360 327 1426 846"> <thead> <tr> <th data-bbox="360 327 552 421">Constante de usuario Pn002.0</th> <th data-bbox="552 327 842 421">Entrada de par nominal (T-REF) (CN1-9,10)</th> <th data-bbox="842 327 1133 421">Índice</th> <th data-bbox="1133 327 1426 421">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="360 421 552 488">0</td> <td data-bbox="552 421 842 488">-</td> <td data-bbox="842 421 1133 488">Control de velocidad normal</td> <td data-bbox="1133 421 1426 488"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 488 552 680">1</td> <td data-bbox="552 488 842 680">Entrada de límite de par</td> <td data-bbox="842 488 1133 680">Control de velocidad en límite de par por tensión nominal analógica</td> <td data-bbox="1133 488 1426 680">Si desea más información sobre el control de velocidad en límite de par por tensión nominal analógica, consulte 5.2.10.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 680 552 846">2</td> <td data-bbox="552 680 842 846">Entrada de avance de par</td> <td data-bbox="842 680 1133 846">Control de velocidad con avance de par</td> <td data-bbox="1133 680 1426 846">Si desea obtener más información sobre el control de velocidad con avance de par, consulte 5.2.8.</td> </tr> </tbody> </table>				Constante de usuario Pn002.0	Entrada de par nominal (T-REF) (CN1-9,10)	Índice	Observaciones	0	-	Control de velocidad normal		1	Entrada de límite de par	Control de velocidad en límite de par por tensión nominal analógica	Si desea más información sobre el control de velocidad en límite de par por tensión nominal analógica, consulte 5.2.10.	2	Entrada de avance de par	Control de velocidad con avance de par	Si desea obtener más información sobre el control de velocidad con avance de par, consulte 5.2.8.				
Constante de usuario Pn002.0	Entrada de par nominal (T-REF) (CN1-9,10)	Índice	Observaciones																					
0	-	Control de velocidad normal																						
1	Entrada de límite de par	Control de velocidad en límite de par por tensión nominal analógica	Si desea más información sobre el control de velocidad en límite de par por tensión nominal analógica, consulte 5.2.10.																					
2	Entrada de avance de par	Control de velocidad con avance de par	Si desea obtener más información sobre el control de velocidad con avance de par, consulte 5.2.8.																					
8	<p><b>Control de posición ↔ Control de par</b></p> <p>Puede utilizarse para conmutar el control de velocidad (referencia de contacto) y el control de par.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /P-CON (/C-SEL)(CN1-41) se utiliza para conmutar el control.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="360 981 842 1115"> <tbody> <tr> <td data-bbox="360 981 552 1048">CN1-41 está abierto.</td> <td data-bbox="552 981 842 1048">Control de posición</td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1048 552 1115">CN1-41 con 0 V.</td> <td data-bbox="552 1048 842 1115">Control de par</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Control de posición : Cuando /P-CON (/C-SEL) está desactivada</b></p> <p>Configure la constante de usuario Pn002.0 como se muestra a continuación.</p> <table border="1" data-bbox="360 1223 1426 1742"> <thead> <tr> <th data-bbox="360 1223 552 1317">Constante de usuario Pn002.0</th> <th data-bbox="552 1223 842 1317">Entrada de par nominal (T-REF) (CN1-9,10)</th> <th data-bbox="842 1223 1133 1317">Índice</th> <th data-bbox="1133 1223 1426 1317">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="360 1317 552 1384">0</td> <td data-bbox="552 1317 842 1384">-</td> <td data-bbox="842 1317 1133 1384">Control de posición normal</td> <td data-bbox="1133 1317 1426 1384"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1384 552 1576">1</td> <td data-bbox="552 1384 842 1576">Entrada de límite de par</td> <td data-bbox="842 1384 1133 1576">Control de posición en límite de par por tensión nominal analógica</td> <td data-bbox="1133 1384 1426 1576">Si desea más información sobre el control de posición en límite de par por tensión nominal analógica, consulte 5.2.10.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1576 552 1742">2</td> <td data-bbox="552 1576 842 1742">Entrada de avance de par</td> <td data-bbox="842 1576 1133 1742">Control de posición con avance de par</td> <td data-bbox="1133 1576 1426 1742">Si desea obtener más información sobre el control de posición con avance de par, consulte 5.2.8.</td> </tr> </tbody> </table>				CN1-41 está abierto.	Control de posición	CN1-41 con 0 V.	Control de par	Constante de usuario Pn002.0	Entrada de par nominal (T-REF) (CN1-9,10)	Índice	Observaciones	0	-	Control de posición normal		1	Entrada de límite de par	Control de posición en límite de par por tensión nominal analógica	Si desea más información sobre el control de posición en límite de par por tensión nominal analógica, consulte 5.2.10.	2	Entrada de avance de par	Control de posición con avance de par	Si desea obtener más información sobre el control de posición con avance de par, consulte 5.2.8.
CN1-41 está abierto.	Control de posición																							
CN1-41 con 0 V.	Control de par																							
Constante de usuario Pn002.0	Entrada de par nominal (T-REF) (CN1-9,10)	Índice	Observaciones																					
0	-	Control de posición normal																						
1	Entrada de límite de par	Control de posición en límite de par por tensión nominal analógica	Si desea más información sobre el control de posición en límite de par por tensión nominal analógica, consulte 5.2.10.																					
2	Entrada de avance de par	Control de posición con avance de par	Si desea obtener más información sobre el control de posición con avance de par, consulte 5.2.8.																					

5.2.7 Uso del control de par

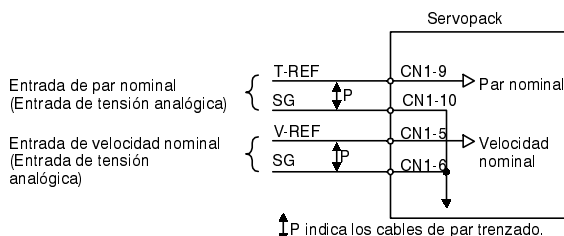
Pn000.1	Método de control																				
6	<p><b>Control de velocidad (referencia de contacto) ↔ Control de par</b></p> <p>Puede utilizarse para conmutar el control de velocidad (referencia de contacto) y el control de par.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>/P-CL (/C-SEL)(CN1-45) y /N-CL(SPD-B)(CN1-46) se utilizan para conmutar el modo de control.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>/P-CL (/SPD-A) CN1-45</th> <th>/N-CL (/SPD-B) CN1-46</th> <th>-</th> <th>0: DESACTIVADA 1: ACTIVADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Control de par</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Control de velocidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>(Referencia de contacto)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	/P-CL (/SPD-A) CN1-45	/N-CL (/SPD-B) CN1-46	-	0: DESACTIVADA 1: ACTIVADA	0	0	Control de par		0	1	Control de velocidad		1	1	(Referencia de contacto)		1	0		
/P-CL (/SPD-A) CN1-45	/N-CL (/SPD-B) CN1-46	-	0: DESACTIVADA 1: ACTIVADA																		
0	0	Control de par																			
0	1	Control de velocidad																			
1	1	(Referencia de contacto)																			
1	0																				

Nota: La señal de entrada /C-SEL sólo puede utilizarse cuando se haya asignado una señal al circuito de entrada. Véase 5.3.3 Asignación de señales del circuito de entrada.

■ Señales de entrada

**Entradas de par nominal**

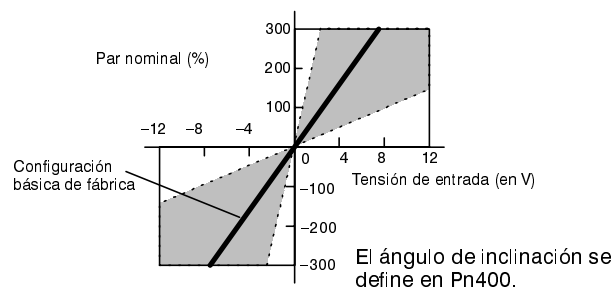
Las señales de entrada siguientes se utilizan para el control de par.



→ Entrada T-REF CN1-9	<b>Entrada de par nominal</b>	<b>Control de par/ velocidad</b>
→ Entrada SG CN1-10	<b>Masa de señales para la entrada de par nominal</b>	<b>Control de par/ velocidad</b>

Estas señales se utilizan cuando se ha seleccionado el control de par.

El par del servomotor está controlado de modo que guarda una proporción con la tensión de entrada entre T-REF y SG.



- Configuración básica de fábrica

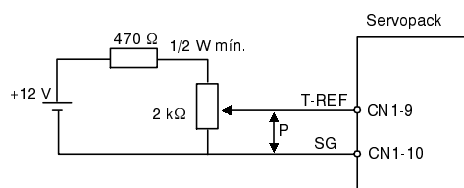
Pn400 = 30: Esta configuración significa que 3 V equivalen al par nominal.

◀EJEMPLO▶

- +3 V de entrada: Par nominal en el sentido de rotación a derechas
- +9 V de entrada: 300% de par nominal en sentido de rotación a derechas
- 0,3 V de entrada: 10% de par nominal en sentido de rotación a izquierdas

La constante de usuario Pn400 puede emplearse para cambiar el rango de entrada de tensión.

• Ejemplo de circuito de entrada



- Utilice siempre cables de par trenzado para controlar el ruido.
- Resistencia variable recomendada: Modelo 25HP-10B fabricado por Sakae Tsushin Kogyo Co., Ltd.

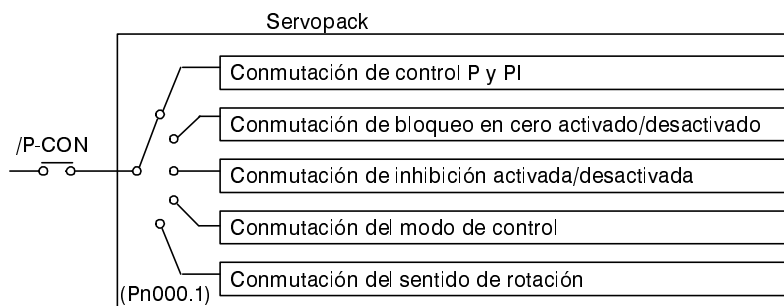
### Entradas de velocidad nominal

Consulte 5.2.1.

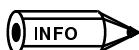
### Uso de la señal /P-CON

→ Entrada /P-CON CN1-41	Control proporcional, etc.	Control de par/ velocidad, control de posición
-------------------------	----------------------------	--

La función de la señal de entrada /P-CON varía con la configuración de Pn000.1



Configuración de Pn000.1	Función /P-CON
0, 1	Conmuta los controles P (proporcional) y PI (proporcional-integral).
2	No se utiliza.
3, 4, 5, 6	Conmuta el sentido de rotación en el modo de selección de velocidad mediante entrada por contactos.
7, 8, 9	Conmuta el modo de control.
A	Activa/desactiva el bloqueo en cero.
B	Activa/desactiva la inhibición.



La función de señales /P-CON se conmuta automáticamente cuando se define Pn50A.0 con el valor 0.

### ■ Constante de usuario

Las constantes de usuario siguientes se utilizan para el control de par. Establezca las constantes de usuario en función del sistema de servo utilizado.

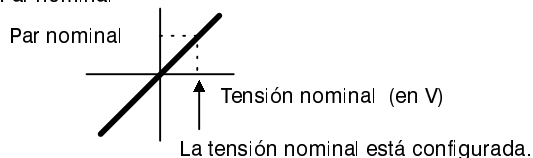
5.2.7 Uso del control de par

<b>Pn400</b>	<b>Amplificación de entrada de par nominal</b>	<b>Unidad: 0,1 V/par nominal</b>	<b>Rango de configuración: de 10 a 100</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 30</b>	<b>Control de par/ velocidad</b>
--------------	--	--------------------------------------	--	--	----------------------------------

La constante de usuario establece el rango de tensión para la entrada de par nominal T-REF (CN1-9) en función del formato de salida del controlador principal o del circuito externo.

La configuración de fábrica es 30, de modo que la salida de par nominal es de 3 V (30 x 0,1).

Par nominal



Durante el control de par, para la configuración de constantes de usuario, se dispone de dos funciones de limitación de velocidad, como se muestra a continuación.

<b>Configuración de Pn002.1</b>	<b>Descripción</b>
0	Utiliza el límite definido por Pn407. (función de limitación de velocidad interna)
1	Utiliza V-REF (CN1-5 y 6) como entrada de límite de velocidad externo y establece el límite de velocidad con la tensión de entrada en V-REF y Pn300. (función de limitación de velocidad externa)

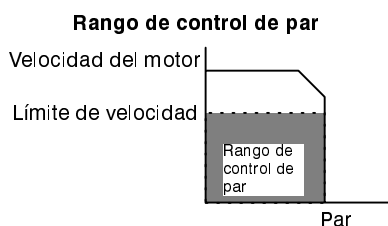
**Función de limitación de velocidad interna**

<b>Pn407</b>	<b>Límite de velocidad durante el control de par</b>	<b>Unidad: rpm</b>	<b>Rango de configuración: de 0 a 10000</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 10000</b>	<b>Control de par/ velocidad</b>
--------------	--	------------------------	---	---	----------------------------------

La constante de usuario establece un límite de velocidad del motor al seleccionarse el control de par.

Se utiliza para evitar una velocidad excesiva del equipo durante el control de par.

Al funcionar la señal /VLT de detección de límite de velocidad del mismo modo en el control de par que la señal /CLT, consulte 5.1.3 *Límites de par*, donde se explica la aplicación de la señal /CLT.





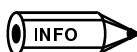
El servomotor funcionará a la velocidad máxima si define Pn407 con un valor superior a la velocidad máxima del servomotor.

### Función de limitación de velocidad externa

Esta función utiliza V-REF (CN1-5) como entrada de límite de velocidad externa y establece el rango de tensión de entrada en Pn300. Establezca el rango en función del ordenador principal y el estado de la salida del circuito externo.

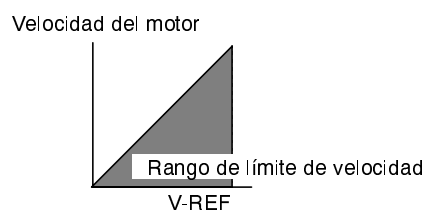
<b>Pn300</b>	<b>Amplificación de entrada de velocidad nominal</b>	<b>Unidad:</b> <b>0,01 V/velocidad nominal</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 150 a 3000</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>600</b>	<b>Control de par/velocidad</b>
--------------	--	---	--	---	---------------------------------

La configuración de fábrica es  $\pm 1\%$  de la velocidad nominal del motor o de 6 V.



#### Principio de control de velocidad

El par inversamente proporcional a la diferencia entre el límite de velocidad y la velocidad se realimenta para que el sistema vuelva a encontrarse dentro del rango de velocidad de control cuando se sobrepasa dicho rango. Por tanto, el límite de velocidad real se incrementará por medio de cargas negativas.



## 5.2.8 Función de par de avance

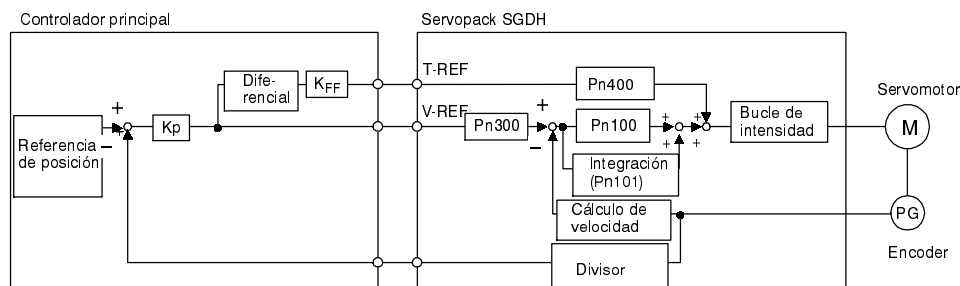
La función de avance de par se emplea solamente en el modo de control, excepto para el control de par.

Con esta función se reduce el tiempo de posicionamiento, se establece una diferencia en la velocidad nominal en el controlador principal para generar un par nominal de avance, y se envía este valor nominal junto con la velocidad nominal del servopack.

Un valor de avance de par demasiado alto propiciará sobremodulaciones o submodulaciones. Para evitarlo, especifique el valor óptimo mientras observa cómo responde el sistema.

Conecte una línea de señales para la velocidad nominal en V-REF (CN1-5 y 6) y una línea de señales para el par nominal de avance en T-REF (CN1-9 y 10).

5.2.8 Función de par de avance



Kp: Amplificación del bucle de posición  
 KFF: Amplificación de avance

■ **Uso de la función de avance de par**

Para utilizar la función de avance de par, defina la siguiente constante de usuario con el valor 2.

<b>Pn002.0</b>	<b>Opción de control de velocidad (Asignación de borne T-REF)</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de velocidad,</b> <b>Control de posición</b>
----------------	---	---	--

Esta configuración activa la función de avance de par.

<b>Configuración de Pn002.0</b>	<b>Descripción</b>
0	Ninguna.
1	Borne T-REF utilizado para entrada de límite de par externo.
2	Borne T-REF utilizado para entrada de avance de par.

La función de avance de par no puede utilizarse con la limitación de par por tensión nominal analógica que se explica en 5.2.10 *Uso de los límites de par por tensión nominal analógica.*

■ **Configuración**

El avance de par se configura con la constante de usuario Pn400.

La configuración de fábrica en Pn400 es 30. Si, por ejemplo, el valor de avance de par es  $\pm 3$  V, el par estará limitado a un  $\pm 100\%$  del par nominal.

<b>Pn400</b>	<b>Amplificación de entrada de par nominal</b>	<b>Unidad:</b> <b>0,1 V/par nominal</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 10 a 100</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>30</b>	<b>Control de par/ velocidad,</b> <b>Control de posición</b>
--------------	--	--	--	--	---

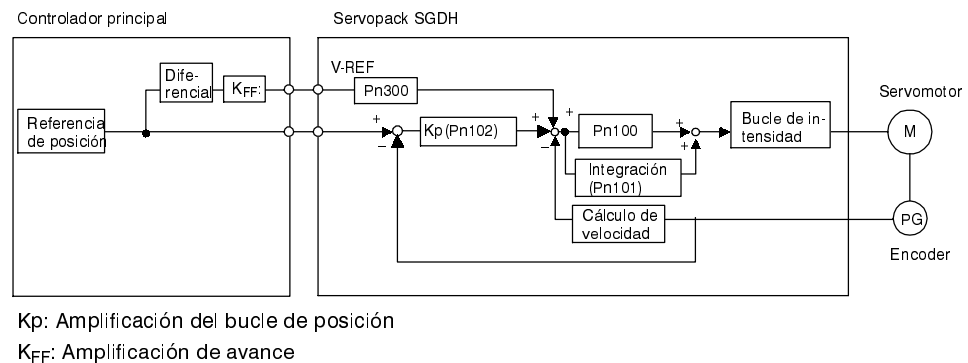
## 5.2.9 Función de avance de velocidad

La función de avance de velocidad emplea tensiones analógicas y sólo es efectiva para el control de posición.

La función de avance puede utilizarse para reducir el tiempo de posicionamiento. El controlador principal crea un valor nominal de avance basado en el diferencial de la referencia de posición. Este valor se proporciona al servopack con la referencia de posición.

Si se especifica un valor de avance excesivo, pueden producirse errores por sobremodulación o submodulación. Establezca la configuración óptima en función de la respuesta del equipo.

La referencia de posición del controlador principal se conecta a PULS y SIGN (CN1-7, 8, 11 y 12) y la referencia de avance de velocidad se conecta a V-REF (CN1-5 y 6).



### ■ Uso de la función de avance de velocidad

Defina la siguiente constante de usuario con el valor 1 para utilizar la función de avance de velocidad con tensión analógica.

Pn207.1	Opción de control de velocidad	Configuración básica de fábrica: 0	Control de posición

Con esta configuración se activa la función de avance de velocidad.

Configuración de Pn207.1	Descripción
0	Sin función de avance
1	Borne T-REF utilizado para entrada de avance de velocidad.

### ■ Configuración

El valor de avance de velocidad se define en la constante de usuario Pn300.

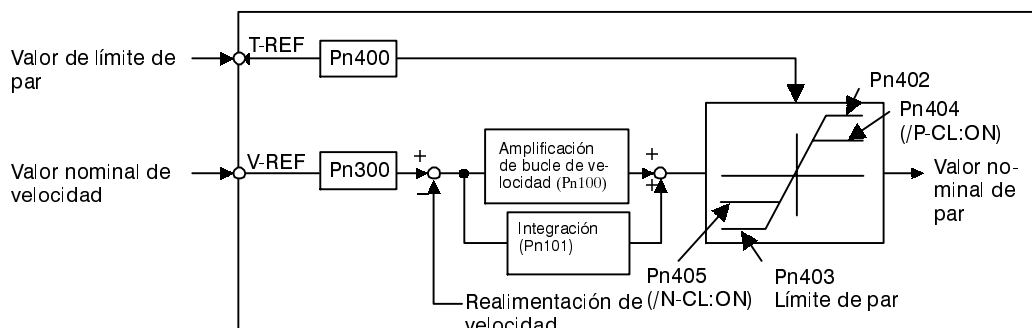
La configuración de fábrica de Pn300 es 600, con la que un valor de avance de velocidad de  $\pm 6$  V proporciona la velocidad nominal.

5.2.10 Límites de par por tensión nominal analógica, Función 1

<b>Pn300</b>	<b>Ampliación de entrada de valor nominal de velocidad</b>	<b>Unidad:</b> <b>0,01 V/velocidad nominal</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 150 a 3000</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>600</b>	<b>Control de par/velocidad,</b> <b>Control de posición</b>
--------------	--	---	--	---	--

### 5.2.10 Límites de par por tensión nominal analógica, Función 1

Los límites de par por tensión nominal analógica limitan el par asignando un límite de par con una tensión analógica al borne T-REF (CN1-9 y 10). Esta función no puede utilizarse para el control de par porque el borne de entrada del par nominal T-REF se utiliza como borne de entrada.



#### ■ Uso de los límites de par por tensión nominal analógica

Para utilizar esta función, defina la siguiente constante de usuario con el valor 1.

<b>Pn002.0</b>	<b>Opción de control de velocidad (Asignación de borne T-REF)</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de velocidad, control de posición</b>
----------------	---	---	--

Este parámetro puede utilizarse para activar los límites de par por tensión nominal analógica.

Los límites de par no pueden configurarse por separado para la rotación a izquierdas y a derechas.

<b>Configuración de Pn002.0</b>	<b>Descripción</b>
0	Ninguna.
1	Borne T-REF utilizado para entrada de límite de par externo.
2	Borne T-REF utilizado para entrada de avance de par.

Esta función no puede utilizarse con la función de avance de par explicada en 5.2.8 *Uso de la función de avance de par*.

## ■ Configuración

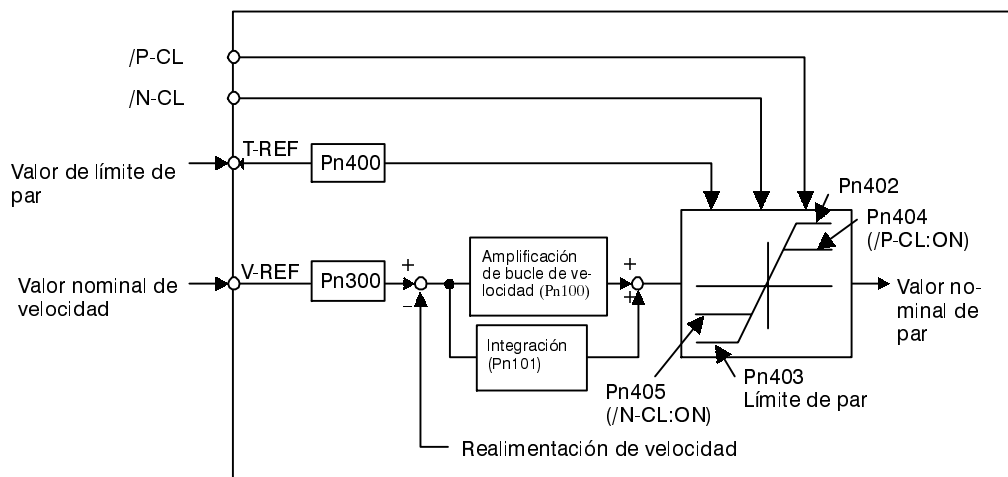
La amplificación de entrada de límite de par se configura en la constante de usuario Pn400.

La configuración de fábrica de Pn400 es 30. Si, por ejemplo, el límite de par es  $\pm 3$  V, el par está limitado a un 100% del par nominal. (Los valores de par superiores al 100% del par se bloquean en el 100%.)

<b>Pn400</b>	<b>Amplificación de entrada de par nominal</b>	<b>Unidad:</b> <b>0,1 V/par nominal</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 10 a 100</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>30</b>	<b>Control de par/ velocidad</b> <b>Control de posición</b>
--------------	--	--	--	--	--

### 5.2.11 Límites de par por tensión nominal analógica, Función 2

Los límites de par por tensión nominal analógica limitan el par asignando un límite de par con una tensión analógica a los bornes T-REF (CN1-9 y 10). Esta función no puede utilizarse para el control de par porque el borne de entrada del par nominal T-REF se utiliza como borne de entrada. Si la señal /P-CL (CN1-45) está activada, se aplicará un límite de par a derechas; si se activa la señal /N-CL (CN1-46), se aplicará el límite de par a izquierdas.



## ■ Uso de los límites de par por tensión nominal analógica

Para utilizar esta función, defina la siguiente constante de usuario con el valor 3.

<b>Pn002.0</b>	<b>Opción de control de velocidad (Asignación de borne T-REF)</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de velocidad, control de posición</b>
----------------	---	---	--

Con esta configuración se activan los límites de par por tensión nominal analógica, función 2.

5.2.11 Límites de par por tensión nominal analógica, Función 2

Configuración de Pn002.0	Descripción
0	Ninguna
1	Borne T-REF utilizado para entrada de límite de par externo.
2	Borne T-REF utilizado para entrada de avance de par.
3	El borne T-REF empleado para la salida de límites de par externos cuando P-CL o N-CL está activada.

Esta función de limitación de par no puede emplearse al mismo tiempo que la función de avance de par.

Al utilizar esta función, confirme la asignación de señales de entrada. (Consulte 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada.*) En la tabla siguiente aparece la configuración de fábrica.

/P-CL	Activada, CN1-45 en nivel bajo	Límite de par a derechas aplicado.	Límite: Entrada T-REF o Pn404, la de valor inferior.
	Desactivada, CN1-45 en nivel alto	No se aplica el límite de par a derechas, es decir, funcionamiento normal.	–
/N-CL	Activada, CN1-46 en nivel bajo	Límite de par a izquierdas aplicado.	Límite: Entrada T-REF o Pn405, la de valor inferior.
	Desactivada, CN1-46 en nivel alto	No se aplica el límite de par a izquierdas, es decir, funcionamiento normal.	–

### ■ Configuración

La amplificación de entrada de límite de par se configura en la constante de usuario Pn400.

La configuración de fábrica en Pn400 es 30. Si, por ejemplo, el límite del par es  $\pm 3$  V, el par estará limitado a un 100% del par nominal. (Con un valor de par superior al 100% el par se bloquea en 100%. El 100% de par también se utilizará como límite si el valor límite de par de entrada es  $-3$  V.)

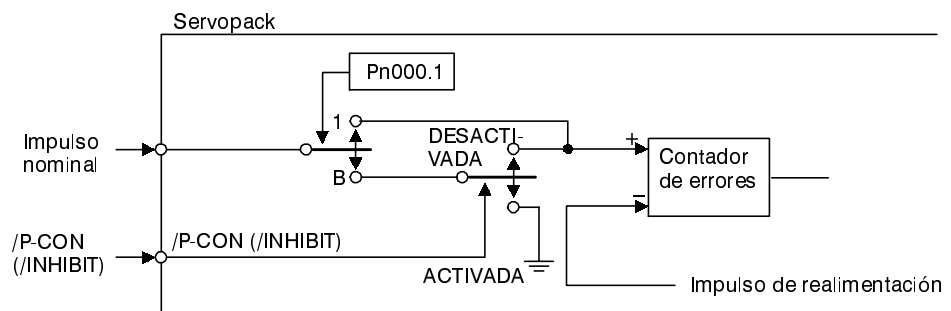
Pn400	Amplificación de entrada de par nominal	Unidad: 0,1 V/par nominal	Rango de configuración: de 10 a 100	Configuración básica de fábrica: 30	Control de par/velocidad/control de posición

También es válida la configuración de las siguientes constantes de usuario. El límite del par puede ser el valor de límite de par para la tensión nominal analógica o bien la configuración de la constante Pn404 o Pn405, la que tenga un valor inferior.

<b>Pn404</b>	<b>Límites de par externos a derechas</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 800	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 100	<b>Control de par/velocidad/control de posición</b>
<b>Pn405</b>	<b>Límites de par externos a izquierdas</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 800	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 100	<b>Control de par/velocidad/control de posición</b>

### 5.2.12 Función de inhibición de impulso nominal (INHIBIT)

Con esta función se inhibe el servopack para el recuento de impulsos nominales de entrada durante el control de posición. El servomotor permanecerá bloqueado mientras la función esté en uso. La señal /P-CON (/INHIBIT) se utiliza para activar o desactivar la función.



#### ■ Uso de la función de inhibición de impulso nominal (INHIBIT)

Para utilizar la función de inhibición, configure las constantes de usuario como se indica a continuación.

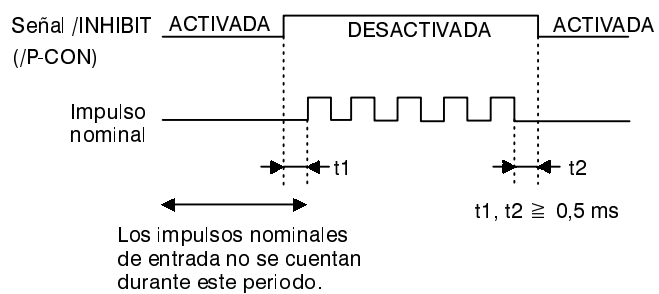
<b>Pn000.1</b>	<b>Selección del método de control</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de posición</b>
----------------	--	---	----------------------------

Con la siguiente configuración se activa la función de inhibición.

<b>Configuración de Pn000.1</b>	<b>Descripción</b>	
1	Activa la función de inhibición. Siempre cuenta impulsos nominales.	
B	Activa la función de inhibición. La señal /P-CON (/INHIBIT) se utiliza para activar o desactivar la función de inhibición.	
	<b>/P-CON (/INHIBIT)</b>	<b>Descripción</b>
	DESACTIVADA	Cuenta impulsos nominales
ACTIVADA	Al activarla, no permite al servopack contar impulsos nominales. El servomotor permanece bloqueado.	

**Nota:** Si la señal de /INHIBIT aparece entre paréntesis, se indica con ello que se ha asignado una señal al circuito de entrada. Si desea obtener más información, consulte 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.

### ■ Relación entre señales de inhibición y impulsos nominales



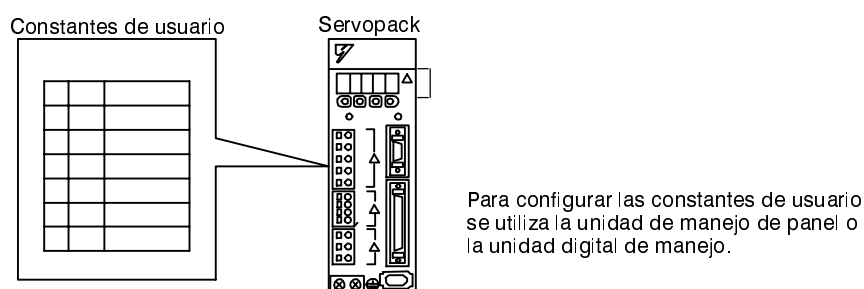


## 5.3 Configuración del servopack

En este apartado se describe el procedimiento para configurar las constantes de usuario para utilizar el servopack SGDM.

### 5.3.1 Constantes de usuario

Los servopacks de la serie  $\Sigma$ -II proporcionan muchas funciones y tienen parámetros llamados constantes de usuario con los que el usuario puede especificar las funciones y realizar en ellas ajustes precisos.



Las constantes de usuario se dividen en los tres grupos siguientes:

Constante de usuario	Función
De Pn000 a Pn601	Especifican las funciones del servopack, configuran la servo-amplificación, etc.
De Fn000 a Fn013	Ejecutan funciones auxiliares como el funcionamiento en el modo paso a paso y las búsquedas de origen.
De Un000 a Un00D	Permiten supervisar la velocidad del motor y el valor nominal de par mediante los indicadores del panel.

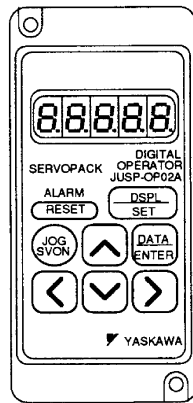
En el *anexo B* aparece una lista de constantes de usuario que pueden servir como ejemplo. Si desea más información acerca de la configuración de las constantes de usuario, consulte *7.1.6 Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario*.

### 5.3.2 Velocidad paso a paso

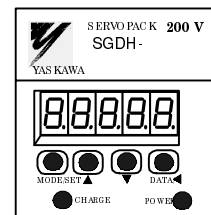
Utilice las constantes de usuario para establecer o modificar la velocidad del motor cuando esté accionando el motor desde la unidad digital de manejo o la unidad de manejo del panel.

<b>Pn304</b>	<b>Velocidad paso a paso</b>	<b>Unidad: rpm</b>	<b>Rango de configuración: de 0 a 10000</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 500</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	------------------------------	------------------------	---	---	--

Utilice esta constante de usuario para establecer la velocidad del motor cuando esté accionando el servopack desde la unidad digital de manejo o la unidad de manejo del panel. Si el valor especificado es superior a la velocidad máxima del servo, el servomotor girará a la velocidad máxima.



Unidad digital de manejo



Unidad de manejo del panel

### 5.3.3 Asignación de señales del circuito de entrada

Puede cambiarse la asignación de funciones para los circuitos de señales de entrada en secuencia. Las señales de entrada del conector CN1 están asignadas con la configuración de fábrica, como se muestra en la tabla siguiente.

Números de borne del conector CN1	Nombre de borne de entrada	Configuración básica de fábrica	
		Símbolo	Nombre
40	SI0	/S-ON	Servo conectado
41	SI1	/P-CON	(Valor nominal de control proporcional) *
42	SI2	P-OT	Giro a derechas no admitido
43	SI3	N-OT	Giro a izquierdas no admitido
44	SI4	/ALM-RST	Reset de alarma

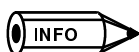
Números de borne del conector CN1	Nombre de borne de entrada	Configuración básica de fábrica	
		Símbolo	Nombre
45	SI5	/P-CL	(Límite de corriente a derechas) *
46	SI6	/N-CL	(Límite de corriente a izquierdas) *

\* Las funciones de estas señales de entrada cambian automáticamente en función de la configuración de la constante de usuario Pn000.1 en tanto que Pn50A.0 está definida con el valor 0.

La constante de usuario siguiente se utiliza para permitir la asignación de señales de entrada.

Pn50A.0	Modo de asignación de señales de entrada	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		0	

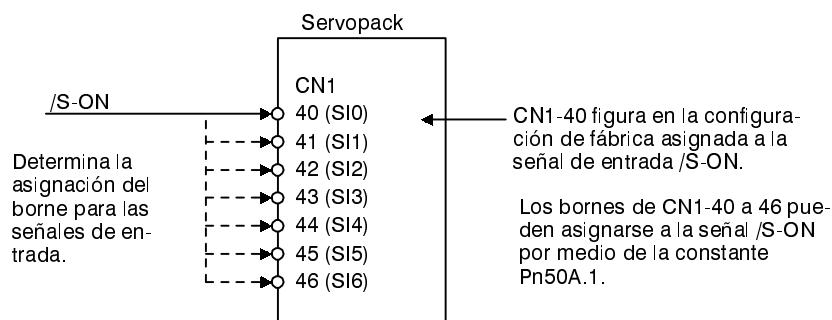
Configuración de Pn50A.0	Descripción
0	Configuración de fábrica para la asignación de señales de entrada de secuencia. Esta configuración es la misma que la de los servopacks SGDB-□AD□ de Yaskawa.
1	Se permite cualquier configuración de señales de entrada de secuencia.



En la configuración de fábrica, Pn50A.0 está definida con el valor 0. En este manual, las funciones están descritas generalmente según la configuración de fábrica.

## ■ Asignación de señales de entrada

La señal siguiente puede asignarse cuando Pn50A.0 está definida con el valor 1.



En la tabla siguiente aparece la configuración de fábrica para las selecciones de 1 a 4 de señales de entrada.

### 5.3.3 Asignación de señales del circuito de entrada

<b>Pn50A</b>	<b>Selecciones de señales de entrada 1</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>2100</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
<b>Pn50B</b>	<b>Selecciones de señales de entrada 2</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>6543</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
<b>Pn50C</b>	<b>Selecciones de señales de entrada 3</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>8888</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
<b>Pn50D</b>	<b>Selecciones de señales de entrada 4</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>8888</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>

Seleccione el borne de entrada del conector CN1 que vaya a utilizarse para cada una de las señales de entrada.

- Ejemplos de asignación de señales de entrada

El procedimiento para asignar señales de entrada de secuencia se describe a continuación empleando la señal /S-ON como ejemplo.

<b>Configuración de Pn50A.1</b>	<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
0	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI0 (CN1-40).	Polaridad de señal: Normal  Ejemplo: La señal de servo conectado (/S-ON) es válida cuando está activada en el nivel bajo.
1	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI1 (CN1-41).	
2	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI2 (CN1-42).	
3	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI3 (CN1-43).	
4	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI4 (CN1-44).	
5	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI5 (CN1-45).	
6	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI6 (CN1-46).	
7	Configura la señal /S-ON de modo que siempre sea válida.	Configura la señal de servo conectado (/S-ON) de modo que siempre sea válida o siempre sea no válida.
8	Configura la señal /S-ON de modo que siempre sea no válida.	
9	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI0 (CN1-40).	Polaridad de señal: Invertida  Ejemplo: La señal de servo conectado (/S-ON) es válida cuando está activada en el nivel alto.
A	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI1 (CN1-41).	
B	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI2 (CN1-42).	
C	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI3 (CN1-43).	
D	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI4 (CN1-44).	
E	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI5 (CN1-45).	
F	Envía la señal /S-ON desde el borne de entrada SI6 (CN1-46).	

**Nota:** Puede utilizarse la configuración de 9 a F para invertir la polaridad de señales.

**IMPORTANTE**

Si se configura la polaridad invertida para la señal de servo conectado, giro a derechas no admitido o giro a izquierdas no admitido, es posible que el funcionamiento no sea seguro cuando se produzcan problemas como líneas de señales interrumpidas. Compruebe si, para un funcionamiento seguro, es necesario invertir la polaridad para una o más de estas señales.

Como se indica en la tabla anterior, la señal /S-ON puede asignarse a cualquiera de los bornes de SI0 a SI6. La señal /S-ON siempre se envía cuando Pn50A está definida con el valor 7, con lo que no es necesario disponer de una línea de señales externa, ya que el servopack determinará si el servo está conectado o desconectado.

La señal /S-ON no se utiliza cuando Pn50A está definida con el valor 8. Esta configuración sólo tiene sentido en los casos siguientes:

- Cuando la señal de entrada predeterminada en fábrica debe reemplazarse por otra señal de entrada.
- La señal debe dejarse en posición activada (nivel bajo) durante el funcionamiento normal para que la señal sea válida cuando esté en posición desactivada (nivel alto) cuando se envíen las señales de giro a derechas no admitido (P-OT) y giro a izquierdas no admitido (N-OT). La línea de señales de borne de entrada debe estar conectada aun cuando se utilice en configuraciones del sistema que no requieran estas señales, si bien el cableado innecesario puede eliminarse configurando Pn50A con el valor 8.



Cuando se asignan varias señales a un mismo circuito de entrada, las señales se envían con el operador lógico OR.

5.3.3 Asignación de señales del circuito de entrada

- Asignación de otras señales de entrada

La asignación de las señales de entrada puede cambiarse como se indica a continuación:

Señal de entrada		Constante de usuario		Descripción
Nombre	Operador lógico	Número	Configuración	
<b>Valor nominal de control proporcional (/P-CON)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50A.2	0	Envía la señal a la izquierda desde SI0 (CN1-40).
			1	Envía la señal a la izquierda desde SI1 (CN1-41).
			2	Envía la señal a la izquierda desde SI2 (CN1-42).
			3	Envía la señal a la izquierda desde SI3 (CN1-43).
			4	Envía la señal a la izquierda desde SI4 (CN1-44).
			5	Envía la señal a la izquierda desde SI5 (CN1-45).
			6	Envía la señal a la izquierda desde SI6 (CN1-46).
			7	Configura la señal a la izquierda como siempre activada.
			8	Configura la señal a la izquierda como siempre desactivada.
			9	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI0 (CN1-40).
			A	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI1 (CN1-41).
			B	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI2 (CN1-42).
			C	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI3 (CN1-43).
			D	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI4 (CN1-44).
E	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI5 (CN1-45).			
F	Envía la señal invertida a la izquierda desde SI6 (CN1-46).			
<b>Giro a derechas no admitido (P-OT)</b>	desactivada (nivel alto)	Pn50A.3	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Giro a izquierdas no admitido (N-OT)</b>	desactivada (nivel alto)	Pn50B.0	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Reset de alarma (/ARM-RST)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50B.1	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Límite de corriente a derechas (/P-CL)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50B.2	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Límite de corriente a izquierdas (/N-CL)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50B.3	de 0 a F	Igual que la anterior.*

Señal de entrada		Constante de usuario		Descripción
Nombre	Operador lógico	Número	Configuración	
<b>Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (/SPD-D)</b>	–	Pn50C.0	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (/SPD-A)</b>	–	Pn50C.1	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (/SPD-B)</b>	–	Pn50C.2	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Selección del modo de control (/C-SEL)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50C.3	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Bloqueo en cero (/ZCLAMP)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50D.0	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Inhibición del impulso nominal (/INHIBIT)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50D.1	de 0 a F	Igual que la anterior.*
<b>Cambio de amplificación (/G-SEL)</b>	activada (nivel bajo)	Pn50D.2	de 0 a F	Igual que la anterior.*

\* “Igual que la anterior” indica que la constante de usuario puede configurarse de 0 a F para asignar señales de entrada a los bornes siguientes, como se muestra en el ejemplo de valor nominal de control proporcional (/P-CON).

1. Asignación a los bornes de salida de SI0 a SI6
2. Configuración como siempre válido o siempre no válido.
3. Asignación a los bornes de entrada de SI0 a SI6 y recepción de las señales en el servopack con el operador lógico de inversión de la señal de entrada.

### 5.3.4 Asignación de señales del circuito de salida

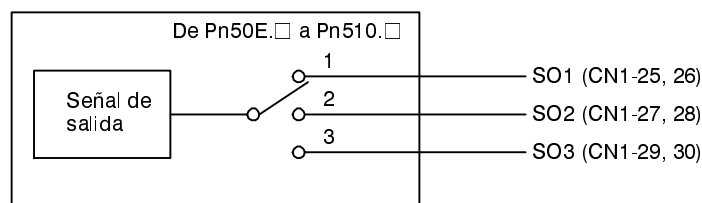
Las funciones de señales de salida pueden asignarse a los circuitos de salida de señales en secuencia que aparecen a continuación.

Números de borne del conector CN1	Nombre del borne de salida	Configuración básica de fábrica		Comentarios
		Símbolo	Nombre	
25	SO1	/V-CMP+ (/COIN+)	Detección de coincidencia de velocidades (posicionamiento completado)	La salida de señales variará en función del modo de control.
26 (SG)		/V-CMP- (/COIN-)		
27	SO2	/TGON+	Detección de rotación	
28 (SG)		/TGON-		
29	SO3	/S-RDY+	Servo a punto	
30 (SG)		/S-RDY-		

A continuación aparecen las constantes de usuario de selección de señal de salida con la configuración de fábrica.

Pn50E	Selecciones de señales de salida 1	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		3211	
Pn50F	Selecciones de señales de salida 2	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		0000	
Pn510	Selecciones de señales de salida 3	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		0000	

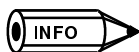
Seleccione los bornes del conector CN1 para la salida de señales.





Señal de salida	Constante de usuario		Descripción
	Número	Configuración	
<b>Posicionamiento completado (/COIN)</b>	Pn50E.0	0	Desactivada (no se utiliza para la señal de salida a la izquierda).
		1	Envía la señal a la izquierda desde el borne de salida SO1 (CN1-25 y 26).
		2	Envía la señal a la izquierda desde el borne de salida SO2 (CN1-27 y 28).
		3	Envía la señal a la izquierda desde el borne de salida SO3 (CN1-29 y 30).
<b>Detección de coincidencia de velocidades (/V-CMP)</b>	Pn50E.1	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Detección de rotación (/TGON)</b>	Pn50E.2	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Servo a punto (/S-RDY)</b>	Pn50E.3	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Detección de límite de par (/CLT)</b>	Pn50F.0	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Detección de límite de velocidad (/VLT)</b>	Pn50F.1	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Inmovilización del freno (/BK)</b>	Pn50F.2	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Advertencia (/WARN)</b>	Pn50F.3	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>Proximidad (/NEAR)</b>	Pn510.0	de 0 a 3	Igual que la anterior
<b>No se utiliza.</b>	–	–	–

Nota: "Igual que la anterior" significa que las señales de salida se desactivan o se asignan a los bornes de salida de SO1 a SO3 mediante la configuración de las constantes de usuario de 0 a 3.



Cuando se asignan varias señales a un mismo circuito de salida, las señales se envían con el operador lógico OR. Las señales que no se detectan no son válidas. Por ejemplo, la señal /COIN de posicionamiento completado no es válida en el modo de control de velocidad.

La siguiente constante de usuario puede utilizarse para invertir la salida de señales en los bornes de salida de SO1 a SO3.

<b>Pn512</b>	<b>Configuración de inversión de señales de salida</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
		<b>0000</b>	

Con esta configuración se especifica qué señal de salida del conector CN1 debe invertirse.

Bornes de salida	Constante de usuario		Significado
	Número	Configuración	
SO1 (CN1-25, 26)	Pn512.0	0	Señal de salida no invertida
		1	Señal de salida invertida
SO2 (CN1-27, 28)	Pn512.1	0	Señal de salida no invertida
		1	Señal de salida invertida
SO3 (CN1-29, 30)	Pn512.2	0	Señal de salida no invertida
		1	Señal de salida invertida
No se utiliza.	Pn512.3	–	–

### 5.3.5 Selección del modo de control

El servopack SGDh proporciona control de velocidad, control de posición, control de par y otros modos de control que aparecen en la tabla siguiente:

La siguiente constante de usuario se utiliza para establecer el modo de control.

<b>Pn000.1</b>	<b>Selección del modo de control</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
----------------	--------------------------------------	---	---

Configuración de Pn000.1	Modo de control
0	Control de velocidad (valor nominal analógico)
1	Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos)
2	Control de par (valor nominal analógico)
3	Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto)
4	Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto) ↔ Control de velocidad (valor nominal analógico)
5	Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto) ↔ Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos)
6	Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto) ↔ Control de par (valor nominal analógico)
7	Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de velocidad (valor nominal analógico)
8	Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de par (valor nominal analógico)
9	Control de par (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de velocidad (valor nominal analógico)

Configuración de Pn000.1	Modo de control
A	Control de velocidad (valor nominal analógico) ↔ Control de bloqueo en cero
B	Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de posición (inhibición)

## ■ Descripción de los modos de control

A continuación se describen los modos de control:

### Control de velocidad (valor nominal analógico)

En este modo se controla la velocidad mediante un valor nominal de entrada de tensión analógica. Véase 5.2.1 *Velocidad nominal*.

### Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos)

En este modo se controla la posición mediante un valor nominal de entrada de secuencia de impulsos. Véase 5.2.2 *Referencia de posición*.

### Control de par (valor nominal analógico)

En este modo se controla el par mediante un valor nominal de entrada de tensión analógica. Véase 5.2.7 *Uso del control de par*.

### Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto)

En este modo las señales de entrada /P-CON (/SPD-D), /P-CL (/SPD-A) y /N-CL (/SPD-B) se emplean para controlar la velocidad. Estas señales sirven para seleccionar las tres velocidades predeterminadas en el servopack. Véase 5.2.6 *Selección de velocidad mediante entrada por contactos*

### Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto) ↔ Control de velocidad (valor nominal analógico)

En este modo se controla la velocidad mediante la conmutación entre el control de velocidad por valor nominal de tensión analógica y por la referencia de contacto. El control de velocidad por valor nominal de tensión analógica se activa cuando las señales de entrada /P-CL (/SPD-A) y /N-CL (/SPD-B) se encuentran en posición desactivada (nivel alto). Véase 5.2.6 *Selección de velocidad mediante entrada por contactos*

### Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto) ↔ Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos)

En este modo se conmuta el control de velocidad por referencia de contacto y el control de posición por valor nominal de secuencia de impulsos. El control de posición por valor nominal de secuencia de impulsos se activa cuando las señales de entrada /P-CL

(/SPD-A) y /N-CL (/SPD-B) se encuentran en posición desactivada (nivel alto). Véase 5.2.6 *Selección de velocidad mediante entrada por contactos*

### **Selección de control de velocidad mediante entrada por contactos (referencia de contacto) ↔ Control de par (valor nominal analógico)**

En este modo se conmuta el control de velocidad por referencia de contacto y el control de par por valor nominal de tensión analógica. El control de par por valor nominal de tensión analógica se activa cuando las señales de entrada /P-CL (/SPD-A) y /N-CL (/SPD-B) se encuentran en posición desactivada (nivel alto). Véase 5.2.6 *Selección de velocidad mediante entrada por contactos*

### **Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de velocidad (valor nominal analógico)**

En este modo se conmuta el control de velocidad y de posición por medio de la señal /P-CON (/C-SEL).

### **Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de par (valor nominal analógico)**

En este modo se conmuta el control de par y de posición por medio de la señal /P-CON (/C-SEL).

### **Control de par (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de velocidad (valor nominal analógico)**

En este modo se conmuta el control de par y de velocidad por medio de la señal /P-CON (/C-SEL). Véase 5.2.7 *Uso del control de par*.

### **Control de velocidad (valor nominal analógico) ↔ Bloqueo en cero**

Este modo de control de velocidad se emplea para configurar la función de bloqueo en cero cuando el servopack está detenido. La función de bloqueo en cero está en funcionamiento cuando la señal /P-CON (/ZCLAMP) se encuentra en posición activada (nivel bajo). Véase 5.4.3 *Uso de la función de bloqueo en cero*.

### **Control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos) ↔ Control de posición (inhibición)**

En este modo se controla el posicionamiento por entrada de impulso nominal de inhibición con la señal /P-CON (/INHIBIT). 5.2.12 *Uso de la función de inhibición de impulso nominal (INHIBIT)*

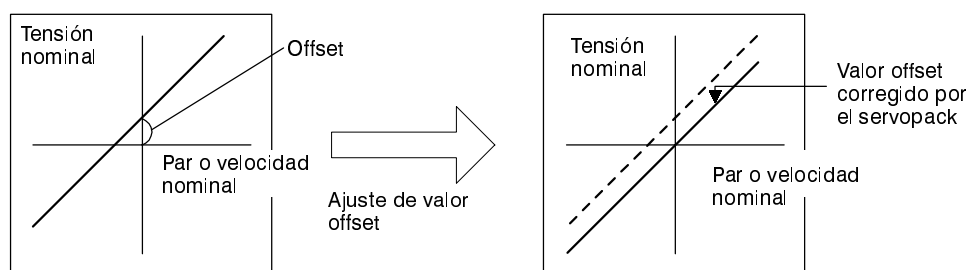
## 5.4 Configuración de las funciones de detención

En este apartado se describe el procedimiento para detener el servopack sin brusquedades.

### 5.4.1 Ajuste de valores offset

#### ■ Si el servomotor no se detiene

El servomotor puede girar a una velocidad muy lenta y no detenerse aun cuando se haya especificado 0 V como tensión nominal para el control de par y velocidad del servopack (tensión nominal). Este incidente se produce cuando la tensión nominal del controlador principal o del circuito externo presente una ligera desviación (en unidades de mV). El servomotor se detendrá siempre que este valor offset se ajuste a 0 V.



#### ■ Ajuste del valor offset nominal

Para ajustar el valor offset nominal a 0 V pueden utilizarse los métodos siguientes:

<b>Ajuste automático del valor offset nominal</b>	El valor offset nominal se ajusta automáticamente a 0 V.
<b>Ajuste manual del valor offset nominal</b>	Puede establecerse un valor específico para el valor offset nominal.

#### IMPORTANTE

Si se ha formado un bucle de control de posición en el controlador principal, es preferible que utilice el ajuste manual y que prescinda del automático.

Si desea más información sobre procedimientos de ajuste, consulte los apartados siguientes en el *capítulo 7 Uso del operador digital de manejo*.

<b>Ajuste automático del valor offset nominal</b>	7.2.3 <i>Ajuste automático del valor offset nominal para el par y la velocidad</i>
<b>Ajuste manual del valor offset nominal</b>	7.2.4 <i>Ajuste manual de valores offset nominales para la velocidad y el par</i>

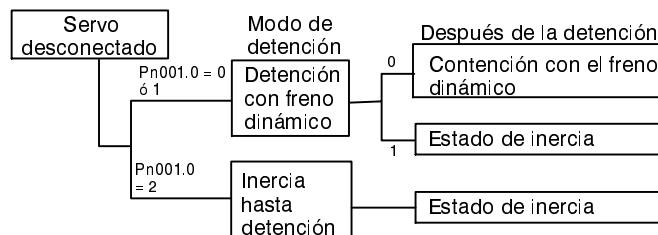
## 5.4.2 Uso del freno dinámico

Para detener el servomotor aplicando el freno dinámico (DB), especifique el modo deseado en la siguiente constante de usuario. Si no se aplica el freno dinámico, el servomotor se detendrá por la fricción del equipo.

<b>Pn001.0</b>	<b>Modo de detención con alarma o servo desconectado</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
----------------	--	---	---

El servopack SGDH se desconecta al cumplirse las condiciones siguientes:

- La señal de entrada de servo conectado (/S-ON, CN1-40) se desactiva.
- Se acciona una alarma de servo.
- Se desconecta la alimentación principal.



Especifique el modo de detención si durante el funcionamiento del servo se produce cualquiera de estos sucesos.

Configuración de Pn00.1	Descripción
0	Utiliza el freno dinámico para detener el servomotor. Mantiene el freno dinámico una vez se ha detenido el servomotor. *1
1	Utiliza el freno dinámico para detener el servomotor. Libera el freno dinámico después de detenerse el servomotor y el servomotor se desacelera por inercia hasta la detención.
2	Desacelera el servomotor por inercia hasta la detención. *2 El servomotor se desconecta y el movimiento se detiene por la fricción con el equipo.

\* 1. Si el servomotor está detenido o se mueve a una velocidad muy lenta, se detendrá por inercia.

\* 2. Al desconectar la fuente de alimentación principal, se utiliza el freno dinámico de los siguientes tipos de servopack.

De 30 W a 200 W para 100 V: De SGDH-A3BE a -02BD

De 30 W a 1,5 W para 200 V: De SGDH-A3AE a -04AE

De 0,5 kW a 7,5 kW para 400 V: De SGDH-05DE a -75DE

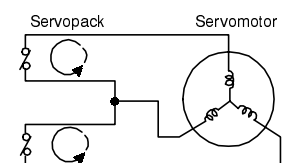
En estos tipos de servopack, el freno dinámico se activa cuando la fuente de alimentación de control está desconectada.

Cuando deba desactivar el circuito del freno dinámico con la fuente de alimentación principal o la fuente de alimentación de control desconectada, desconecte el cableado (U,V y W) del servopack Servopack.



### Freno dinámico (DB)

El freno dinámico es una forma común de detener el servomotor de forma repentina. Incorporado en el servopack, el freno dinámico detiene el servomotor de forma repentina mediante un cortocircuito del circuito eléctrico.



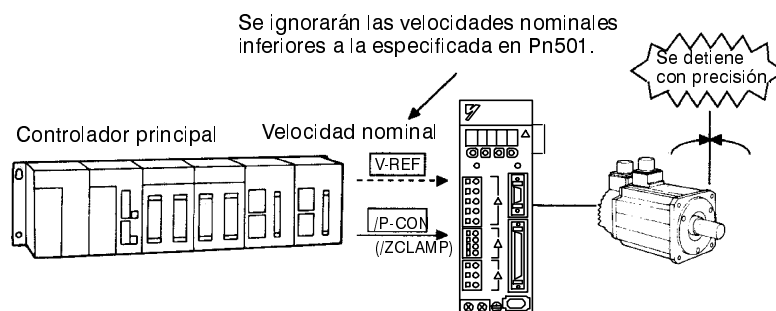
**IMPORTANTE**

El freno dinámico es una función de detención de emergencia. No debe arrancar y detener repetidamente el servomotor con la señal de servo desconectado (/S-ON) ni conectando y desconectando la alimentación.

### 5.4.3 Uso de la función de bloqueo en cero

#### ■ Función de bloqueo en cero

La función de bloqueo en cero se utiliza en los sistemas en que el controlador principal no crea bucle de posición para la entrada nominal de velocidad. Es decir, esta función se utiliza para detener y bloquear el servomotor aun cuando la tensión de entrada de la velocidad nominal V-REF no sea 0 V. Al activarse la función de bloqueo en cero, se crea un bucle de posición temporalmente para bloquear el servomotor en el intervalo de un impulso. Aunque se haga girar el servomotor con una fuerza externa, éste volverá siempre a la posición de bloqueo en cero.



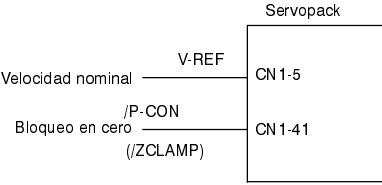
#### ■ Configuración de constantes de usuario

Configure la siguiente constante de usuario de modo que la señal de entrada /P-CON (/ZCLAMP) pueda emplearse para activar y desactivar la función de bloqueo en cero.

Pn000.1	Selección de método de control	Configuración básica de fábrica:	Control de velocidad
		0	
→ Entrada /P-CON CN1-41		Control proporcional, etc.	Control de par/velocidad, control de posición



La señal /ZCLAMP puede utilizarse cuando se asigna una señal del circuito de entrada. Si desea más obtener información, consulte 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.

Configuración de Pn000.1	Modo de control					
<p>A</p>	<p><b>Modo de control de bloqueo en cero</b></p> <p>En este modo se puede configurar la función de bloqueo en cero cuando el servomotor se detiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se introduce un valor nominal de velocidad desde V-REF (CN1-5).</li> <li>• /P-CON (/ZCLAMP)(CN1-41) se utiliza para activar y desactivar la función de bloqueo en cero.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="663 667 1007 936"> <tr> <td>CN1-41 está abierta (desactivada).</td> <td>Desactiva la función de bloqueo en cero.</td> </tr> <tr> <td>CN1-41 con 0 V (activada).</td> <td>Activa la función de bloqueo en cero.</td> </tr> </table>	CN1-41 está abierta (desactivada).	Desactiva la función de bloqueo en cero.	CN1-41 con 0 V (activada).	Activa la función de bloqueo en cero.	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <p>El bloqueo en cero se realiza cuando se cumplen las dos condiciones siguientes:</p> <p>Condición 1: /P-CON (/ZCLAMP) está activada.</p> <p>Condición 2: La velocidad nominal es inferior a la especificada en Pn501.</p>
CN1-41 está abierta (desactivada).	Desactiva la función de bloqueo en cero.					
CN1-41 con 0 V (activada).	Activa la función de bloqueo en cero.					

### ■ Configuración

Utilice la siguiente constante de usuario para configurar el nivel de velocidad del motor en el que se realizará el bloqueo en cero.

Pn501	Nivel de bloqueo en cero	Unidad: rpm	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 10	Control de velocidad

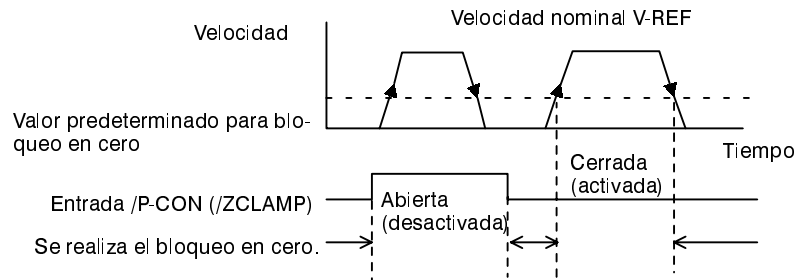
Establezca la velocidad del motor en la que se realiza el bloqueo en cero, si se selecciona el control de velocidad de bloqueo en cero. Aunque se especifique un valor superior a la velocidad máxima del servomotor, éste seguirá funcionando siempre a la velocidad máxima.

### Condiciones para bloqueo en cero

El bloqueo en cero se realiza cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El control de velocidad de bloqueo en cero está seleccionado (constante de usuario Pn000.1 definida con el valor A).
- /P-CON (/ZCLAMP)(CN1-41) activada (0 V).
- La velocidad nominal disminuye por debajo de la especificada en Pn501.

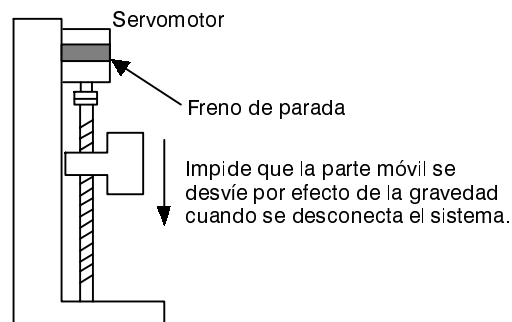




Al asignarse la señal /ZCLAMP, la operación de bloqueo en cero se utilizará incluso para el control de velocidad ( $Pn000.1 = 0$ ).

#### 5.4.4 Uso del freno de parada

El freno de parada se emplea cuando un servoaccionamiento controla un eje vertical. Es decir, un servomotor con freno evita que la parte móvil se desvíe por efecto de la gravedad cuando se desconecta la alimentación del sistema.



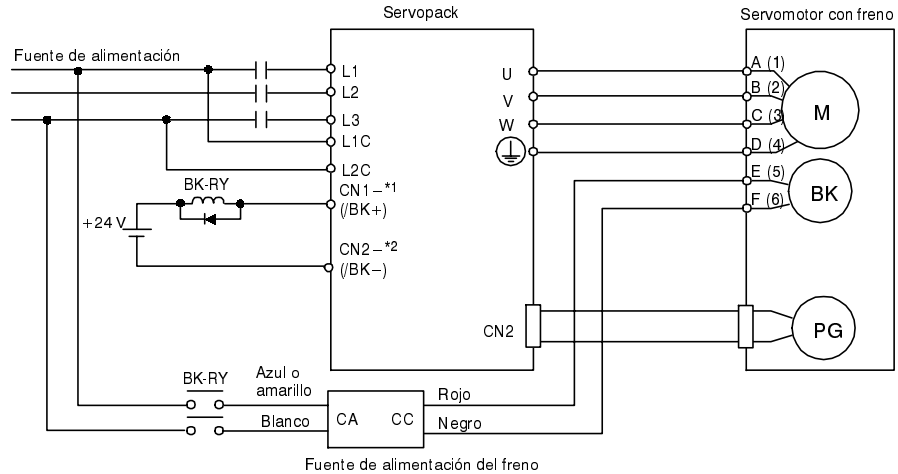
#### IMPORTANTE

El freno incorporado en el servomotor SGM□H con frenos es un freno de parada; solamente para inmovilización y no puede utilizarse para frenado. Utilice el freno de parada sólo para la contención del motor detenido. El par de frenado es de al menos un 120% del par nominal del motor.

#### ■ Ejemplo de cableado

Utilice la señal de salida de contacto del servopack /BK y la fuente de alimentación del freno para crear un circuito de activación/desactivación de frenado. En el diagrama siguiente aparece un ejemplo de cableado estándar.

5.4.4 Uso del freno de parada



BK-RY: Relé de control de freno

Las fuentes de alimentación de freno están disponibles en modelos de 200 V y 100 V.

\*1 y \*2 son bornes de salida asignados con Pn510.0

Salida → /BK	<b>Salida de inmovilización de freno</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	--	--

Con esta señal de salida se controla el freno cuando se utiliza un servomotor con freno; no debe activarse si se utiliza un servomotor sin freno.

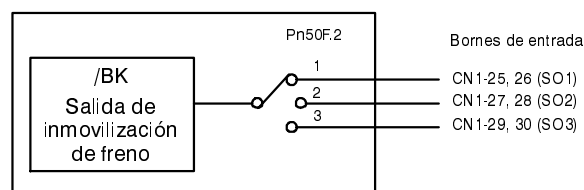
<b>ACTIVADA:</b>	Cerrada o en nivel bajo	Libera el freno.
<b>DESACTIVADA:</b>	Abierta o en nivel alto	Aplica el freno.

Constantes de usuario relacionadas

<b>Pn506</b>	Tiempo de retardo desde valor nominal de freno hasta servo desconectado.
<b>Pn507</b>	Nivel de velocidad para salida de valor nominal de freno durante el funcionamiento del motor.
<b>Pn508</b>	Tiempo de salida de valor nominal de freno durante el funcionamiento del motor.

La señal de salida para la siguiente constante de usuario debe seleccionarse cuando ya se utiliza la señal /BK.

<b>Pn50F</b>	<b>Selecciones de señales de salida 2</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>0000</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	---	---	--



Seleccione el borne de salida de /BK.

Constante de usuario	Configuración	Borne de salida (CN1)	
		*1	*2
Pn50F.2	0	–	–
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

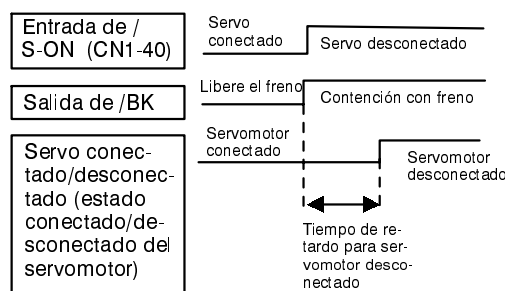
**Nota:** Cuando se asignan varias señales a un mismo circuito de salida, las señales se envían con el operador lógico OR. Defina las otras señales de salida con un valor distinto al asignado a la señal /BK a fin de que se emita solamente la señal /BK. Véase 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.

## ■ Tiempo de acción del freno

Si el equipo se mueve ligeramente por efecto de la gravedad cuando se le aplica el freno, debe configurar la siguiente constante de usuario para ajustar el tiempo de acción del freno.

Pn506	<b>Tiempo de retardo entre desconexión del servo y excitación del freno.</b>	<b>Unidad:</b> 10 ms	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 50	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 0	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
-------	--	-------------------------	---	--	--

Esta constante de usuario se utiliza para configurar el tiempo de salida desde la salida de control de freno /BK hasta que se apaga el servo (detención de salida del servomotor) cuando se utiliza un servomotor con freno.



Con la configuración estándar, el servo se desconecta cuando se envía la señal /BK (aplicación del freno). Es posible que el equipo se mueva ligeramente por el efecto de la gravedad, en función de la configuración del equipo y las características del freno. Si se produce este problema, utilice esta constante de usuario para retardar el tiempo para servo desconectado.

Esta configuración establece el tiempo de acción del freno cuando el servomotor está detenido. Utilice Pn507 y 508 para el tiempo de acción del freno durante la operación.

### IMPORTANTE

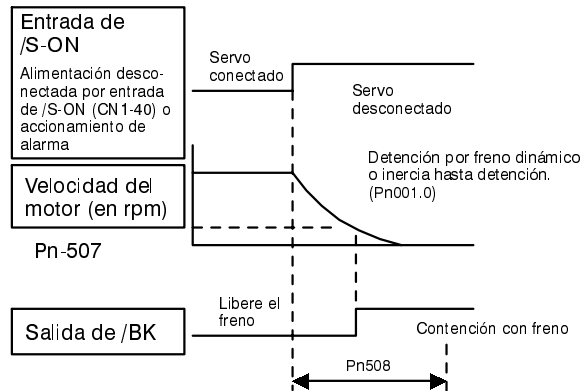
El servomotor se desconectará inmediatamente al accionarse una alarma. Es posible que el equipo se mueva por efecto de la gravedad en el tiempo de actuación del freno.

### ■ Configuración del freno de parada

Configure las siguientes constantes de usuario para ajustar el tiempo de acción del freno de modo que el freno de parada se aplique cuando el servomotor se detenga.

<b>Pn507</b>	<b>Nivel de velocidad para salida de valor nominal de frenado</b>	<b>Unidad:</b> <b>rpm</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 0 a 10000</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>100</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
<b>Pn508</b>	<b>Tiempo de salida de valor nominal de frenado durante el funcionamiento del motor.</b>	<b>Unidad:</b> <b>10 ms</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 10 a 100</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>50</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>

Establezca el tiempo de frenado al desconectarse el servo con la señal de entrada /S-ON (CN1-40) o cuando se accione una alarma durante el funcionamiento del servomotor con freno.



El tiempo de acción del freno cuando el servomotor se detiene debe ajustarse de forma apropiada ya que los frenos del servomotor están diseñados como frenos de parada. Ajuste la configuración de las constantes de usuario mientras observa la respuesta del equipo.

### Condiciones de salida de la señal /BK durante el funcionamiento del servomotor

El circuito está abierto para cualquiera de las siguientes condiciones:

1	La velocidad del motor disminuye por debajo de la configuración de Pn507 después de desconectarse el servo.
2	Después de desconectarse el servo, el tiempo establecido en Pn508 ha transcurrido.

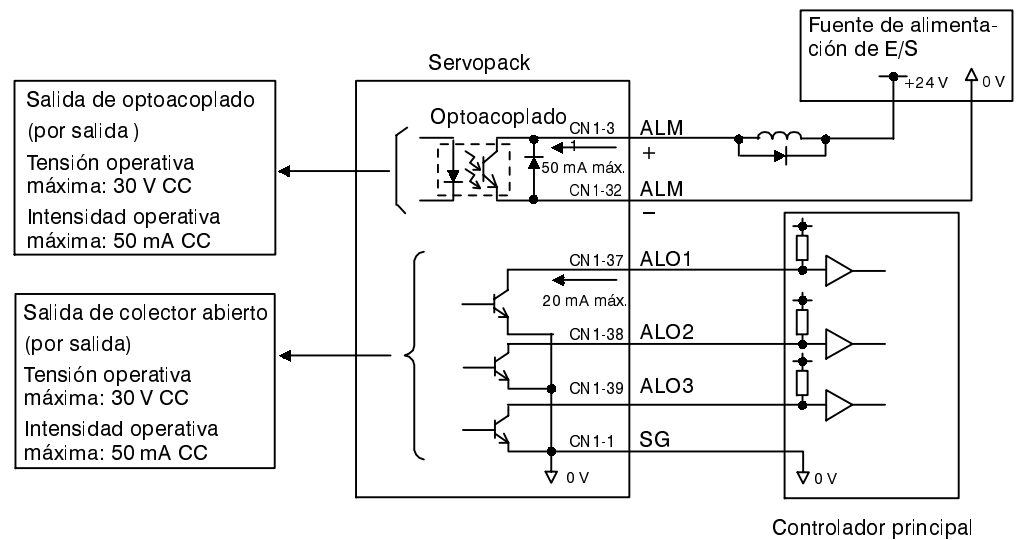
La configuración real será la velocidad máxima aun cuando en Pn507 se hay configurado un valor superior a la velocidad máxima.

## 5.5 Creación de una secuencia de protección

En este apartado se describe el procedimiento para utilizar las señales de E/S del servopack para crear un secuencia de protección.

### 5.5.1 Uso de la alarma de servo y de salidas de código de alarma

A continuación aparece el procedimiento básico para conectar las señales de salida de alarma.



El usuario deberá procurarse una fuente de alimentación apropiada de E/S externa ya que el servopack no dispone de una fuente de alimentación de 24 V.

A continuación se describe la utilización de las señales de salida de optoacoplado.

Salida → ALM+ CN1-31	Salida de alarma de servo	Control de par/velocidad, control de posición
Salida → ALM- CN1-32	Masa de señales para salida de alarma de servo	Control de par/velocidad, control de posición

Estas alarmas se envían al detectarse una alarma del servopack.



Cree un circuito externo a fin de que la salida de alarma (ALM) desconecte el servopack.

<b>ACTIVADA:</b>	El circuito entre CN1-31 y 32 está cerrado, y CN1-31 se encuentra en nivel bajo.	Estado normal
<b>DESACTIVADA:</b>	El circuito entre CN1-31 y 32 está abierto, y CN1-31 se encuentra en nivel alto.	Estado de alarma

### 5.5.1 Uso de la alarma de servo y de salidas de código de alarma

Los códigos de alarma ALO1, ALO2 Y ALO3 se envían para indicar el tipo de alarma.

A continuación se describe la utilización de las señales de salida de colector abierto ALO1, ALO2 y ALO3.

Salida → ALO1 CN1-37	Salida de código de alarma	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → ALO2 CN1-38	Salida de código de alarma	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → ALO3 CN1-39	Salida de código de alarma	Control de par/ velocidad, control de posición
Salida → SG CN1-1	Masa de señales para salida de código de alarma	Control de par/ velocidad, control de posición

Estas señales envían los códigos de alarma para indicar el tipo de alarma detectado por el servopack. Utilice estas señales para visualizar los códigos de alarma en el controlador principal. Si desea más información sobre la relación entre la visualización de alarmas y la salida de códigos de alarma, consulte la 9.2.3 *Tabla de visualización de alarmas*.

Al activarse una alarma de servo (ALM), elimine la causa de la alarma y ponga la siguiente señal de alarma /ALM-RST en nivel alto (activación) para restablecer la alarma.

→ Entrada /ALM-RST CN1-44	Reset de alarma	Control de par/ velocidad, control de posición
---------------------------	-----------------	--

El reset de alarma se utiliza para resetear la alarma del servo.

Cree un circuito externo de modo que el servopack se desconecte al activarse una alarma. Las alarmas se resetean automáticamente cuando la fuente de alimentación de control se desconecta.

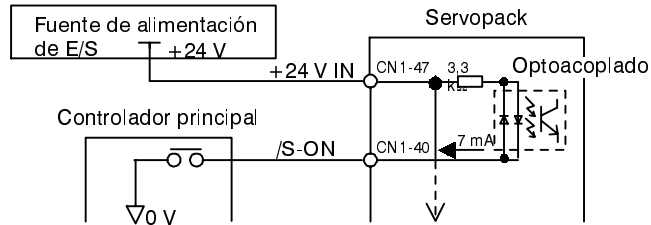
Las alarmas también pueden resetearse mediante la unidad digital de manejo o la unidad de manejo del panel.

#### IMPORTANTE

1. Las alarmas de encoder no siempre pueden resetearse introduciendo la señal /ALM-RST. En ese caso, desconecte la fuente de alimentación de control para resetear la alarma.
2. Al activarse una alarma, elimine siempre la causa antes de resetear la alarma. Si desea más información sobre localización de fallos en el sistema al activarse una alarma, consulte 9.2.1 *Localización de fallos con indicadores de alarma*.

## 5.5.2 Uso de la señal de entrada de servo conectado

A continuación se describen la aplicación básica y el procedimiento de cableado de la señal de entrada (señal de entrada de secuencia) de servo conectado (/S-ON). Utilice esta señal para desconectar bruscamente el servomotor desde el controlador principal.



→ Entrada /S-ON CN1-40	<b>Servo conectado</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
------------------------	------------------------	---

Esta señal se utiliza para conectar y desconectar el servomotor.

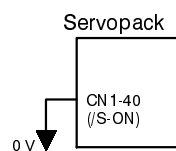
<b>CN1-40 activada (nivel bajo)</b>	Conecta el servomotor. Este es el estado normal (llamado el estado de servo conectado).	<b>Servo conectado</b>	<b>El servomotor está desconectado.</b> El servomotor funciona en función de la entrada de señales.
<b>CN1-40 en apagado (nivel superior)</b>	El servomotor está desconectado y no funciona (estado de servo desconectado). No desconecte el servomotor mientras esté funcionando excepto en casos de emergencia.	<b>Servo desconectado</b>	<b>El servomotor está desconectado.</b> El servomotor no funciona.

### IMPORTANTE

No utilice la señal de servo conectado (/S-ON); es preferible que utilice siempre una señal de valor nominal de entrada para arrancar o detener el servomotor.

Defina la siguiente constante de usuario con el valor 7 si no va a utilizarse la señal /S-ON.

<b>Pn50A.1</b>	<b>Asignación de la señal /S-ON</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
----------------	-------------------------------------	---	---



El cableado de cortocircuito externo que aparece en la figura puede omitirse si la señal de servo conectado (/S-ON) no se utiliza.

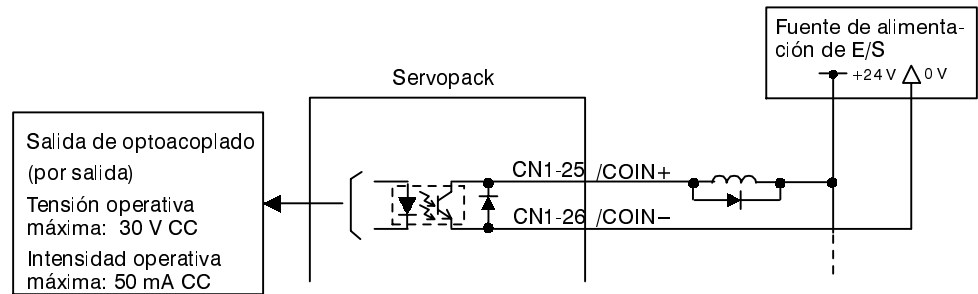
Configuración de Pn50A.1	Descripción
0	Habilita la señal de entrada de servo conectado (/S-ON). (El servo está desconectado cuando CN1-40 está abierto y está encendido cuando CN1-40 está a 0 V.)
7	Inhabilita la señal de entrada de servo conectado (/S-ON). (El servo siempre está encendido y tiene el mismo efecto que un cortocircuito en CN1-40 a 0 V.)

### 5.5.3 Uso de la señal de salida de posicionamiento completado

**Nota:** Si desea encontrar más información sobre otras configuraciones de Pn50A.1, consulte 5.3.3 *Asignación de señales del circuito de entrada*.

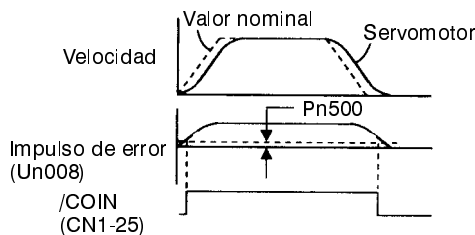
## 5.5.3 Uso de la señal de salida de posicionamiento completado

A continuación se describen la aplicación básica y el procedimiento de cableado para la señal de salida (señal de salida de optoacoplado) de posicionamiento completado (/COIN). La señal se envía para indicar que la operación del servomotor se ha completado.



Salida → /COIN CN1-25	<b>Señal de salida de posicionamiento completado</b>	<b>Control de posición</b>
-----------------------	--	----------------------------

Esa señal indica que el movimiento del servomotor se ha completado durante el control de posición. El controlador principal utiliza la señal como forma de inmovilización para la comprobación en el controlador principal de que el posicionamiento se ha completado.



<b>ACTIVADA:</b>	El circuito entre CN1-25 y 26 está cerrado, y CN1-25 se encuentra en nivel bajo.	El posicionamiento se ha completado. (El error de posición está por debajo de la configuración.)
<b>DESACTIVADA:</b>	El circuito entre CN1-25 y 26 está abierto, y CN1-25 se encuentra en nivel alto.	El posicionamiento no se ha completado. (El error de posición está por encima de la configuración.)

Configuración: Pn500 (ancho de posicionamiento completado)

La siguiente configuración de constante de usuario se utiliza para cambiar el borne del conector CN1 para la salida de la señal /COIN.

<b>Pn50E</b>	<b>Selecciones de señales de salida 1</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>3211</b>	<b>Control de posición</b>
--------------	---	--	----------------------------

La configuración de fábrica de la constante de usuario para la señal /COIN se envía entre CN1-25 y 26. Si desea más información sobre la constante de usuario Pn50E, consulte 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.



La siguiente constante de usuario se utiliza para establecer el número de impulsos de error y para ajustar el tiempo de salida de la señal de posicionamiento completado.

Pn500	Ancho de posicionamiento completado	Unidad: unidades de valor nominal	Rango de configuración: de 0 a 250	Configuración básica de fábrica: 7	Control de posición

Esta constante de usuario se utiliza para establecer el tiempo de salida de la señal de posicionamiento completado (/COIN) cuando se ha entrado el impulso nominal de posición y la operación del servomotor se ha completado.

Establezca el número de impulsos de error en unidades de valor nominal (el número de impulsos de entrada definido mediante la función de transmisión electrónica).

Si se especifica un valor demasiado grande para la constante de usuario, es posible que se reciba un pequeño error con el equipo funcionando a velocidad lenta, con lo que la señal /COIN aparecerá de forma continuada.

La configuración del ancho de posicionamiento completado no tiene ningún efecto en la precisión de posicionamiento final.

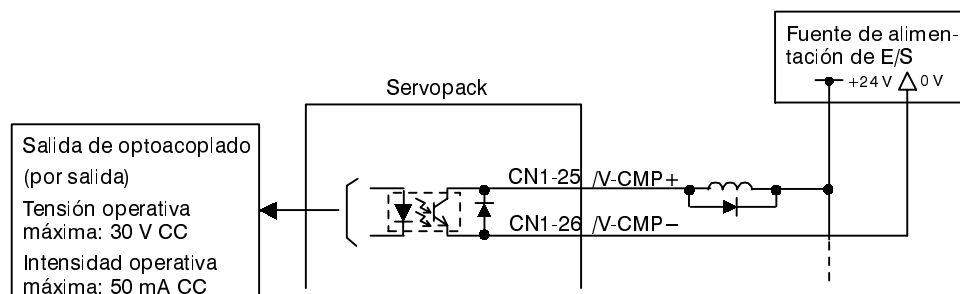


/COIN es una señal de control de posición.

Con la configuración de fábrica, esta señal se utiliza para la salida de coincidencia de velocidades /V-CMP en el control de velocidad y siempre está activada para el control de par.

### 5.5.4 Salida de coincidencia de velocidades

A continuación se describen la aplicación básica y los procedimientos de cableado para la señal de salida de coincidencia de velocidades (/V-CMP) con la que se indica el valor nominal de velocidad (señal de salida de optoacoplado). El controlador principal utiliza la señal como forma de inmovilización.



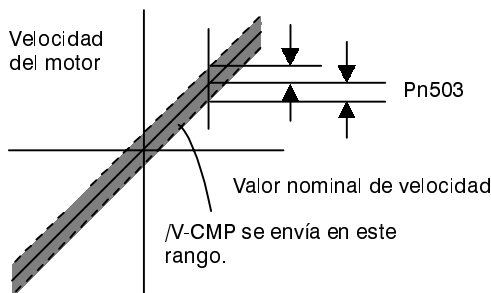
Salida → /V-CMP CN1-25	Salida de coincidencia de velocidades	Control de velocidad
------------------------	---------------------------------------	----------------------

Esta señal de salida se envía cuando la velocidad real del motor durante el control de velocidad es la misma que la entrada del valor nominal de velocidad.

5.5.4 Salida de coincidencia de velocidades

<b>ACTIVADA:</b>	El circuito entre CN1-25 y 26 está cerrado, y CN1-25 se encuentra en nivel bajo.	La velocidad coincide. (El error de velocidad está por debajo de la configuración.)
<b>DESACTIVADA:</b>	El circuito entre CN1-25 y 26 está abierto, y CN1-25 se encuentra en nivel alto.	La velocidad no coincide. (El error de velocidad está por encima de la configuración.)

Valor predeterminado: Pn503 (ancho de salida de señal de coincidencia de velocidades)



La siguiente configuración de constante de usuario se utiliza para cambiar el borne del conector CN1 para la salida de la señal /V-CMP.

<b>Pn50E</b>	<b>Selecciones de señales de salida 1</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>3211</b>	<b>Control de velocidad</b>
--------------	---	--	-----------------------------

La configuración de fábrica de la constante de usuario para la señal /V-CMP se envía entre CN1-25 y 26. Si desea más información sobre la constante de usuario Pn50E, consulte *5.3.4 Asignación de señales del circuito de salida*.

La siguiente constante de usuario se utiliza para especificar las condiciones para la salida de coincidencia de velocidades.

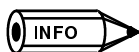
<b>Pn503</b>	<b>Ancho de salida de señal de coincidencia de velocidades</b>	<b>Unidad:</b> <b>rpm</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 0 a 100</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>10</b>	<b>Control de velocidad</b>
--------------	--	------------------------------	---	--	-----------------------------

Esta constante de usuario se utiliza para especificar las condiciones para la salida de la señal de coincidencia de velocidades /V-CMP.

La señal /V-CMP se envía cuando la diferencia entre la velocidad nominal y la velocidad real del motor es inferior a la configuración especificada.

◀EJEMPLO▶

Con la constante de usuario en 100 y velocidad nominal de 2000 rpm, la señal /V-CMP se activa entre 1900 y 2100 rpm.

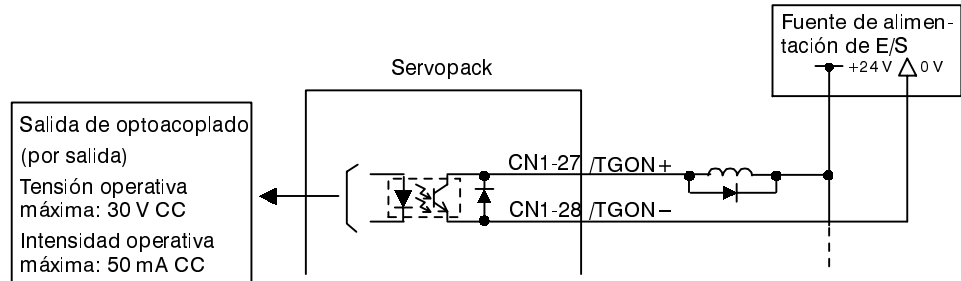


/V-CMP es una señal de control de velocidad.

Con la configuración de fábrica, esta señal se utiliza como la señal de posicionamiento completado /COIN para el control de posición y siempre está activada para el control de par.

### 5.5.5 Uso de la señal de salida “en funcionamiento”

A continuación se describen la aplicación básica y el procedimiento de cableado para la señal de salida (señal de salida de optoacoplado) “en funcionamiento” (/TGON). La señal se envía para indicar que el servomotor se encuentra en funcionamiento.

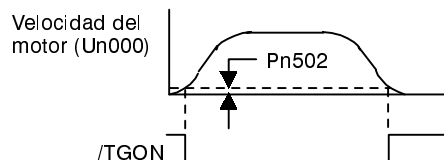


Salida → /TGON CN1-27	Señal de salida “en funcionamiento”	Control de par/velocidad, control de posición
-----------------------	-------------------------------------	---

La señal se envía para indicar que el servomotor se encuentra en funcionamiento. Se utiliza como una señal de inmovilización externa.

<b>ACTIVADA:</b>	Cerrada o en nivel bajo	El servomotor se encuentra en funcionamiento. (La velocidad del motor está por encima de la configuración.)
<b>DESACTIVADA:</b>	Abierta o en nivel alto	El servomotor no se encuentra en funcionamiento. (La velocidad del motor está por debajo de la configuración.)

Valor predeterminado: Pn502 (Nivel de salida “en funcionamiento”)



La siguiente configuración de constante de usuario se utiliza para cambiar el borne del conector CN1 para la salida de la señal /TGON.

<b>Pn50E</b>	<b>Selecciones de señales de salida 1</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>3211</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	---	--	--

La configuración de fábrica de la constante de usuario para la señal /V-CMP se envía entre CN1-27 y 28. Si desea más información sobre la constante de usuario Pn50E, consulte [5.3.4 Asignación de señales del circuito de salida](#).

Esta constante de usuario se utiliza para especificar las condiciones de salida para la señal de salida de detección del funcionamiento del servo /TGON.

<b>Pn502</b>	<b>Nivel de detección de rotación</b>	<b>Unidad:</b> rpm	<b>Rango de configuración:</b> de 1 a 10000	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 20	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	---------------------------------------	-----------------------	--	---	--

Esta constante de usuario se utiliza para establecer la velocidad a la que el servopack determina si el servomotor está funcionando para que se envíe una señal de salida. Las señales siguientes se envían cuando la velocidad del motor sobrepasa el nivel predeterminado.

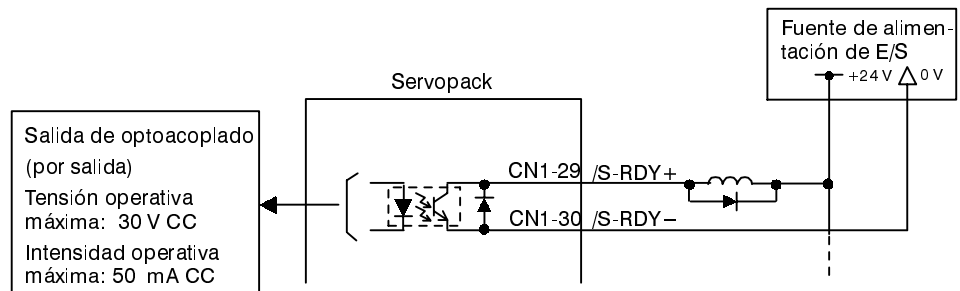
Señales enviadas cuando se detecta que el servomotor está en funcionamiento:

- /TGON
- Modo de indicación de estado
- Modo de vigilancia Un006

### 5.5.6 Uso de la señal de salida de servo a punto

A continuación se describen la aplicación básica y el procedimiento de cableado de la señal de entrada (señal de entrada de optoacoplado) de servo a punto (/S-RDY).

Servo a punto significa que en la fuente de alimentación del circuito principal del servo no hay ninguna alarma activada. Una condición añadida con las especificaciones del encoder absoluto es que la señal SEN se encuentre en nivel alto y que se hayan enviado datos absolutos al controlador principal.



Salida → /S-RDY CN1-29	<b>Señal de salida de servo a punto.</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
------------------------	--	--

Esta señal indica que el servopack ha recibido la señal de servo encendido y que se han completado todos los preparativos.

<b>ACTIVADA:</b>	Cerrada o en nivel bajo	El servo está a punto.
<b>DESACTIVADA:</b>	Abierta o en nivel alto	El servo no está a punto.

La siguiente configuración de constante de usuario se utiliza para cambiar el borne del conector CN1 para la salida de la señal /S-RDY.

<b>Pn50E</b>	<b>Selecciones de señales de salida 1</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>3211</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	---	--	--

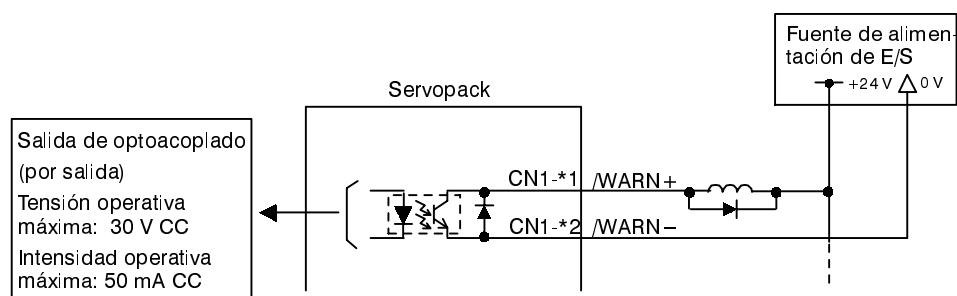
La configuración de fábrica de la constante de usuario para la señal /V-CMP se envía entre CN1-29 y 30. Si desea más información sobre la constante de usuario Pn50E, consulte 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.

### 5.5.7 Uso de la señal de salida de advertencia

A continuación se describen la aplicación básica y el procedimiento de cableado para la señal de salida (señal de salida de optoacoplado) de advertencia (/WARN).

Esta señal consta de las dos señales de salida siguientes.

Señales /WARN: Sobrecarga y sobrecarga de regeneración



Nota: La constante de usuario Pn50F.3 se utiliza para asignar bornes de salida para \*1 \*2.

<b>Salida → /WARN</b>	<b>Señal de salida de advertencia</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
-----------------------	---------------------------------------	--

Esta señal de salida indica una advertencia por sobrecarga o por sobrecarga de regeneración.

<b>DESACTIVADA:</b>	Abierta o en nivel alto	Funcionamiento normal.
<b>ACTIVADA:</b>	Cerrada o en nivel bajo	Estado de advertencia de error

La siguiente configuración de constante de usuario se utiliza para cambiar el borne del conector CN1 para la salida de la señal /WARN.

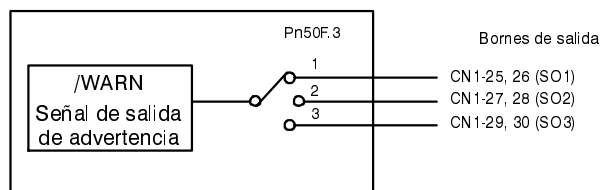
<b>Pn50F</b>	<b>Selecciones de señales de salida 2</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0000</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	---	--	--

Pn50F.3 se utiliza para asignar las señales de salida /WARN explicadas anteriormente.

## 5.5.8 Uso de la señal de salida de proximidad

Constante de usuario	Configuración	Borne de salida (CN1-)	
		*1	*2
Pn50F.3	0	–	–
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

**Nota:** Las varias señales asignadas al mismo circuito de salida se envían mediante el operador lógico OR. Defina las otras señales de salida con un valor distinto al asignado a la señal /WARN a fin de utilizar solamente la señal de salida /WARN. Véase 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.



La siguiente constante de usuario se utiliza para enviar la información de advertencia de salida con un código de alarma.

Pn001.3	Selección de salida de código de advertencia	Configuración básica de fábrica:	Control de par/velocidad, control de posición
		0	

Configuración de Pn001.3	Descripción
0	Envía solamente los códigos de alarma para los códigos de alarma ALO1, ALO2 y ALO3.
1	Envía los códigos de alarma y de advertencia para los códigos de alarma ALO1, ALO2 Y ALO3 y envía un código de alarma cuando se activa una alarma.

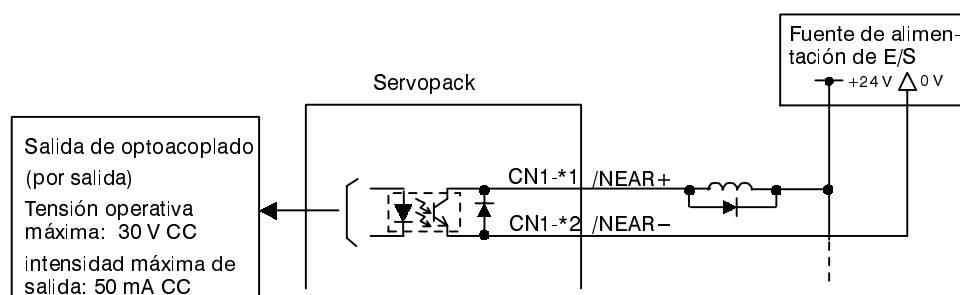
Los códigos de advertencia siguientes se envían en 3 bits.

Indicación de advertencia	Salida de código de advertencia			Descripción de advertencia
	ALO1	ALO2	ALO3	
A.91	Señal activada (nivel bajo)	Señal desactivada (nivel alto)	Señal desactivada (nivel alto)	Sobrecarga
A.92	Señal desactivada (nivel alto)	Señal activada (nivel bajo)	Señal desactivada (nivel alto)	Sobrecarga de regeneración

## 5.5.8 Uso de la señal de salida de proximidad

A continuación se describen la aplicación básica y el procedimiento de cableado para la señal de salida (señal de salida de optoacoplado) de proximidad (/NEAR). Se trata de una

señal de secuencia que generalmente se envía junto con la señal de posicionamiento completado (/COIN) y se utiliza para indicar que el servomotor está a punto de completar la operación.



\*1 y \*2 son bornes de salida asignados con Pn510.0

Salida → /NEAR	Señal de salida de proximidad	Control de posición
----------------	-------------------------------	---------------------

El servopack recibe la señal de proximidad antes de que el controlador principal compruebe la señal de posicionamiento completado y prepara la siguiente señal de secuencia a fin de reducir el número de operaciones necesarias para completar la operación del servopack durante el control de posición.

<b>ACTIVADA:</b>	Cerrada o en nivel bajo	El servomotor está a punto de completar la operación. (El error de posición está por debajo del rango de configuración de la señal de proximidad.)
<b>DESACTIVADA:</b>	Abierta o en nivel alto	El servomotor no está a punto de completar la operación. (El error de posición está por encima del rango de configuración de la señal de proximidad.)

Configuración: Pn504 (ancho de señal de proximidad)

Para utilizar la señal /NEAR, debe asignarse un borne de salida mediante la siguiente constante de usuario:

<b>Pn510</b>	<b>Selecciones de señales de salida 3</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0000</b>	<b>Control de posición</b>
--------------	---	--	----------------------------

Pn510.0 se utiliza para asignar las señales de salida /NEAR explicadas anteriormente.

Constante de usuario	Configuración	Borne de salida (CN1-)	
		*1	*2
<b>Pn510.0</b>	0	–	–
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

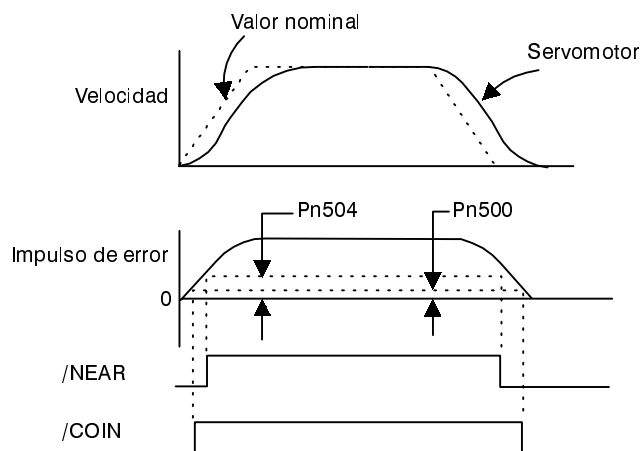
### 5.5.9 Actuación ante las pérdidas de tensión

**Nota:** Las varias señales asignadas al mismo circuito de salida se envían mediante el operador lógico OR. Defina las otras señales de salida con un valor distinto al asignado a la señal /NEAR a fin de utilizar solamente la señal de salida /NEAR. Véase 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida*.

La constante de usuario siguiente se utiliza para establecer el tiempo para la salida de la señal /NEAR.

Pn504	Ancho de señal NEAR	Unidad: unidades de valor nominal	Rango de configura- ción: de 1 a 250	Configura- ción básica de fábrica: 7	Control de posi- ción
-------	---------------------	--	--	---	--------------------------

Generalmente debe especificarse un ancho de señal de proximidad superior al ancho de posicionamiento completado. Véase también 5.5.3 *Uso de la señal de salida de posicionamiento completado*



### 5.5.9 Actuación ante las pérdidas de tensión

La siguiente constante de usuario se utiliza para especificar si el servomotor se para o continúa cuando se produce una pérdida de tensión.

Pn509	Tiempo de parada tempo- ral	Uni- dad: ms	Rango de configura- ción: de 20 a 1000	Configura- ción básica de fábrica: 20	Control de par/ velocidad, con- trol de posición
-------	--------------------------------	--------------------	---	--	--

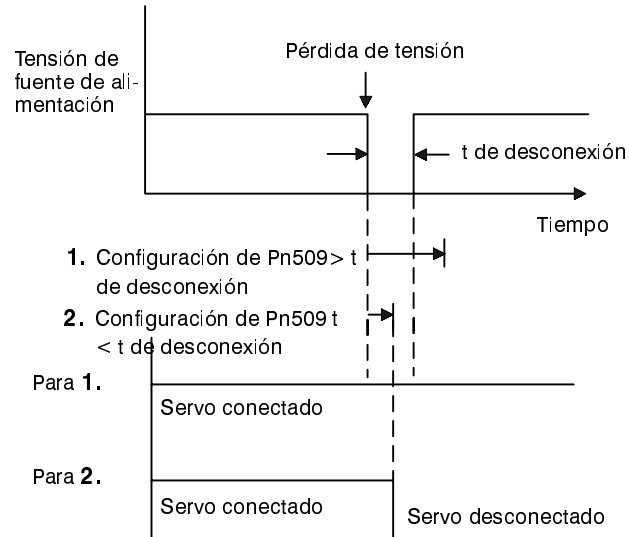
El servopack desconecta el servomotor al detectar una caída momentánea de tensión en la fuente de alimentación. La configuración de fábrica de 20 ms significa que el funcionamiento del servomotor se reanudará si se recupera la tensión en menos de 20 ms.

En los casos siguientes, no obstante, se generará una alarma de servo o se perderá el control (lo que equivale una desconexión normal de la alimentación) independientemente de la configuración de la constante de usuario.

- Al activarse una alarma por tensión insuficiente (A.41) durante la pérdida de tensión con una gran carga del servomotor.
- Al perderse el control (lo que equivale una desconexión normal de la alimentación) con pérdida de la fuente de alimentación de control.



En la detección de pérdidas de tensión, el estado de la fuente de alimentación del circuito principal y el estado de desconexión se ignoran de modo que el funcionamiento del servomotor continuará si el servomotor se conecta nuevamente dentro del periodo de tiempo especificado en la constante de usuario Pn509.



## 5.6 Selección de la resistencia de regeneración

Cuando se acciona el servomotor en el modo generador, vuelve a conectarse la alimentación en el servopack. Es la llamada alimentación de regeneración. La alimentación de regeneración se absorbe al cargar el condensador de filtrado, aunque, cuando se excede la energía cargable, la alimentación de regeneración también es consumida por la resistencia de regeneración.

El servomotor funciona en el modo de regeneración (de generador) en las siguientes circunstancias:

- Al desacelerar hasta la detención durante la operación de aceleración y desaceleración.
- Con una carga en el eje vertical.
- Durante el funcionamiento continuado con giro del servomotor desde el lado de la carga (carga negativa).

La potencia de la resistencia de regeneración incorporada del servopack sólo es suficiente para operaciones de corta duración, como el período de detención por desaceleración. La operación no funcionará con carga negativa.

Si la alimentación de regeneración sobrepasa la potencia de procesamiento del servopack, deberá instalarse una resistencia de regeneración externa. En la tabla siguiente aparecen las especificaciones de la resistencia incorporada en el servopack y la cantidad de alimentación de regeneración que es capaz de procesar (valores medios).

Servopacks		Especificaciones de la resistencia incorporada		Potencia de regeneración procesada por la resistencia de regeneración incorporada <sup>1</sup> (en W)	Resistencia mínima admitida (en $\Omega$ )
		Resistencia (en $\Omega$ )	Potencia (en W)		
<b>Monofásica, 100 V</b>	De SGDH-A3BE a -02BE	–	–	–	40
<b>Monofásica, 200 V</b>	De SGDH-A3AE a -04AE	–	–	–	40
	SGDH-08AE-S	50	60	12	40
	SGDH-15AE-S	25	140	28	20
<b>Trifásica, 200 V</b>	De SGDH-05AE a -10AE	50	60	12	40
	SGDH-15AE	30	70	14	20
	SGDH-20AE	25	140	28	12
	SGDH-30AE	12,5	140	28	12
	SGDH-50AE	8	280	56	8
	SGDH-60AE	(6,25) <sup>*2</sup>	(880) <sup>*2</sup>	(180) <sup>*2</sup>	5,8
	De SGDH-75AE a -1EAE	(3,13) <sup>*3</sup>	(1760) <sup>*3</sup>	(350) <sup>*3</sup>	2,9

Servopacks		Especificaciones de la resistencia incorporada		Potencia de regeneración procesada por la resistencia de regeneración incorporada <sup>1</sup> (en W)	Resistencia mínima admitida (en $\Omega$ )
		Resistencia (en $\Omega$ )	Potencia (en W)		
<b>Trifásica, 400 V</b>	De SGDH-05DE a -15DE	108	70	14	73
	SGDH-20DE, -30DE	45	140	28	44
	SGDH-50DE	32	180	36	28
	De SGDH-60DE a -75DE	(18) <sup>*4</sup>	(880) <sup>*4</sup>	(180) <sup>*4</sup>	18
	De SGDH-1ADE a -1EDE	(14,25) <sup>*5</sup>	(1760) <sup>*5</sup>	(350) <sup>*5</sup>	14,2

\* 1. La alimentación de regeneración media es de un 20% de la capacidad nominal de la resistencia de regeneración integrada en el servopack.

\* 2. Los valores entre paréntesis son para la unidad de resistencia de regeneración opcional JUSP-RA04.

\* 3. Los valores entre paréntesis son para la unidad de resistencia de regeneración opcional JUSP-RA05.

\* 4. Los valores entre paréntesis son para la unidad de resistencia de regeneración opcional JUSP-RA18.

\* 5. Los valores entre paréntesis son para la unidad de resistencia de regeneración opcional JUSP-RA19.

Al instalar una resistencia de regeneración externa, asegúrese de que la resistencia es la misma que la de la unidad de resistencia incorporada en el servopack. Si desea combinar varias resistencias de regeneración de poca capacidad para incrementar la capacidad de la resistencia de regeneración (en W), debe seleccionar resistencias apropiadas de modo que el valor de resistencia, con error incluido, sea al menos igual a la resistencia mínima expresada en la tabla anterior.

### 5.6.1 Resistencias de regeneración externas

Al instalar una resistencia de regeneración externa, debe cambiarse la configuración de una constante de usuario, como se muestra a continuación.

Pn600	Capacidad de la resistencia de regeneración	Unidad: 10 W	Rango de configuración:  Potencia del servopack a 0	Configuración básica de fábrica:  0	Control de par/velocidad, control de posición

La configuración de fábrica de "0" en la tabla anterior es el valor utilizado para cuando se utiliza la resistencia incorporada del servopack o cuando se utiliza el servopack sin resistencia incorporada.

Al instalar una resistencia de regeneración externa, establezca la capacidad de la resistencia de regeneración (en W).

#### ◀EJEMPLO▶

Cuando la capacidad consumible real de la resistencia de regeneración externa sea de 100 W, "10."

**IMPORTANTE**

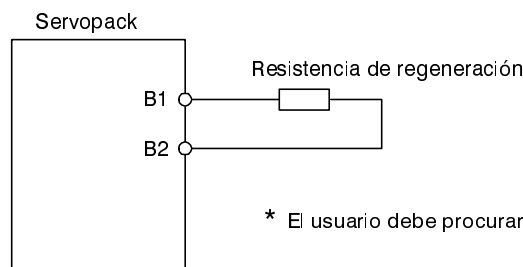
1. En general, cuando se utilizan resistencias para la alimentación en el porcentaje de carga nominal, la temperatura de la resistencia aumenta hasta entre 200°C y 300°C. Las resistencias deben utilizarse con valores iguales o inferiores a los valores nominales. Compruebe con el fabricante las características de carga de la resistencia. Utilice resistencias a no más del 20% de la carga nominal con refrigeración por convección natural, y a no más del 50% de la carga nominal con refrigeración por aire a presión.
2. Por razones de seguridad, se recomienda que se utilicen resistencias con interruptores térmicos.

■ **Conexión de resistencias de regeneración**

A continuación se describe el método para conectar las resistencias de regeneración.

**Servopacks con potencia de 400 W o inferior**

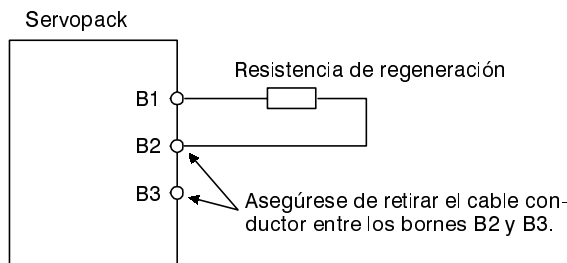
Conecte una resistencia de regeneración externa entre los bornes B1 y B2 del servopack.



\* El usuario debe procurarse la resistencia de regeneración.

**Servopacks con potencia de 0,5 a 5,0 kW**

Desconecte el cableado entre los bornes B2 y B3 del servopack y conecte una resistencia de regeneración externa entre los bornes B1 y B2.



\* El usuario debe procurarse la resistencia de regeneración.

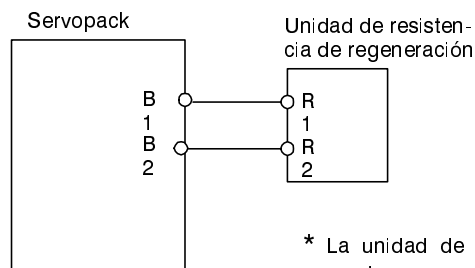
**Servopacks con potencia de 6,0 W o superior**

Los servopacks con potencia igual o superior a 6,0 kW no disponen de resistencias de regeneración incorporadas. Debe conectarse una resistencia de regeneración externa. Con este objetivo están disponibles las siguientes unidades de resistencia de regeneración:

Servopack	Unidad de resistencia de regeneración compatible	Resistencia (en $\Omega$ )	Especificaciones
SGDH-60AE	JUSP-RA04	6,25	25 $\Omega$ (220 W) $\times$ 4 resistencias en paralelo
De SGDH-75AE a -1EAE	JUSP-RA05	3,13	25 $\Omega$ (220 W) $\times$ 8 resistencias en paralelo

Servopack	Unidad de resistencia de regeneración compatible	Resistencia (en $\Omega$ )	Especificaciones
SGDH-60DE, -75DE	JUSP-RA18	18	18 $\Omega$ (220 W) x 4 resistencias en serie-paralelo
SGDH-1ADE, 1EDE	JUSP-RA19	14,25	28,5 $\Omega$ (220 W) x 8 resistencias en serie-paralelo

Conecte el servopack y la unidad de resistencia de regeneración como se indica en el diagrama siguiente:



\* La unidad de resistencia de regeneración se vende como componente opcional.

#### IMPORTANTE

Las resistencias de regeneración alcanzan altas temperaturas, de modo que deben tomarse precauciones para enfriarlas. Utilice también cables no inflamables y termoresistentes y asegúrese de que el cableado no entre en contacto con las resistencias.

## 5.6.2 Cálculo de la potencia necesaria de las resistencias de regeneración

### ■ Mediante cálculo simple

Al accionar un servomotor normalmente con el eje horizontal, compruebe los requisitos de la resistencia de regeneración externa mediante el método que se explica a continuación.

#### Servopacks con potencia de 400 W o inferior

Los servopacks con una potencia de 400 W o inferior no disponen de resistencias de regeneración incorporadas. En la tabla siguiente aparece la energía que puede cargarse por medio de condensadores. Si la energía de rotación del sistema del servo sobrepasa estos valores, deberá conectar una resistencia de regeneración externa.

Tensión	Servopacks	Energía de regeneración que puede procesarse (en joules)	Observaciones
100 V	SGDH-A3BE	7,8	Valor cuando la tensión de entrada del circuito principal es de 100 V CA
	De SGDH-A5BE a -02BE	15,7	
200 V	SGDH-A3AE, -A5AE	18,5	Valor cuando la tensión de entrada del circuito principal es de 200 V CA
	De SGDH-01AE a -04AE	37,1	

Calcule la energía de rotación del sistema del servo a partir de la siguiente ecuación:

$$E_S = J \times (N_M)^2 / 182 \text{ (joules)}$$

- $J = J_M + J_L$
- $J_M$ : Inercia de rotación del servomotor ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )
- $J_L$ : Inercia de carga de conversión del eje motor ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )
- $N_M$ : Velocidad de rotación utilizada por el servomotor (en rpm)

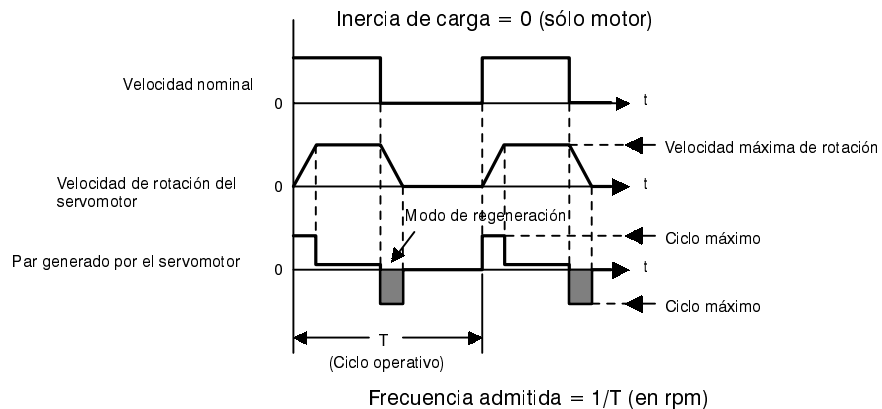
#### Servopacks con potencia de 0,5 a 5,0 kW

Los servomotores con potencia de 0,5 a 5,0 kW disponen de resistencias de regeneración incorporadas. En la tabla siguiente aparecen las frecuencias admitidas para el servomotor en la operación de aceleración y desaceleración durante el ciclo de velocidad de rotación de 0 a la velocidad de rotación máxima y de nuevo a 0.

Convierta los datos a los valores obtenidos con la velocidad de rotación real utilizada y la inercia de carga para determinar si se necesita una resistencia de regeneración externa.

Tensión	Serie	Frecuencias admitidas en el modo de regeneración (en rpm)											
		Símbolo de potencia	03	05	06	08	09	10	12	13	15	20	30
200 V	SGMAH		-	-	-	89	-	-	-	-	-	-	-
	SGMPH		-	-	-	29	-	-	-	-	17	-	-
	SGMGH-□A□A		-	34	-	-	13	-	-	10	-	12	8
	SGMGH-□A□B		96	-	39	-	22	-	15	-	-	20	13
	SGMSH		-	-	-	-	-	39	-	-	31	48	20
400 V	SGMGH		-	42	-	-	15	-	-	10	-	12	8
	SGMSH		-	-	-	-	-	47	-	-	31	48	20
	SGMUH		-	-	-	-	-	27	-	-	19	-	13

Tensión	Serie	Frecuencias admitidas en el modo de regeneración (en rpm)					
		Símbolo de potencia	22	32	40	44	50
200 V	SGMGH-□A□A		-	-	-	11	-
	SGMGH-□A□B		-	-	20	-	-
	SGMSH		-	-	29	-	22
	SGMDH		7	11	8	-	-
400 V	SGMGH		-	-	-	11	-
	SGMSH		-	-	29	-	22
	SGMUH		-	-	19	-	-



**Figura 5.1 Condiciones operativas para el cálculo de frecuencia de regeneración admitida**

Utilice la siguiente ecuación para calcular la frecuencia admitida para el funcionamiento en el modo de regeneración.

$$\text{Frecuencia admitida} = \frac{\text{Frecuencia admitida sólo para servomotor}}{(1 + n)} \times \left( \frac{\text{Velocidad de rotación máx.}}{\text{Velocidad de rotación utilizada}} \right)^2 \text{ (r/min)}$$

- $n = J_L/J_M$
- $J_M$ : Inercia de rotación del servomotor ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )
- $J_L$ : Inercia de carga de eje motor ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )

### Servopacks con potencia de 6,0 W o superior

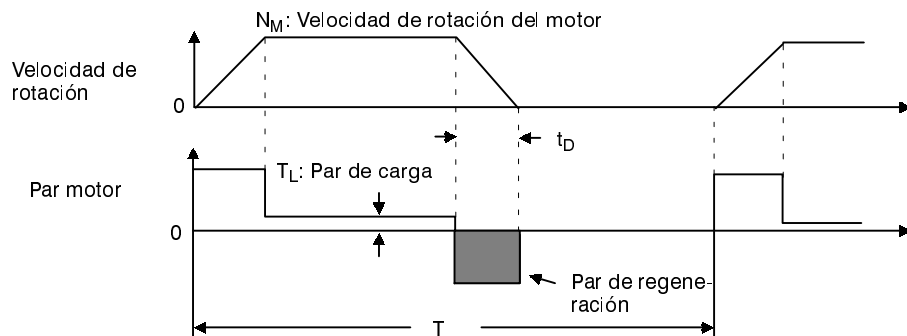
Los servopacks con una potencia de 6,0 W o superior no disponen de resistencias de regeneración incorporadas. En la tabla siguiente aparecen las frecuencias admitidas en el modo de regeneración para servopacks con la unidad de resistencia de regeneración JUSP-RA04 o JUSP-RA05.

La ecuación para calcular la frecuencia admitida a partir de las condiciones de accionamiento del servomotor y para calcular la inercia de carga es la misma que la ecuación anterior para los servopacks con potencia de 0,5 a 5,0 kW.

Tensión	Serie	Frecuencias admitidas en el modo de regeneración (en rpm)			
	Símbolo de potencia	55	75	1A	1E
200 V	SGMGH-□A□A	26	36	36	32
	SGMGH-□A□B	44	—	—	—
400 V	SGMGH-□D	26	18	36	32

### ■ Por cálculo de la energía de regeneración

En este apartado se muestra el procedimiento para calcular la capacidad de la resistencia de regeneración cuando la operación de aceleración y desaceleración se realiza como se muestra en el diagrama siguiente.



### Procedimiento de cálculo

Procedimiento para calcular la capacidad

Paso	Elemento	Símbolo	Ecuación
1	Encuentre la energía de rotación del servosistema.	$E_S$	$E_S = JN_M^2/182$
2	Encuentre la energía consumida por el sistema de carga durante el período de desaceleración	$E_L$	$E_L = (\pi/60) N_M T_L t_D$
3	Calcule la energía perdida en la resistencia del bobinado del servomotor.	$E_M$	(Valor calculado a partir de los diagramas de "pérdidas en la resistencia del bobinado del servomotor") $\times t_D$
4	Calcule la energía del servoamplificador que puede absorberse.	$E_C$	Realice el cálculo a partir de los diagramas de "Energía absorbible del servoamplificador".



Paso	Elemento	Símbolo	Ecuación
5	Encuentre la energía consumida por la resistencia de regeneración.	$E_K$	$E_K = E_S - (E_L + E_M + E_C)$
6	Calcule la capacidad necesaria para la resistencia de regeneración.	$W_K$	$W_K = E_K / (0.2 \times T)$

- Nota:
1. El número "0,2" de la ecuación para el cálculo de  $W_K$  es el valor con el que el porcentaje de carga utilizada de la resistencia de regeneración es 20%.
  2. A continuación aparecen las unidades correspondientes a los símbolos empleados:  
 $E_S$  a  $E_K$ : Joules de energía (J)                       $T_L$ : Par de carga (N·m)  
 $W_K$ : Capacidad necesaria para resistencia de regeneración (W)                       $t_D$ : Tiempo de detención por desaceleración  
 $J$ : ( $= J_M + J_L$ ) ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )                      T: Período operativo de repetición del servomotor  
 $J_M$ : Velocidad de rotación utilizada por el servomotor (en rpm)

Si con el cálculo anterior se determina que la potencia de regeneración (en kW) que puede procesar la resistencia incorporada no se sobrepasa, la resistencia de regeneración externa no será necesaria.

Si se sobrepasa la potencia de regeneración que puede procesar la resistencia incorporada, deberá instalarse una resistencia de regeneración externa para la potencia obtenida en el cálculo anterior.

Si la energía consumida por pérdida del sistema de carga (paso 2) es desconocida, realice el cálculo utilizando  $E_L = 0$ .

Cuando el período operativo del modo de regeneración es continuo, añada los siguientes elementos al procedimiento anterior de cálculo a fin de encontrar la capacidad necesaria (en W) para la resistencia de regeneración.

- Energía para el período operativo del modo de regeneración continua:  $E_G$  (en joules)
- Energía consumida por la resistencia de regeneración:  $E_K = E_S - (E_L + E_M + E_C) + E_G$
- Capacidad necesaria para la resistencia de regeneración:  $W_K = E_K / (0,2 \times T)$

Donde,  $E_G = (2\pi/60) N_{MG} T_G t_G$

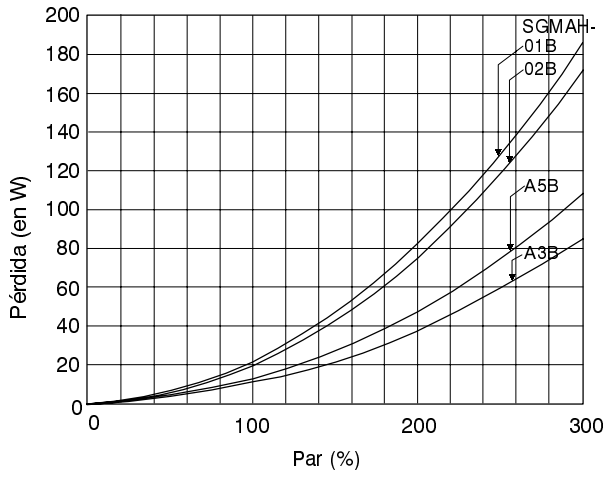
- $T_G$ : Par generado por el servomotor (N m) en el periodo operativo del modo de regeneración continua.
- $N_{MG}$ : La velocidad de rotación del servomotor (en rpm) para el mismo periodo operativo.
- $t_G$ : Para el mismo periodo operativo

### Pérdidas en la resistencia del bobinado del servomotor

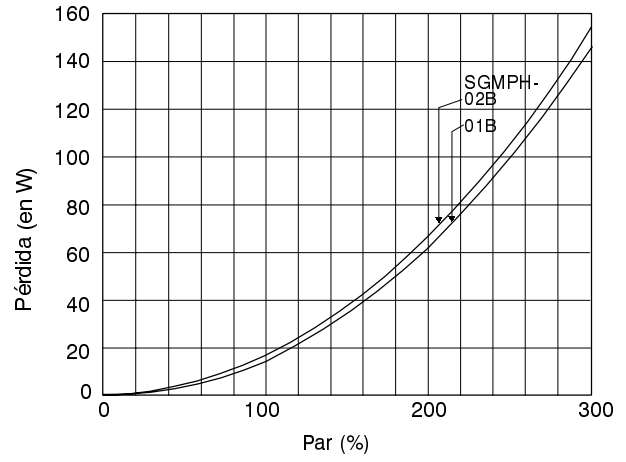
En los diagramas siguientes se muestra la relación, para cada servomotor, entre el par generado por el servomotor y la pérdida en la resistencia del bobinado.

### 1. Servomotor para 100 V

- Servomotor SGMAH, 100 V

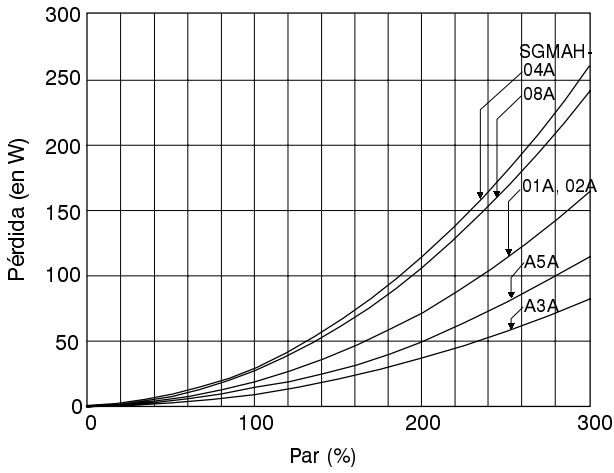


- Servomotor SGMPH, 100 V

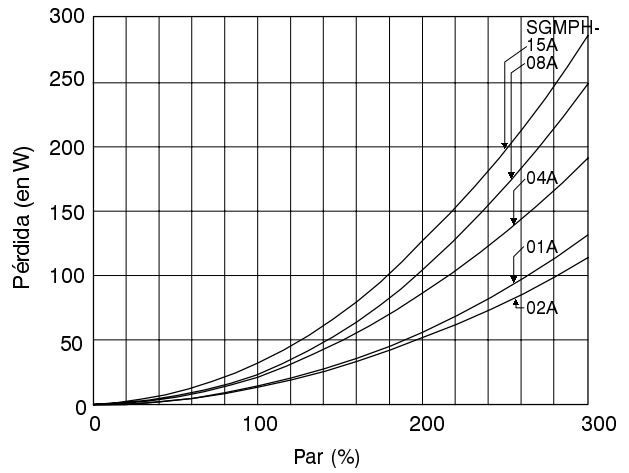


2. Servomotor para 200 V

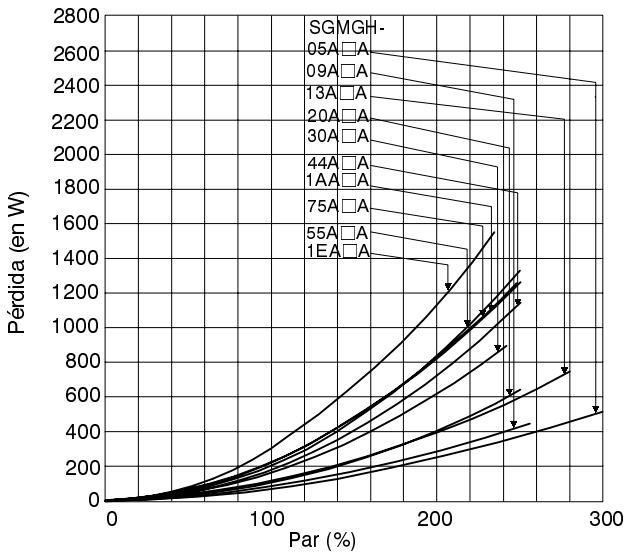
- Servomotor SGMAH, 200 V



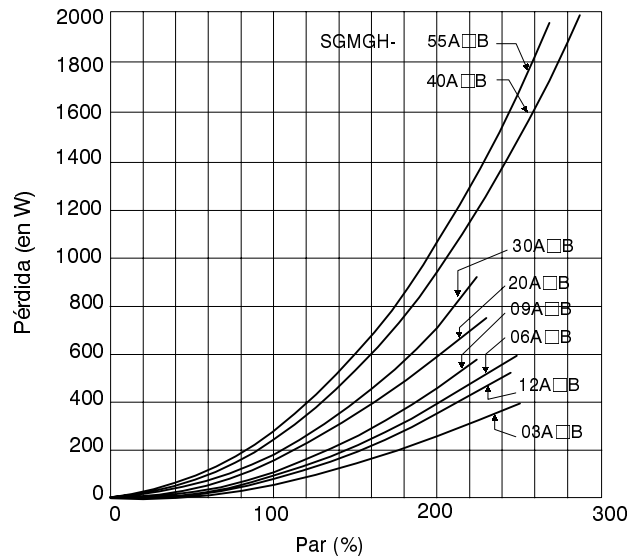
- Servomotor SGMPH, 200 V



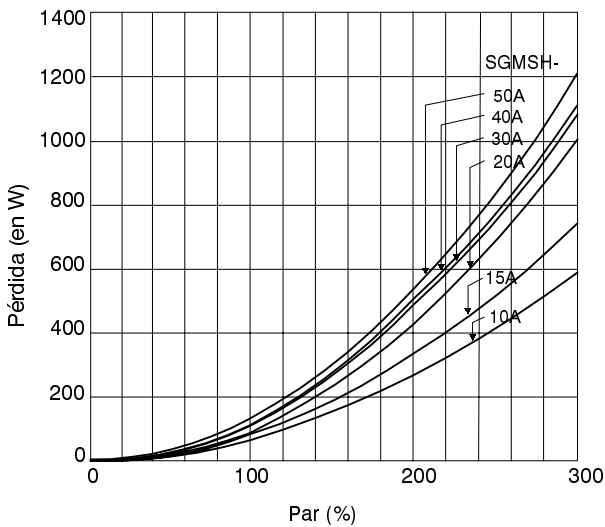
- Servomotor SGMGH, 200 V, 1500 rpm



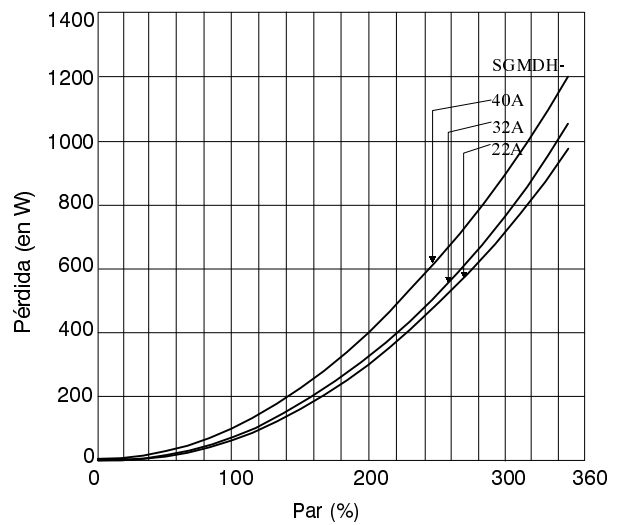
- Servomotor SGMGH, 200 V, 1000 rpm



- Servomotor SGMSH, 200 V

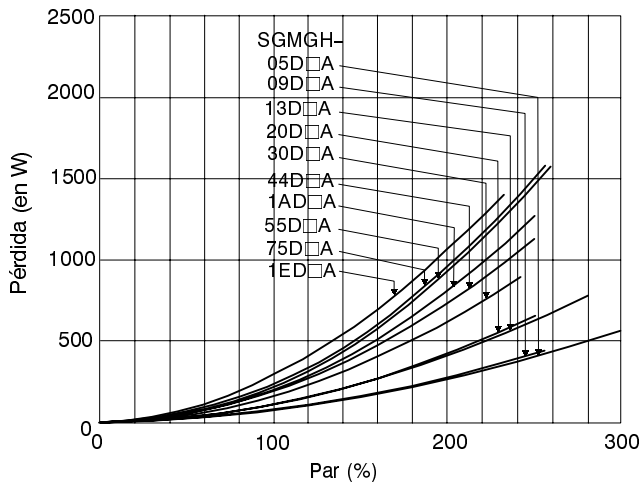


- Servomotor SGMDH, 200 V

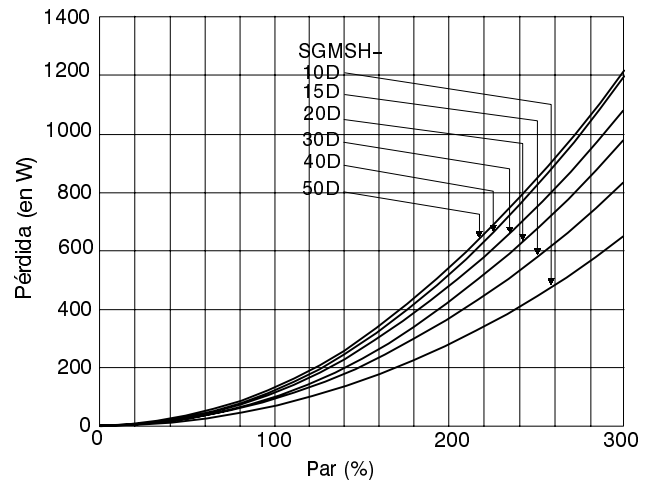


### 3. Servomotor para 400 V

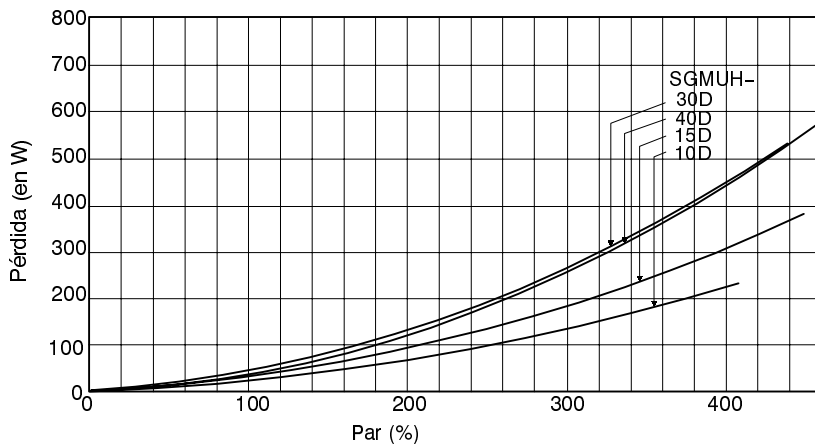
- Servomotor SGMGH, 400 V, 1500 rpm



- Servomotor SGMSH, 400 V



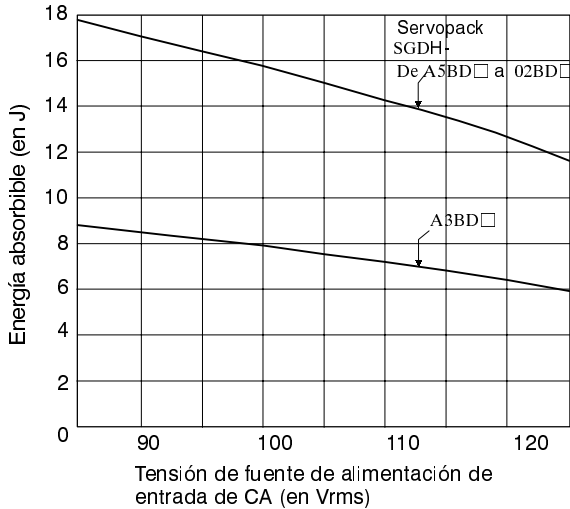
- Servomotor SGMUH, 400 V,



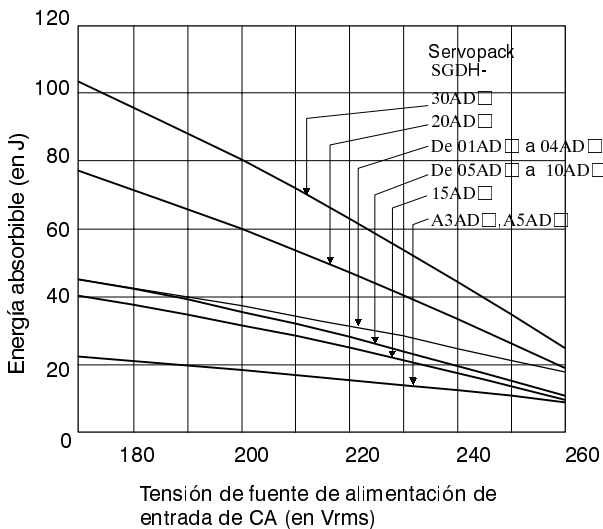
## Energía absorbible del servopack

En los diagramas siguientes se muestra la relación entre la tensión de la fuente de alimentación de entrada del servopack y la energía absorbible.

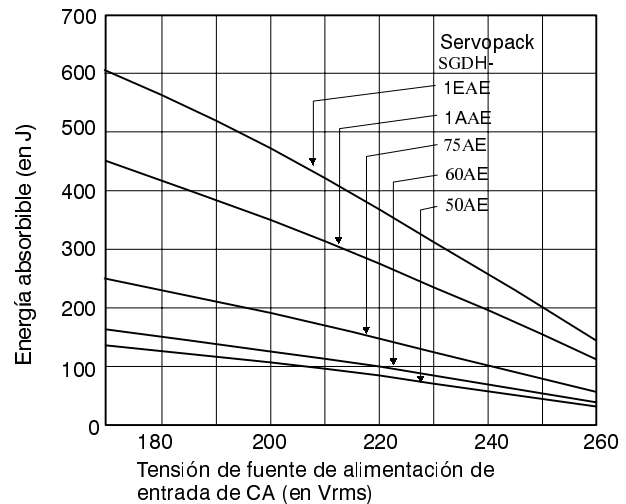
### • Servopack para 100 V



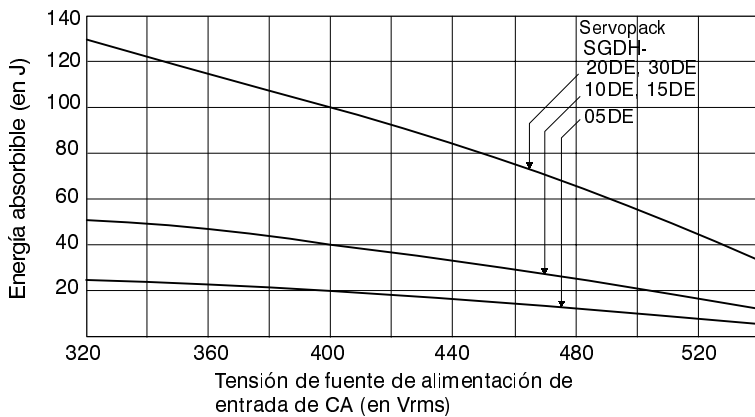
### • Servopack para 200 V



### • Servopack para 200 V, continua

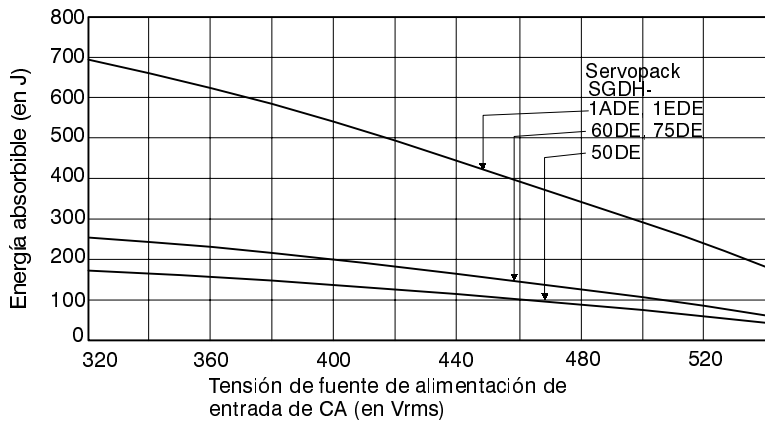


### • Servopack para 400 V



5.6.2 Cálculo de la potencia necesaria de las resistencias de regeneración

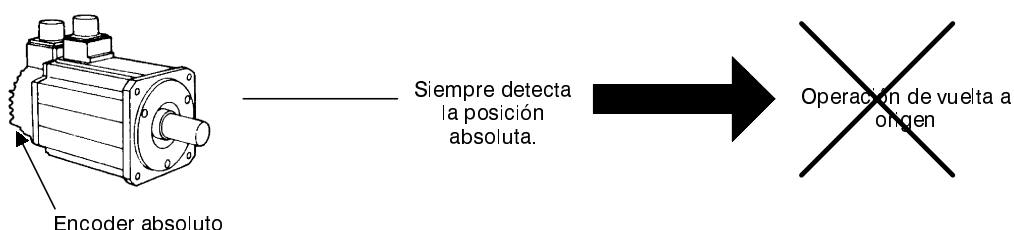
- Servopack para 400 V, continua



## 5.7 Encoders absolutos

Si se utiliza un motor con un encoder absoluto, en el controlador principal puede crearse un sistema para detectar la posición absoluta. Si dicho sistema se combina con un controlador principal, utilice un servomotor con un encoder absoluto. En consecuencia, la operación puede realizarse sin operación de vuelta a origen inmediatamente después de conectarse la alimentación.

Motor SGM□H-□□□1□...Con encoder absoluto de 16 bits  
SGM□H-□□□2□...Con encoder absoluto de 17 bits



### ⚠ ATENCIÓN

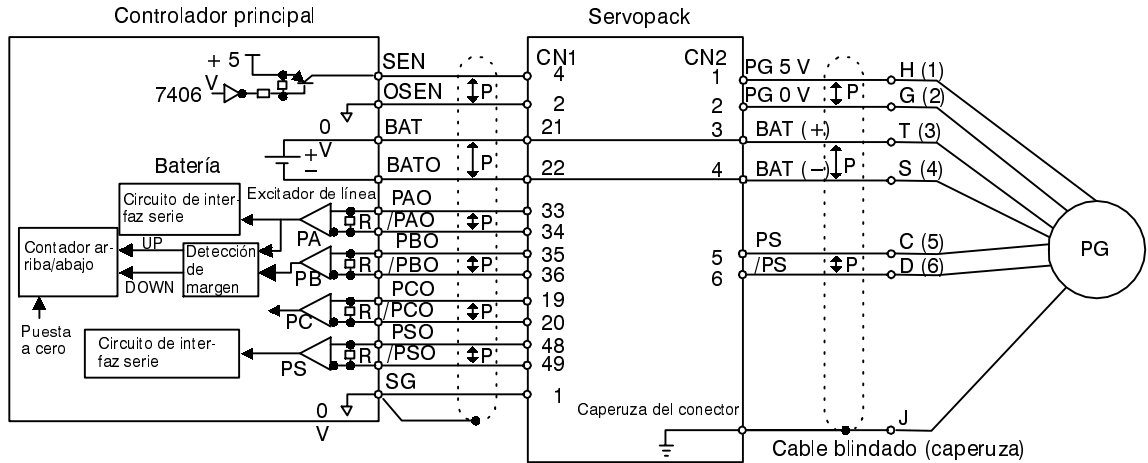
- El rango de salida de datos de multivuelta para los sistemas de detección absoluta de la serie  $\Sigma$ -II difiere del de los sistemas convencionales (encoder de 15 bits y encoder de 12 bits). En especial cuando el sistema de posicionamiento de alcance infinito de tipo convencional se configura con la serie  $\Sigma$ -II, asegúrese de realizar la siguiente modificación en el sistema.

Absoluto Tipo de encoder	Rango de salida de datos de multi- vuelta	Movimiento cuando se sobrepasa el límite
<b>Tipos convencionales (12 bits y 15 bits)</b>	-de 99999 a +99999	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al sobrepasarse el límite superior (+99999) en el sentido positivo, los datos multivuelta son 0.</li> <li>Al sobrepasarse el límite superior (-99999) en el sentido negativo, los datos multivuelta son 0.</li> </ul>
<b>Serie <math>\Sigma</math>-II (16 bits y 17 bits)</b>	-de 32768 a +32767	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al sobrepasarse el límite superior (+32767) en el sentido positivo, los datos de multivuelta son -32768.</li> <li>Al sobrepasarse el límite superior (-32768) en el sentido negativo, los datos multivuelta son +32767.*</li> </ul>

\* Al cambiarse la configuración de límites de multivuelta (Pn205), se modifica el movimiento. Consulte 5.7.6 *Configuración de límites de multivuelta*.

### 5.7.1 Circuito de interfaz

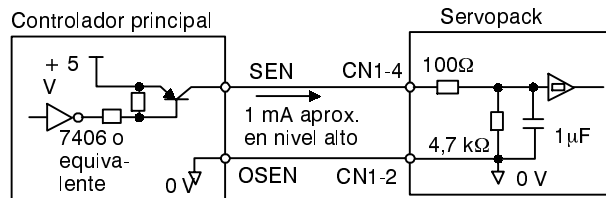
En el diagrama siguiente aparecen las conexiones estándar de un encoder absoluto montado en un servomotor.



⇕ P: Indica los cables de par trenzado.

Excitadores de línea admitidos: SN75175 o MC3486 de T/l.  
 Terminación de resistencia R: de 220 a 470 Ω

#### ■ Señales SEN

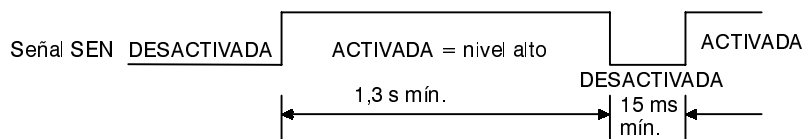


Se recomiendan transistores del tipo PNP  
 Niveles de señales  
 Nivel alto: 4,0 V mín.; Nivel bajo: 0,8 V máx.

- Espere al menos tres segundos, una vez conectada la alimentación, antes de cambiar la señal SEN al nivel alto.
- Al cambiar la señal SEN del nivel bajo al nivel alto, se enviarán los datos de multivuelta y los impulsos incrementales.
- Hasta que la operación se complete, no se puede accionar el motor independientemente del estado de la señal de servo conectado (/S-ON).

**IMPORTANTE**

Si por alguna razón es necesario desactivar una señal SEN que ya está activada para volver a activarla posteriormente, mantenga el nivel alto durante al menos 1,3 segundos antes de activar y desactivar la señal.





## 5.7.2 Selección de un encoder absoluto

Seleccione el uso del encoder absoluto con la siguiente constante de usuario:

<b>Pn002.2</b>	<b>Uso de encoder absoluto</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par, velocidad</b> <b>Control de posición</b>
----------------	--------------------------------	---	--

En la tabla siguiente, debe seleccionarse el valor "0" para activar el encoder absoluto.

<b>Configuración de Pn002.2</b>	<b>Índice</b>
0	Utilice el encoder absoluto como encoder absoluto.
1	Utilice el encoder absoluto como encoder incremental.

**Nota:** Esta configuración de usuario tendrá efecto cuando se desconecte la alimentación una vez realizado el cambio.

## 5.7.3 Operaciones con baterías

A fin de que el encoder absoluto retenga los datos de posición cuando se desconecte la alimentación, los datos deben guardarse en copia de seguridad mediante la batería.

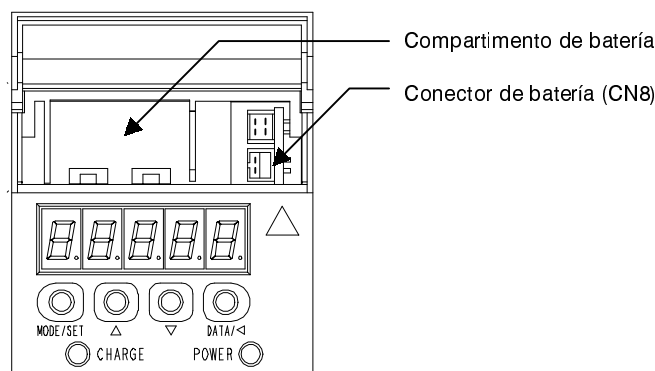
### ■ Instalación de la batería en el dispositivo principal

Batería de litio de Toshiba: ER6VC3, 3,6 V, 2000 mAh

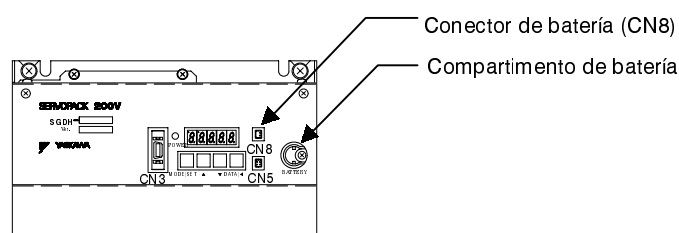
### ■ Batería proporcionada para el servopack

Batería de litio: JZSP-BA01 (incluye batería y conector)

Batería: Toshiba, ER3 V, 3,6 V, 1000 mAh



**Figura 5.2** Servopacks con potencia de 30 W a 5,0 kW



**Figura 5.3** Servopacks con potencia de 6,0 a 15 kW.

 **PROHIBIDO**

- Instale la batería en el controlador principal o en el servopack. Es peligroso instalar las baterías en ambos sitios a la vez, ya que se establecería un circuito en bucle entre las baterías.

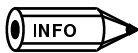
## 5.7.4 Configuración de encoders absolutos

Realice la operación de configuración del encoder absoluto en las siguientes circunstancias:

- Al arrancar la máquina por primera vez.
- Al generarse una alarma de seguridad de encoder.
- Al desconectarse la fuente de alimentación del servopack y retirar el cable del encoder.

La operación de configuración puede realizarse mediante la unidad digital de manejo portátil o la unidad de manejo del panel del servopack, o mediante el software de vigilancia para PC.

En el procedimiento para la configuración que se muestra a continuación se utiliza la unidad digital de manejo. Si desea más información, consulte el *capítulo 7 Uso de la unidad digital de manejo*.



La operación de configuración del encoder sólo puede realizarse cuando el servo está desconectado. Una vez finalizado el proceso de configuración, vuelva a conectar la alimentación.

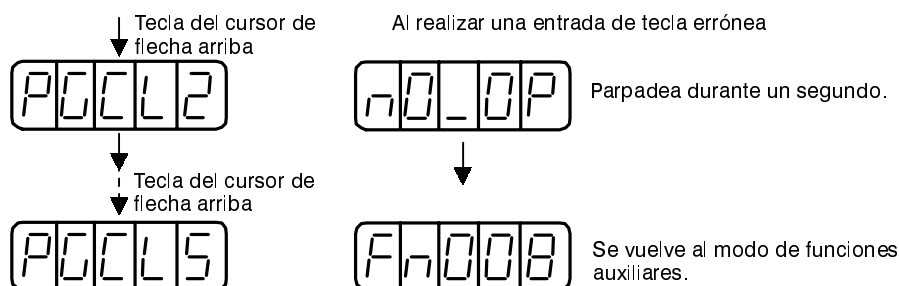
### ■ Configuración con la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

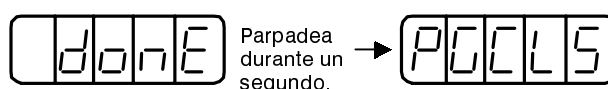
2. Seleccione la constante de usuario Fn008. Pulse la tecla del cursor de flecha izquierda o derecha para seleccionar el dígito que desea especificar y pulse la tecla arriba o abajo para cambiar el número.

3. Pulse la tecla DATA/ENTER. Se mostrará la siguiente visualización:

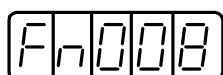
4. Al pulsar la tecla arriba del cursor se cambiará la visualización como se muestra a continuación. Continúe pulsando la tecla arriba hasta visualizar "PGCL5". Si se realiza una entrada errónea, "nO\_OP" parpadeará durante un segundo y se volverá a la visualización del modo de funciones auxiliares. En ese caso, vuelva al paso 3 y realice nuevamente la operación.



- Al visualizarse "PGCL5", pulse la tecla DSPL/SET. La visualización del indicador cambiará del modo siguiente y los datos de multivuelta del encoder absoluto se borrarán.



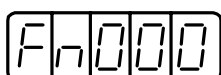
- Pulse la tecla DATA/ENTER para volver al modo de funciones auxiliares.



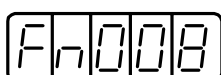
De este modo se completa la operación de configuración del encoder absoluto. Desconecte la alimentación y vuelva a conectarla.

## ■ Configuración mediante la unidad de manejo incorporada del panel

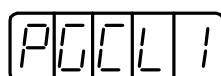
- Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



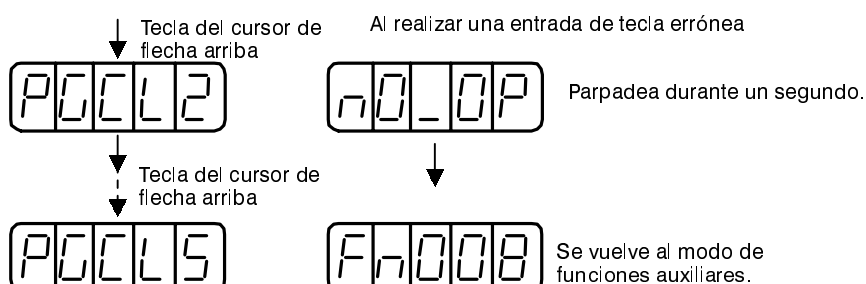
- Pulse arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn008.



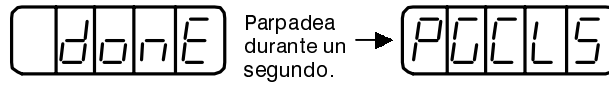
- Pulse la tecla DATA/SHIFT durante al menos un segundo. Se mostrará la siguiente visualización:



- Al pulsar la tecla arriba del cursor se cambiará la distribución como se muestra a continuación. Continúe pulsando la tecla arriba hasta visualizar "PGCL5". Si se realiza una entrada errónea, "nO\_OP" parpadeará durante un segundo y se volverá a la visualización del modo de funciones auxiliares. En ese caso, vuelva al paso 3 y realice nuevamente la operación.



- Al visualizarse "PGCL5", pulse la tecla MODE/SET. La distribución del indicador cambiará del modo siguiente y los datos de multivuelta del encoder absoluto se borrarán.



- Pulse la tecla DATA/SHIFT para volver al modo de funciones auxiliares.



De este modo se completa la operación de configuración del encoder absoluto. Desconecte la alimentación y vuelva a conectarla.

**IMPORTANTE**

Si se visualizan las alarmas siguientes de encoder absoluto, las alarmas deben borrarse con el método descrito anteriormente para la operación de configuración. No podrán borrarse con la señal de entrada de reset de alarma del servopack (/ARM-RST).

- Alarma de seguridad de encoder (A.81)
- Alarma de comprobación de total de encoder (A.82)

Además, si una alarma de vigilancia se genera en el encoder, deberá borrarse la alarma desconectando la alimentación.

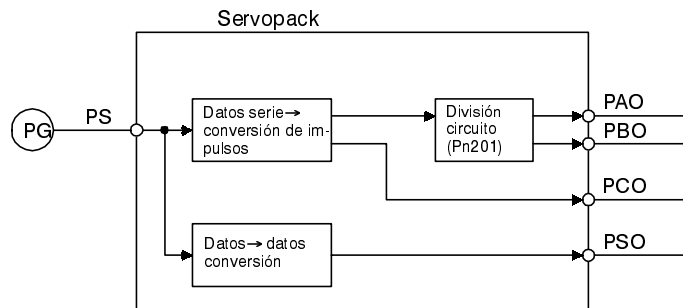
### 5.7.5 Secuencia de recepción de encoder absoluto

A continuación aparece la secuencia en la que el servopack recibe las salidas del encoder absoluto y las transmite al dispositivo principal.

Téngase en cuenta lo expuesto en este apartado al diseñar el dispositivo principal.

#### ■ Descripción de señales absolutas

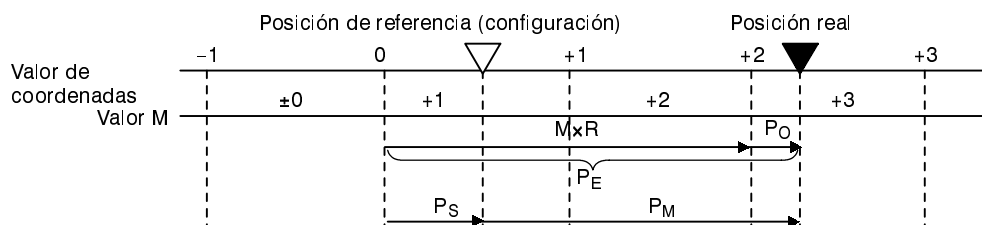
Las salidas del encoder absoluto son las señales PAO, PBO, PCO y PSO, como se muestra a continuación.



Nombre de la señal	Estado	Contenido de la señal
PAO	Estado inicial	Datos serie Impulso incremental inicial
	Estado normal	Impulso incremental
PBO	Estado inicial	Impulso incremental inicial
	Estado normal	Impulso incremental
PCO	Estado normal	Impulso de origen
PSO	Estado normal	Datos serie de recuento de rotaciones

## ■ Contenido de datos absolutos

- Datos serie: Indica cuantas vueltas ha realizado el árbol del motor desde la posición de referencia (la posición especificada en la configuración).
- Impulso incremental inicial: Envía impulsos con la misma frecuencia que cuando el árbol del motor gira desde el origen a la posición real a 2500 rpm aprox. (para 16 bits con el impulso de división en la configuración de fábrica).



Los datos absolutos finales  $P_M$  pueden encontrarse a partir de la fórmula siguiente:

$$P_E = M \times R + P_O$$

$$P_M = P_E - P_S$$

Utilice la siguiente ecuación para el modo de rotación a izquierdas (Pn000.0 =1)

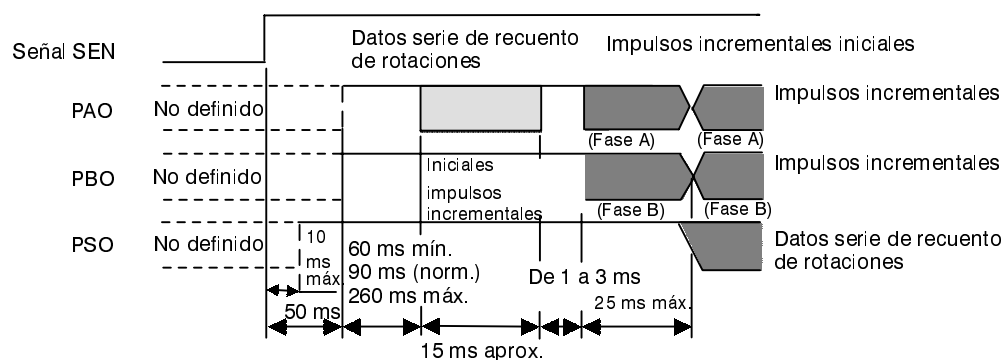
$$P_E = -M \times R + P_O$$

$$P_M = P_E - P_S$$

<b><math>P_E</math></b>	Valor real leído con encoder
<b><math>M</math></b>	Datos de multivuelta (datos de recuento de rotaciones)
<b><math>P_O</math></b>	Número de impulsos incrementales iniciales
<b><math>P_S</math></b>	Número de impulsos incrementales leídos en la configuración (Los datos son guardados y controlados por el controlador principal.)
<b><math>P_M</math></b>	Valor real necesario para el sistema del usuario.
<b><math>R</math></b>	Número de impulsos por revolución de encoder (recuento de impulsos tras división, valor de Pn201)

## ■ Secuencia de transmisión de encoder absoluto

1. Establezca la señal SEN en el nivel alto.
2. Después de 100 ms, establezca el sistema en el estado de espera-recepción de datos serie. Ponga a cero el contador arriba/abajo de impulsos incrementales.
3. Se reciben ocho bytes de datos serie.
4. El sistema entra en un estado de funcionamiento incremental normal aproximadamente 50 ms después de recibir los últimos datos serie.

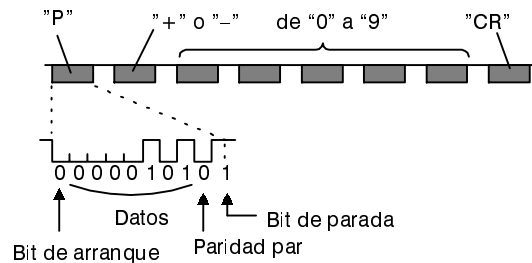


## ■ Especificaciones de señales detalladas

### Especificaciones de datos serie de PAO

El número de revoluciones se envía en cinco dígitos.

Método de transferencia de datos	Sincronización arranque–detención (ASYNC)
Velocidad en baudios	9600 bps
Bits de arranque	1 bit
Bits de detención	1 bit
Paridad	Par
Código de caracteres	Código ASCII de 7 bits
Formato de datos	8 caracteres, como se muestra a continuación.

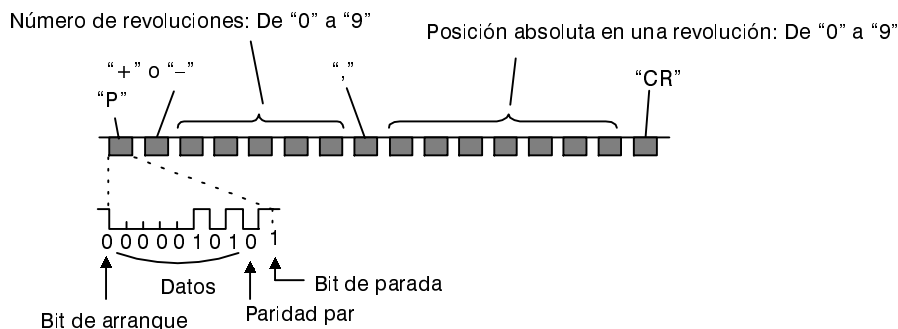


- Nota:
1. Los datos son "P+00000" (CR) o "P-00000" (CR) cuando el número de revoluciones es cero.
  2. El rango de revoluciones es de "+32767" a "-32768." Cuando se sobrepasa el rango, los datos cambian de "+32767" a "-32768" o de "-32768" a "+32767." Al cambiar el límite de multivuelta, el rango se modifica. Si desea más información, consulte 5.7.6 *Configuración de límite de multivuelta*.

### Especificaciones de datos serie de PSO

El número de revoluciones y la posición absoluta en una revolución se envían siempre en 5 y 7 dígitos, respectivamente. El ciclo de salida de los datos es aproximadamente de 40 ms.

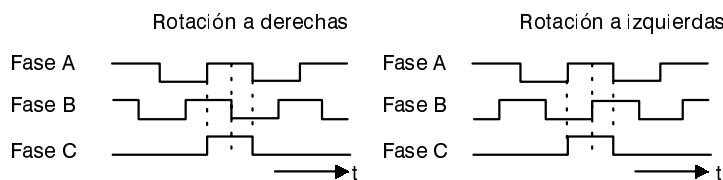
Método de transmisión de datos	Sincronización arranque–detención (ASYNC)
Velocidad en baudios	9600 bps
Bits de arranque	1 bit
Bits de detención	1 bit
Paridad	Par
Código de caracteres	Código ASCII de 7 bits
Formato de datos	13 caracteres, como se muestra a continuación.



- Nota:
1. Los datos de posición absoluta en una revolución corresponden al valor anterior a la división.
  2. Los datos de posición absoluta se incrementan durante la rotación a derechas. (No válido en el modo de rotación a izquierdas.)

### Impulsos incrementales e impulsos de origen

Como con los impulsos incrementales normales, los impulsos incrementales iniciales que proporcionan datos absolutos se dividen primero mediante el divisor de frecuencia dentro del servopack y después se envían.



### Configuración de la relación de división de impulsos

Utilice la siguiente constante de usuario para configurar la relación de división de impulsos.

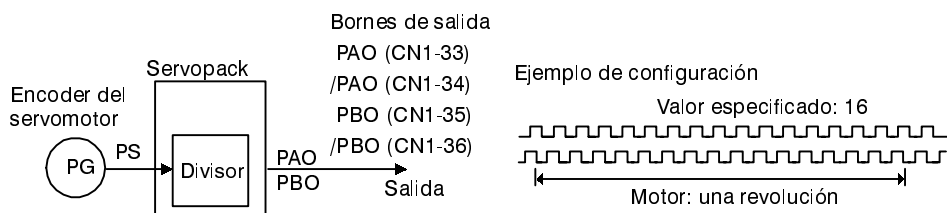
<b>Pn201</b>	<b>Divisor de PG</b>	<b>Unidad: imp/rev</b>	<b>Rango de configuración: de 16 a 16384</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 16384</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	----------------------	----------------------------	--	---	--

Esta constante de usuario establece el número de impulsos para las señales de salida PG (PAO, /PAO, PBO, /PBO) enviadas externamente.

Los impulsos del encoder del motor (PG) se dividen por el número especificado de impulsos antes de enviarse a la salida.

El valor especificado es el número de impulsos de salida por revolución. Especifique este valor en función de la unidad de referencia de la máquina o controlador utilizado.

El rango de la configuración varía según el encoder utilizado.



## ■ Transmisión de contenido de alarma

Al utilizarse un encoder absoluto, las señales SEN pueden emplearse para transmitir el contenido de detección de alarmas desde las salidas PAO al dispositivo principal como datos serie.

**Tabla 5.1 Ejemplo de salida de contenido de alarma**

<b>Señal SEN</b>		
<b>Indicadores de unidad digital de manejo</b>		
<b>Datos serie de PAO</b>	<p>Impulsos incrementales</p>	ALM81

Consulte la 9.2.3 *Tabla de indicadores de alarma* para ver una tabla de contenido de alarmas.

## 5.7.6 Configuración de límite de multivuelta

Al implementar sistemas de detección absolutos para máquinas que giren  $m$  veces en respuesta a  $n$  giros en el árbol de carga, como las mesas giratorias, es conveniente redefinir los datos de multivuelta desde el encoder con el valor 0 cada  $m$  vueltas. La configuración de límite de multivuelta admite el valor  $m$  como valor para definir el encoder.

La utilización de un encoder absoluto puede especificarse configurando la siguiente constante de usuario.

<b>Pn002.2</b>	<b>Uso del encoder absoluto</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
----------------	---------------------------------	---	--

En la tabla siguiente, debe especificarse "0" a fin de habilitar el encoder absoluto.

<b>Configuración de Pn002.2</b>	<b>Índice</b>
0	Utilice el encoder absoluto como encoder absoluto.
1	Utilice el encoder absoluto como encoder incremental.

El límite de multivuelta se define en el servopack mediante la siguiente constante de usuario.



### Límite de multivuelta

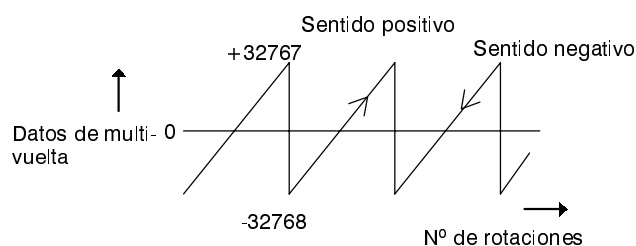
El límite de multivuelta es el límite superior de los datos de multivuelta. Si  $Pn002.2 = 0$ , los datos de multivuelta variarán entre 0 y el valor especificado en  $Pn205$  (configuración de límite de multivuelta).



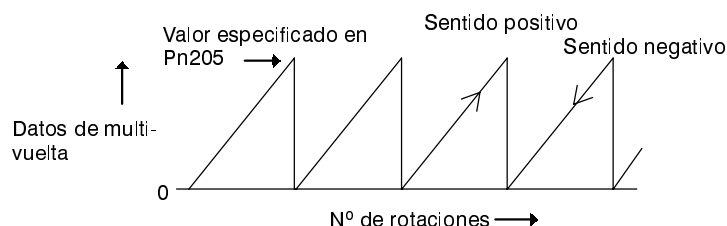
<b>Pn205</b>	<b>Configuración de límite de multivuelta</b>	<b>Unidad:</b> <b>rev</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 0 a 65535</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>65535</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
--------------	---	------------------------------	---	---	--

Si la configuración de límite de multivuelta se establece en 65535 (configuración de fábrica), los datos de multivuelta variarán de  $-32768$  a  $32767$ . Si se establece un valor distinto, los datos de multivuelta variarán de 0 a la configuración especificada en Pn205.

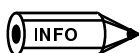
- Variación de datos de multivuelta cuando el límite de multivuelta es 65535 (configuración de fábrica).



- Variación de datos de multivuelta cuando el límite de multivuelta es distinto de 65535 (configuración de fábrica).



Si el servomotor gira en sentido negativo desde 0, los datos de multivuelta cambiarán al valor especificado en Pn205. Si el servomotor gira en sentido positivo desde el valor especificado en Pn205, los datos de multivuelta cambiarán a 0. Especifique Pn205 en  $m-1$ .



Desconecte la alimentación y vuelva a conectarla después de cambiar la configuración de la constante de usuario Pn002.2 o Pn205..

El valor del límite de multivuelta del encoder está configurado de fábrica en 65535, el mismo que el servopack. Si el valor del límite de multivuelta del servopack se cambia con Pn205 y se desconecta el servopack para volver a conectarlo, se accionará la siguiente alarma.

Nombre de alarma: Desacuerdo en el límite de multivuelta

Indicador de alarma	Salidas de código de alarma			Significado de alarma
	ALO1	ALO2	ALO3	
A. CC	ACTI-VADA	DESACTI-VADA	ACTI-VADA	El valor del límite de multivuelta es diferente en el encoder y el servopack.

**Nota:** Las señales activadas están en nivel bajo; las señales desactivadas están en nivel alto.

Cuando se acciona esta alarma, debe cambiarse el límite de multivuelta del encoder. El modo de funciones auxiliares de la unidad digital de manejo se utiliza para cambiar esta configuración. También puede configurarse con un PC mediante el software de vigilancia.

A continuación se describe el procedimiento para configurar el límite de multivuelta del encoder utilizando la unidad digital de manejo. Consulte también el *capítulo 7 Uso de la unidad digital de manejo*.



La configuración del límite de multivuelta del encoder puede cambiarse solamente cuando se acciona la alarma de desacuerdo de límite de multivuelta. Después de cambiar la configuración, desconecte la fuente de alimentación y vuelva a conectarla.

### ■ Cambio de configuración con la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

2. Seleccione la función de usuario Fn013. Pulse la tecla izquierda o derecha del cursor para seleccionar el dígito que desea especificar y pulse la tecla arriba o abajo para cambiar el número.

3. Pulse la tecla DATA/ENTER. Se mostrará la siguiente visualización:

4. Pulse la tecla DSPL/SET. Aparecerá la siguiente visualización y se cambiará la configuración del límite de multivuelta del encoder absoluto.

5. Pulse la tecla DATA/ENTER para volver al modo de funciones auxiliares.


De este modo se completa el procedimiento para cambiar la configuración del límite de multivuelta del encoder absoluto. Desconecte la alimentación y vuelva a conectarla.

### ■ Cambio de configuración con la Unidad de manejo incorporada del panel

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

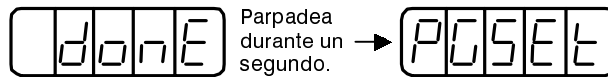
2. Pulse la tecla del cursor arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn013.

3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante al menos un segundo. Se mostrará la siguiente visualización:



POSEL

4. Pulse la tecla MODE/SET. Aparecerá la siguiente visualización y se cambiará la configuración del límite de multivuelta del encoder absoluto.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante al menos un segundo para volver al modo de funciones auxiliares.



De este modo se completa el procedimiento para cambiar la configuración del límite de multivuelta del encoder absoluto. Desconecte la alimentación y vuelva a conectarla.

**⚠ ATENCIÒN** El valor del límite de multivuelta debe cambiarse solamente para aplicaciones especiales. Un cambio de valor inapropiado o involuntario puede resultar peligroso.

**⚠ ATENCIÒN** Si se acciona la alarma de desacuerdo de límite de multivuelta, compruebe la configuración de la constante de usuario Pn205 del servopack y asegúrese de que es correcta. Si se ejecuta Fn013 cuando se ha especificado un valor incorrecto en Pn205, se especificará un valor incorrecto en el encoder. La alarma desaparecerá aunque se especifique un valor incorrecto, pero se detectarán las posiciones incorrectas, lo que llevará a una situación peligrosa en la que la máquina se moverá a posiciones no previstas.

## 5.8 Cableado especial

En este apartado se describen los métodos para cableado especial, incluido el cableado para control de ruidos. Además de 5.8.1 *Precauciones con el cableado* y 5.8.2 *Cableado para el control de ruidos*, consulte los otros apartados según crea necesario.

### 5.8.1 Precauciones con el cableado

Para asegurar un funcionamiento estable y seguro, tenga siempre en cuenta las precauciones siguientes.

#### IMPORTANTE

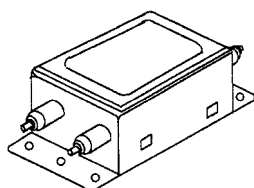
1. Utilice siempre los cables siguientes para el cableado del encoder y entrada de valores nominales.

—	Tipo de cable	Nº de esquema de Yaskawa	Longitud máxima permitida
<b>Entrada de valores nominales</b>	Cables de par trenzado	JZSP-CKI01	3 m
<b>Encoder</b>	Cable de par trenzado con blindaje multiconductor	JZSP-CMP09	20 m
		JZSP-CMP19	50 m

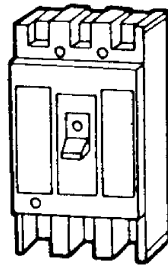
- Recorte la parte sobrante del cable a fin de minimizar la longitud del cableado.
2. Para las conexiones a tierra, utilice un cable lo más grueso posible (2,0 mm<sup>2</sup> o más).



- Se recomienda utilizar cables de tierra de categoría 3 (100 Ω máx.).
  - Realice la toma de tierra en un solo punto.
  - Si el motor está aislado de la máquina, realice la conexión a tierra directamente.
3. No doble ni tense los cables.  
El conductor de un cable de señales es muy delgado (de 0,2 a 0,3 mm), de modo que los cables deben manipularse con sumo cuidado.
  4. Emplee un filtro de ruidos para evitar interferencias de ruidos.  
(Si desea más información, consulte 5.8.2 *Cableado para el control de ruidos*.)
    - Si se va a utilizar el equipo en una ubicación próxima a domicilios privados o se prevé que vaya a sufrir interferencias de ruidos, instale un filtro de ruidos en la entrada de la línea de la fuente de alimentación.
    - Este servopack, al estar diseñado como un dispositivo industrial, no cuenta con ningún mecanismo para evitar la interferencia de ruidos.



5. Para evitar anomalías causadas por el ruido, realice las siguientes actuaciones:
    - Coloque el dispositivo de entrada de valores nominales y el filtro de ruido tan cerca del servopack como sea posible.
    - Instale siempre un circuito de absorción de sobrecargas en las bobinas de contactor electromagnético, solenoide y relé.
    - La distancia entre una línea de alimentación (una línea de fuente de alimentación o cable de motor) y una línea de señales debe ser de al menos 30 cm. No coloque las líneas de señales y de alimentación en el mismo conducto ni las agrupe unas con otras.
    - No comparta la fuente de alimentación con un soldador eléctrico ni con una máquina de descarga eléctrica. Cuando el servopack esté situado cerca de un oscilador de altas frecuencias, instale un filtro de ruidos en la entrada de la línea de la fuente de alimentación.
- Nota:
1. Al utilizar el servopack elementos de conmutación de alta velocidad, las líneas de señales pueden verse afectadas por ruidos. Para impedir que esto ocurra, tome las siguientes precauciones.
  2. Si desea más información sobre conexión a tierra y filtros de ruidos, consulte *5.8.2 Cableado para el control de ruidos*.
6. Utilice un interruptor de circuito en caja moldeada (MCCB) o fusible para proteger la línea de fuente de alimentación de las altas tensiones.
    - Este servopack se conecta directamente a una fuente de alimentación de la red sin transformador, de modo que debe utilizar siempre un MCCB o fusible para proteger el sistema de altas tensiones accidentales.
    - Seleccione un MCCB o fusible apropiado según la potencia del servopack y el número de servopacks utilizados como se muestra en la tabla siguiente.



## ■ MCCB o fusible según la potencia

En la tabla siguiente se indica la capacidad del MCCB o fusible según la potencia de la fuente de alimentación.

Fuente de alimentación del circuito principal	Modelo de servopack		Motor	Capacidad por servopack (en kVA) *1	Capacidad real por MCCB o fusible (A <sub>rms</sub> ) *1,*2
	Potencia (en kW)	SGDH-			
<b>Monofásico: 100 V</b>	0,03	A3BE	SGMAH-A3B	0,15	4
	0,05	A5BE	SGMAH-A5B	0,25	
	0,10	01BE	SGMAH-01B SGMPH-01B	0,40	
	0,20	02BE	SGMAH-02B	0,60	6
			SGMPH-02B		
<b>Monofásico: 200 V</b>	0,03	A3AE	SGMAH-A3A	0,20	4
	0,05	A5AE	SGMAH-A5A	0,25	
	0,10	01AE	SGMAH-01A SGMPH-01A	0,40	
	0,20	02AE	SGMAH-02A	0,75	8
			SGMPH-02A		
	0,40	04AE	SGMAH-04A	1,2	11
			SGMPH-04A		
0,75	08AE-S	SGMAH-08A	2,1	19	
		SGMPH-08A			
1,50	15AE-S	SGMPH-15A	4,0		
<b>Trifásico: 200 V</b>	0,45	05AE	SGMGH-05A□A	1,4	4
			SGMGH-03A□B		
	0,75	08AE	SGMAH-08A	1,9	7
			SGMPH-08A		
			SGMGH-06A□B		
	1,0	10AE	SGMGH-09A□A	2,3	10
			SGMGH-09A□B		
			SGMSH-10A		
	1,5	15AE	SGMPH-15A	3,2	13
			SGMGH-13A□A		
			SGMGH-12A□B		
			SGMSH-15A		
	2,0	20AE	SGMGH-20A□A	4,3	17
SGMGH-20A□B					
SGMSH-20A					
3,0	30AE	SGMDH-22A	5,9	28	
		SGMGH-30A□A			
		SGMGH-30A□B			
		SGMSH-30A			
5,0	50AE	SGMDH-32A	7,5	32	
		SGMDH-40A			
		SGMSH-40A			
		SGMGH-44A□A			
		SGMGH-40A□B			
		SGMSH-50A			
6,0	60AE	SGMGH-55A□A	12,5	41	
		SGMGH-55A□B			
7,5	75AE	SGMGH-75A□A	15,5	60	
<b>Trifásico: 200 V</b>	11,0	1AAE	SGMGH-1AA	22,7	81
	15,0	1EAE	SGMGH-1EA	30,9	

5.8.1 Precauciones con el cableado

Fuente de alimentación del circuito principal	Modelo de servopack		Motor	Capacidad por servopack (en kVA) *1	Capacidad real por MCCB o fusible (A <sub>rms</sub> ) *1,*2
	Potencia (en kW)	SGDH-			
Trifásico: 400 V	0,45	05DE	SGMGH-05D	1,1	1,6
	1,0	10DE	SGMGH-09D	2,3	3,4
			SGMSH-10D		
			SGMUH-10D		
	1,5	15DE	SGMGH-13D	3,2	4,6
			SGMSH-15D		
			SGMUH-15D		
	2,0	20DE	SGMGH-20D	4,9	7,1
			SGMSH-20D		
	3,0	30DE	SGMGH-30D	6,7	9,7
			SGMSH-30D		
			SGMUH-30D		
	5,0	50DE	SGMGH-44D□A	10,3	14,9
			SGMSH-40D□A		
SGMSH-50D□A					
SGMUH-40D□A					
6,0	60DE	SGMGH-55D□A	12,4	17,8	
7,5	75DE	SGMGH-75D□A	15,4	22,3	
11,0	1ADE	SGMGH-1AD□A	22,6	32,7	
15,0	1EDE	SGMGH-1ED□A	30,9	44,6	

\* 1. Este es el valor neto en la carga nominal. Al seleccionar los fusibles, determine la capacidad mediante la disminución de potencia preestablecida.

\* 2. Características operativas (a 25°C): 2 segundos o más para 200%, 0,01 segundos o más para 700%

Nota: No pueden emplearse fusibles de funcionamiento rápido ya que la fuente de alimentación del servopack es un tipo de entrada de condensador. Es posible que salte uno de los fusibles de funcionamiento rápido al conectar la alimentación.

**IMPORTANTE**

Los servopacks SGDH no disponen de circuitos de protección de tierra integrados. Para configurar un sistema seguro, instale un interruptor de derivación a tierra para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, o bien instale un interruptor de derivación a tierra para la protección de tierra en combinación con un interruptor de circuito de conexiones.



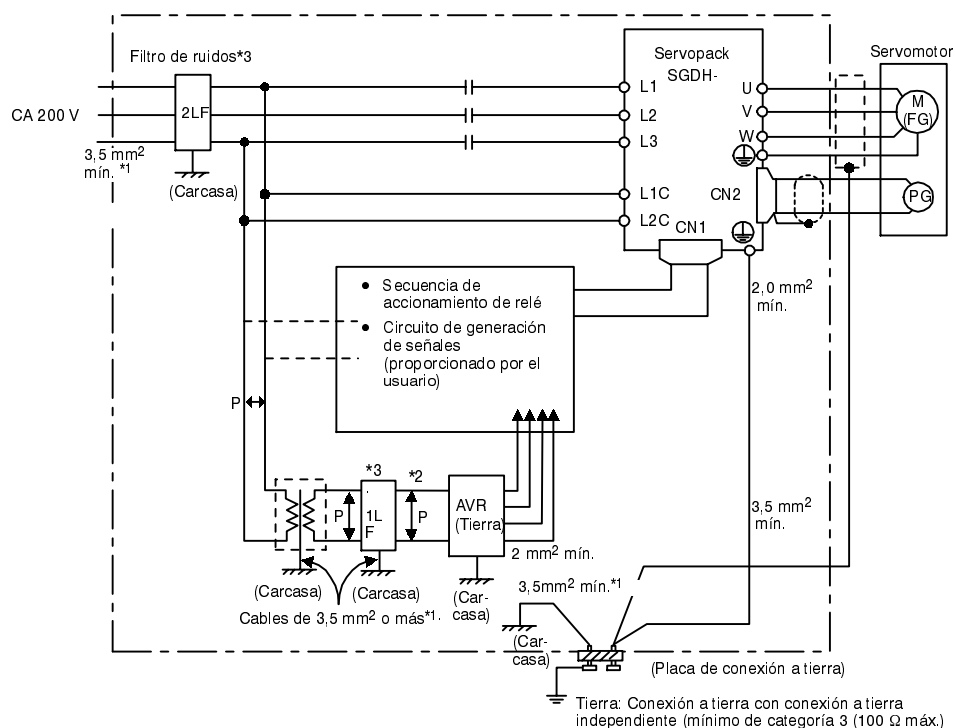
## 5.8.2 Cableado para el control de ruidos

### ■ Ejemplo de cableado

Este servopack utiliza elementos de conmutación de alta velocidad en el circuito principal. Si el cableado o la puesta a tierra en torno al servopack no son apropiados, es posible que se reciban “ruidos de conmutación” desde estos elementos de conmutación de alta velocidad. Para evitarlo, el cableado y la puesta a tierra deben realizarse de forma correcta.

Este servopack dispone de un microprocesador (CPU) incorporado, de modo que es necesario protegerlo de ruidos externos en la mayor medida posible instalando filtros de ruidos en el sitio apropiado.

A continuación aparece un ejemplo de cableado para el control de ruidos.



- Nota:
1. Para los cables de tierra conectados a la carcasa, utilice un cable grueso de al menos 3,5 mm<sup>2</sup> (preferiblemente, un cable de cobre de punto liso).
  2. Para los cables indicados con P<sub>↑</sub>, utilice, siempre que sea posible, cables de par trenzado.
  3. Al utilizar filtros de ruidos, tenga en cuenta las precauciones que aparecen en ■ *Uso de los filtros de ruidos*.

## ■ Conexión a tierra correcta

### Conexión a tierra del bastidor del motor

Conecte siempre el borne del bastidor FG del servomotor al borne de tierra del servopack (⊕). Asegúrese también de conectar el borne de tierra (⊕).

Si el servomotor se conecta a tierra a través de la máquina, habrá una corriente de ruido de conmutación desde la unidad de alimentación del servopack a través de la capacidad parásita del motor. La conexión de tierra anterior es necesaria para evitar los efectos adversos del ruido de conmutación.

### Ruido de la línea de entrada de valores nominales

Si la línea de entrada de valores nominales recibe ruidos, realice la conexión a tierra de la línea de 0 V (SG) de la línea de entrada de valores nominales. Si el cableado del circuito principal del motor está alojado en un conducto metálico, dicho conducto debe conectarse a tierra junto con la caja de conexiones. Realice todas las conexiones a tierra en un solo punto.

Todas las conexiones a tierra deben realizarse en un solo punto del sistema.

## ■ Uso de los filtros de ruidos

Utilice un filtro de ruidos de tipo inhibidor para aislar el ruido de la línea de la fuente de alimentación. En la tabla siguiente se enumeran los filtros de ruidos recomendados para cada modelo de servopack

Instale un filtro de ruidos en la línea de fuente de alimentación para el equipo periférico según sea necesario.

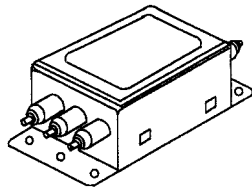


Tabla 5.2 Filtros de ruidos

Tensión	Modelo de servopack	Filtro de ruidos recomendado		
		Modelo	Fabricante	
Monofásico 100 V	De SGDH-A3BE a -01BE	FN2070-6/07	SCHAFFNER	
	SGDH-02BE	FN2070-10/07		
Monofásico 200 V	De SGDH-A3AE a -02AE	FN2070-6/07		
	SGDH-04AE	FN2070-10/07		
	SGDH-08AE-S	FN2070-16/07		
	SGDH-15AE-S	FN350-30/33		
Trifásico 200 V	De SGDH-05AE a -20AE	FN258L-7/07		TIMONTA
	SGDH-30AE	FN258L-30/07		
	SGDH-50AE, -60AE	FNAC0934-5010		
	SGDH-75AE	FNAC0934-6410		
	SGDH-1AAE, -1EAE	FS5559-150-35	SCHAFFNER	

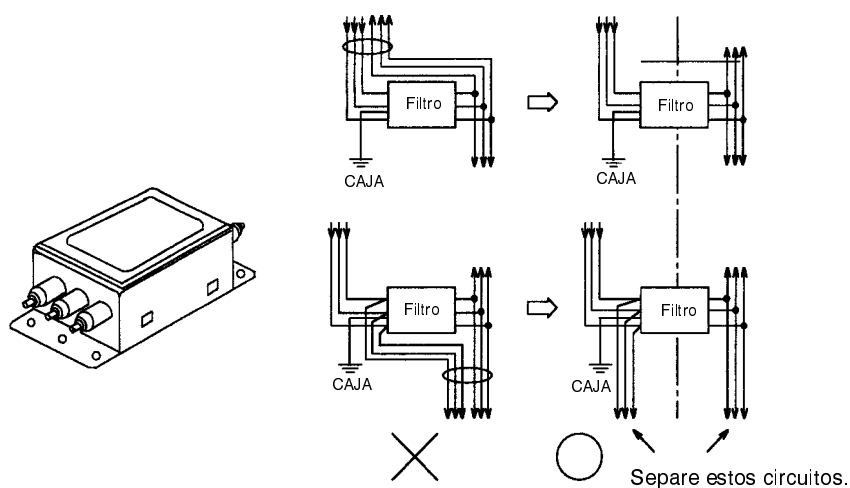
Tensión	Modelo de servopack	Filtro de ruidos recomendado	
		Modelo	Fabricante
Trifásico 400 V	De SGDH-05DE a -15DE	FN258L-7/07	SCHAFFNER
	SGDH-20DE, -30DE	FN258L-16/07	
	De SGDH-50DE a -75DE	FS5559-35-	
	SGDH-1ADE, -1EDE	FS5559-80-34	

**Nota:** Estos filtros de ruidos son fabricados por Tokin Corp. y están disponibles a través de Yaskawa. Para los filtros de ruidos, póngase en contacto con su representante de Yaskawa.

Ténganse siempre en cuenta las instrucciones siguientes de instalación y cableado. El uso incorrecto de un filtro de ruidos reduce su eficacia a la mitad.

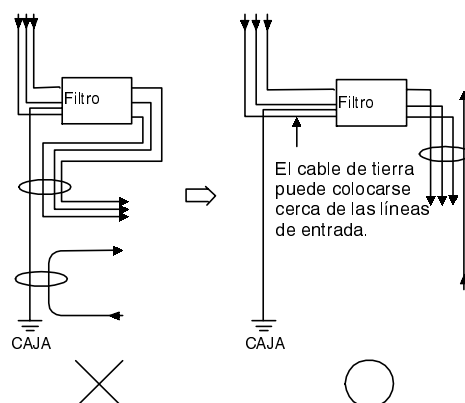
- Separe las líneas de entrada de las líneas de salida.

No coloque las líneas de entrada y de salida en el mismo conducto ni las agrupe.



- Separe el cable de tierra del filtro de ruidos de las líneas de salida.

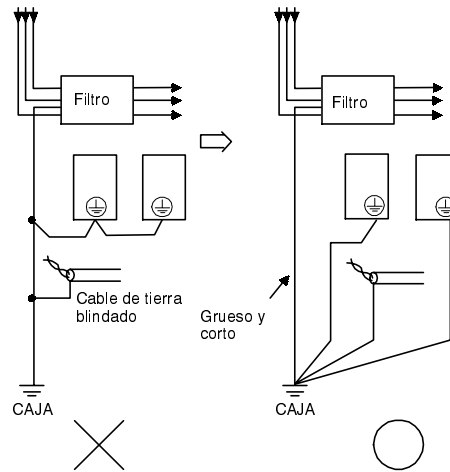
No coloque el cable de tierra del filtro de ruidos y las líneas de salida u otras líneas de señales en el mismo conducto ni los agrupe unos con otros.



## 5.8.2 Cableado para el control de ruidos

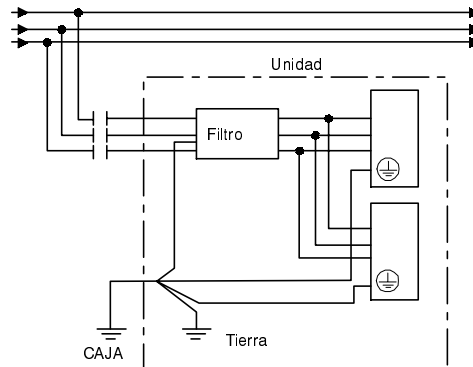
- Conecte el cable de tierra del filtro de ruidos directamente a la placa de conexión a tierra.

No conecte el cable de tierra del filtro de ruidos a otros cables de tierra.



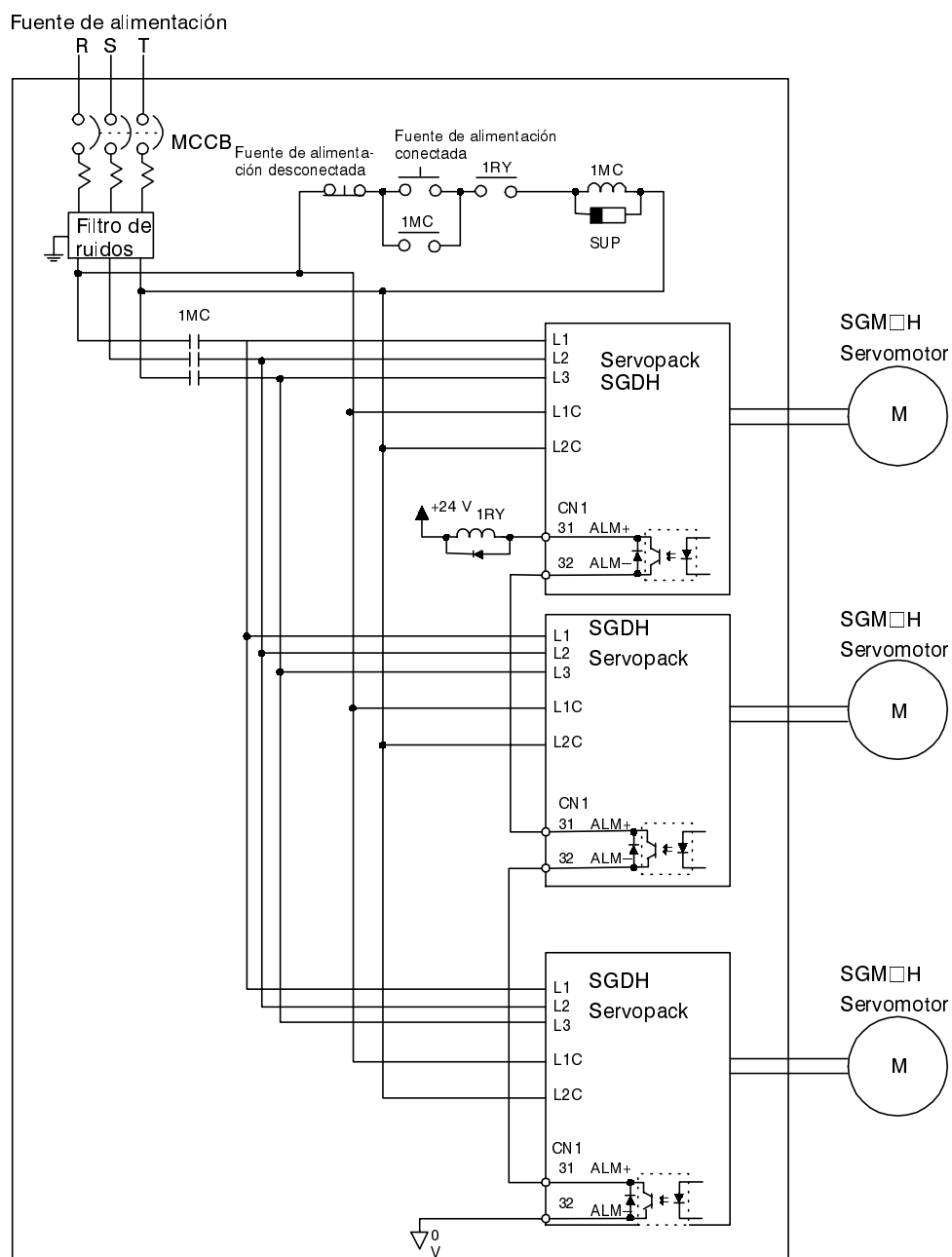
- Al conectar a tierra un filtro de ruidos dentro de una unidad.

Si se coloca un filtro de ruidos en una unidad, conecte primero el cable de tierra del filtro de ruidos y los cables de tierra de los otros dispositivos de la unidad a la placa de conexión a tierra de la unidad; a continuación, realice la conexión a tierra de los cables.



### 5.8.3 Uso de más de un servoaccionamiento

En el diagrama siguiente aparece un ejemplo de cableado necesario cuando se utiliza más de un servoaccionamiento.



Nota: Conecte el sistema de modo que la fase S de la fuente de alimentación sea la conexión a tierra.

Conecte los bornes de salida de alarma (ALM) para los tres servopacks en serie para permitir el accionamiento del relé de detección de alarma 1RY.

El transistor de salida se desconecta cuando la señal de salida ALM activa el estado de alarma.

Varios servos pueden compartir un mismo MCCB o filtro de ruidos. Seleccione siempre un MCCB o filtro de ruidos con la capacidad suficiente para potencia total (condiciones

de carga) de los servos. Si desea más información, consulte 5.8.1 *Precauciones con el cableado*.

## 5.8.4 Prolongación de los cables de encoder

Los cables de encoder estándar tienen una longitud máxima de 20 m. Si necesita un cable más largo, prepare un cable de prolongación como se describe a continuación. La longitud máxima permitida de un cable es de 50 m.

Si desea más información, consulte el Manual del usuario de SGM□H/SGDH de la serie Σ-II: Selección del servo y hojas de datos (SIE-S800-32.1).

### Preparación de los cables de encoder de 50 m.

- Líneas de cables

Longitud	Números de modelo de líneas de cables
30 m	JZSP-CMP19-30
40 m	JZSP-CMP19-40
50 m	JZSP-CMP19-50

Al especificar la longitud del cable, especifique sólo el número de modelo: JZSP-CMP19-□. □ en el número de modelo se refiere a la longitud del cable (en metros).

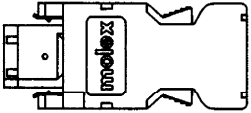
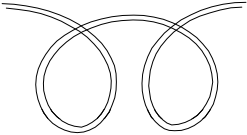
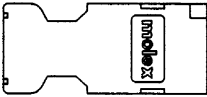
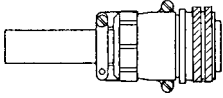
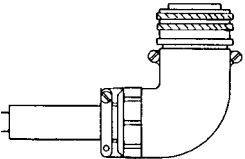
#### ◀EJEMPLO▶

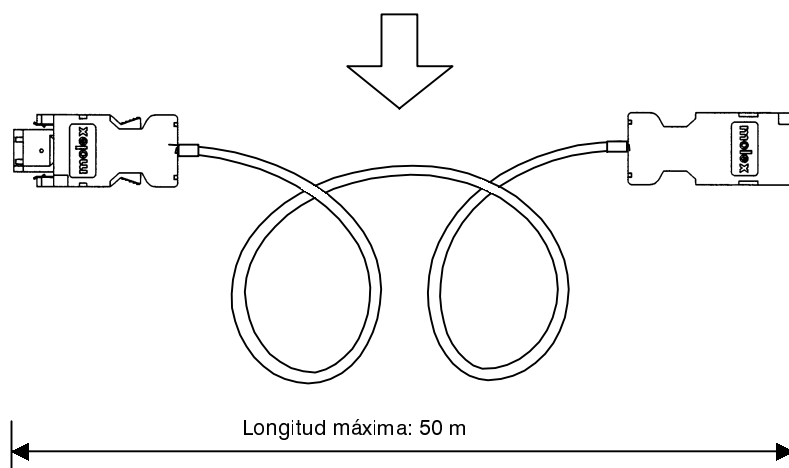
Por ejemplo, para el pedido de un cable de 35 m, debe especificar JZSP-CMP19-35 como número de modelo.

- Conectores o kits de conectores

Tipo		Modelo
<b>Extremo del servopack</b>	Conector hembra de encoder (CN2)	JZSP-CMP9-1
<b>Extremo del servomotor</b>	Conector hembra de encoder para los servomotores SGMAH y SGMPH.	JZSP-CMP9-2
	Conector macho del cable y conector macho del encoder para los servomotores SGMGH, SGMSH, SGMDH y SGMUH.	Conector macho L: MS3108B20-29S Recto: MS3106B20-29S Clema para cables: MS3057-12A

- Preparación de los cables de encoder

• Conector de encoder en servopack	• Línea de cables	• Conector de encoder en servomotor	
 <p>(JZSP-CMP9-1)</p>	 <p>(JZSP-CMP19-□)</p>		Para servomotores SGMAH y SGMPH
			Para servomotores SGMGH, SGMSH, SGMDH y SGMUH
			



## 5.8.5 Tensión de fuente de alimentación de 400 V



### PRECAUCIÓN

- No conecte el servopack para 100 V y 200 V directamente a una tensión de 400 V. El servopack se destruirá.

Existen cuatro tipos de servopacks SGDH según las tensiones de la fuente de alimentación: Monofásica, 100 V CA; monofásica, 200 V CA; trifásica, 200 V CA, y trifásica, 400 V CA. Al utilizar el servopack a 100 V o 200 V con la clase trifásica a 400 V CA (de 380 a 480 V), prepare los siguientes transformadores de conversión de tensión (monofásica o trifásica).

Tensión primaria	Tensión secundaria
1. De 380 V CA a 480 V →	200 V CA
2. De 380 V CA a 480 V →	100 V CA

Consulte la potencia indicada en la tabla siguiente para seleccionar el transformador de conversión de tensión.

Tensión	Modelo de servopack	Capacidad de tensión por servopack * kVA
<b>Monofásica, 100 V</b>	SGDH-A3BE	0,15
	SGDH-A5BE	0,25
	SGDH-01BE	0,40
	SGDH-02BE	0,60
<b>Monofásica, 200 V</b>	SGDH-A3AE	0,20
	SGDH-A5AE	0,25
	SGDH-01AE	0,40
	SGDH-02AE	0,75
	SGDH-04AE	1,2
	SGDH-08AE-S	2,1
	SGDH-15AE-S	4,0
<b>Trifásica, 200 V</b>	SGDH-05AE	1,4
	SGDH-08AE	1,9
	SGDH-10AE	2,3
	SGDH-15AE	3,2
	SGDH-20AE	4,3
	SGDH-30AE	5,9
	SGDH-50AE	7,5
	SGDH-60AE	12,5
	SGDH-75AE	15,5
	SGDH-60AE	12,5
	SGDH-75AE	15,5
	SGDH-1AAE	22,7
	SGDH-1EAE	30,9

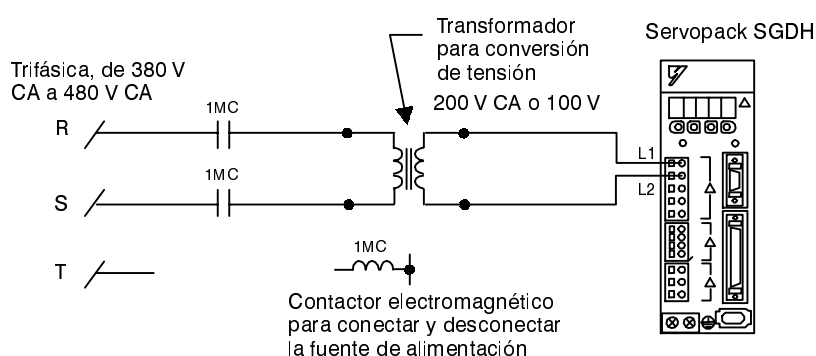
\* Este es el valor neto en la carga nominal.

Al utilizar una fuente de alimentación de clase 400 V, conecte la fuente de alimentación y vuelva a conectarla en el transformador de conversión de tensión trifásica.



**IMPORTANTE**

La inductancia del transformador generará una tensión de impulso si la alimentación se conecta y desconecta en la tensión secundaria, lo que dañaría el servopack.



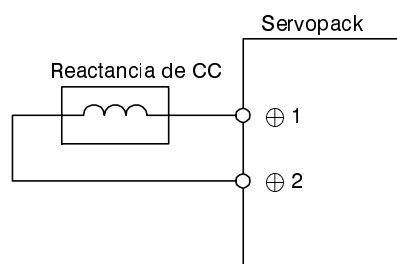
**Figura 5.4** Ejemplo de conexión de fuente de alimentación monofásica

### 5.8.6 Reactancia de CC para supresión de armónicas

Los servopacks SGDH disponen de bornes de conexión de reactancia de CC para la supresión de armónicas de la fuente de alimentación. Los servopacks con potencia de 6 kW o superior no disponen de estos bornes.

#### ■ Conexión de una reactancia de CC

La reactancia de CC se conecta en serie a la salida del circuito rectificador. Consulte 3.2 *Diagramas de bloques internos del servopack*.



En el momento de la entrega las reactancias de CC (+)1 y (+)2 están en cortocircuito. Retire el cable conductor principal entre los dos bornes y conecte la reactancia de CC.

## ■ Especificaciones de reactancia de CC

En la tabla siguiente aparecen las especificaciones de las reactancias de CC proporcionadas por Yaskawa.

Servopacks		Especificaciones de reactancia		Modelo de reactancia
		Inductancia (mH)	Corriente nominal (A)	
<b>Monofásica 100 V</b>	SGDH-A3BE	–	–	–
	SGDH-A5BE	–	–	–
	SGDH-01BE	10,0	1,8	X5063
	SGDH-02BE	4,7	3,5	X5062
<b>Monofásica 200 V</b>	SGDH-A3AE	–	–	–
	SGDH-A5AE	–	–	–
	SGDH-01AE	40	0,85	X5071
	SGDH-02AE	20	1,65	X5070
	SGDH-04AE	10	3,3	X5069
	SGDH-08AE-S	4	5,3	X5079
	SGDH-15AE-S	2,5	10,5	X5078
<b>Trifásica 200 V</b>	SGDH-05AE	2,0	4,8	X5061
	SGDH-08AE			
	SGDH-10AE			
	SGDH-15AE	1,5	8,8	X5060
	SGDH-20AE			
	SGDH-30AE	1,0	14,0	X5059
	SGDH-50AE	0,47	26,8	X5068
<b>Trifásica 400 V</b>	SGDH-05DE	4,7	1,5	X5074
	SGDH-10DE	3,3	4,5	X5075
	SGDH-15DE			
	SGDH-20DE	2,2	8,6	X5076
	SGDH-30DE			
	SGDH-50DE	1,5	14,1	X5077

# 6

## Servoajuste

En este capítulo se describen las funciones necesarias para el servoajuste. Acceda a la información necesaria seleccionando el apartado correspondiente en el índice siguiente.

<b>6.1</b>	<b>Funcionamiento suave</b>	<b>201</b>
6.1.1	Uso de la función de arranque suave	201
6.1.2	Filtrado	202
6.1.3	Ajuste de la amplificación	203
6.1.4	Ajuste de valores offset	203
6.1.5	Configuración de la constante de tiempo de filtro de par nominal	204
6.1.6	Filtro de muesca	204
<b>6.2</b>	<b>Posicionamiento de alta velocidad</b>	<b>206</b>
6.2.1	Configuración de la servoamplificación	206
6.2.2	Uso del control de avance	208
6.2.3	Uso del control proporcional	208
6.2.4	Configuración de la polarización de velocidad	209
6.2.5	Uso del conmutador de modo	210
6.2.6	Compensación de la realimentación de velocidad	213
<b>6.3</b>	<b>Autoajuste</b>	<b>216</b>
6.3.1	Autoajuste online	216
6.3.2	Configuración de la rigidez mecánica para el autoajuste online	219
6.3.3	Guardar los resultados del autoajuste online	221
6.3.4	Constantes de usuario relacionadas con el autoajuste online	223

<b>6.4 Ajustes de la servoamplificación</b> . . . . .	<b>225</b>
6.4.1 Constantes de usuario de la servoamplificación . . . . .	225
6.4.2 Reglas básicas para el ajuste de la amplificación . . . . .	225
6.4.3 Ajustes manuales . . . . .	227
6.4.4 Valores nominales de la configuración de la amplificación . . . . .	231
<b>6.5 Vigilancia analógica</b> . . . . .	<b>234</b>

## 6.1 Funcionamiento suave

En este apartado se proporciona información técnica sobre el funcionamiento suave de los servomotores.

### 6.1.1 Uso de la función de arranque suave

La función de arranque suave ajusta la entrada nominal de velocidad progresiva en el interior del Servopack para que la aceleración y desaceleración sea lo más constante posible. Para utilizar esta función, configure las siguientes constantes de usuario.

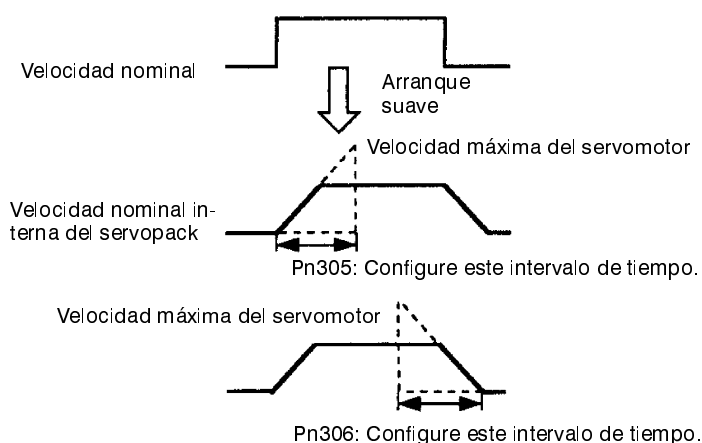
<b>Pn305</b>	<b>Tiempo de aceleración de arranque suave</b>	<b>Unidad:</b> ms	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 10000	<b>Configuración básica de fábrica</b> 0	<b>Control de velocidad</b>
<b>Pn306</b>	<b>Tiempo de desaceleración de arranque suave</b>	<b>Unidad:</b> ms	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 10000	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 0	<b>Control de velocidad</b>

Para controlar la velocidad en el servopack, se multiplica una velocidad nominal por el valor de aceleración o desaceleración configurado en Pn305 o Pn306.

La función de arranque suave permite ejercer un control estable de la velocidad cuando entran valores nominales de velocidad progresiva o cuando se seleccionan internamente velocidades configuradas. Defina Pn305 y Pn306 "con el valor 0" para obtener un control normal de la velocidad.

Configure estas constantes de usuario del modo siguiente:

- Pn305: Intervalo de tiempo desde la puesta en marcha del motor hasta que alcanza la velocidad máxima.
- Pn306: Intervalo de tiempo desde que el motor funciona a máxima velocidad hasta la detención.



## 6.1.2 Filtrado

En el servopack, puede aplicarse un filtro al impulso nominal de frecuencia constante. Utilice la siguiente constante de usuario para configurar el tipo de filtro a aplicar.

<b>Pn207.0</b>	<b>Selección de filtro de posición de referencia</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de posición</b>
----------------	--	---	----------------------------

Puede seleccionarse un filtro de aceleración/desaceleración o un filtro de movimiento medio.

<b>Configuración de Pn207.0</b>	<b>Significado</b>
0	Filtro de aceleración/desaceleración
1	Filtro de movimiento medio

La constante de tiempo y el tiempo para estos filtros se configuran en las siguientes constantes de usuario.

Constante de tiempo para el filtro de aceleración/desaceleración

<b>Pn204</b>	<b>Constante de tiempo de aceleración/desaceleración de referencia de posición</b>	<b>Unidad:</b> <b>0,01 ms</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 0 a 6400</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de posición</b>
--------------	--	----------------------------------	--	---	----------------------------

Tiempo medio para filtro de movimiento medio

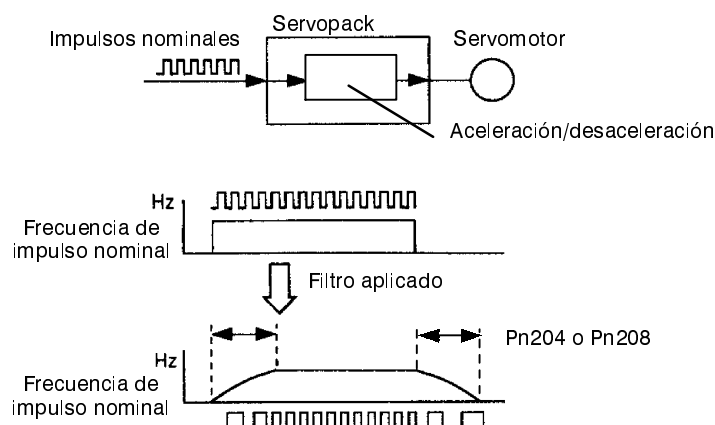
<b>Pn208</b>	<b>Tiempo medio de movimiento de posición de referencia</b>	<b>Unidad:</b> <b>0,01 ms</b>	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 0 a 6400</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de posición</b>
--------------	---	----------------------------------	--	---	----------------------------

Después de restaurar la constante, desconecte la alimentación y conéctela de nuevo.

Esta función proporciona un funcionamiento suave del motor en los casos siguientes:

- Cuando el dispositivo principal que facilita los valores nominales de salida no puede procesar la aceleración/desaceleración.
- Cuando la frecuencia de impulso nominal es demasiado baja.
- Cuando la relación de transmisión electrónica nominal es demasiado alta (es decir, 10 x o más).

Esta función no afecta a la distancia de trayecto (es decir, el número de impulsos).



### 6.1.3 Ajuste de la amplificación

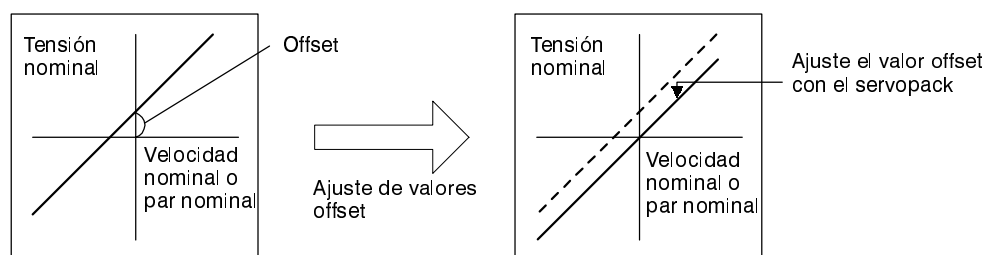
Si la amplificación del bucle de velocidad o del bucle de posición supera el límite permisible para el servosistema, incluido el equipo que debe controlarse, el sistema tiende a vibrar o se vuelve demasiado sensible. No es posible obtener un funcionamiento suave en estas condiciones, por lo cual deben reducirse todos los valores de amplificación del bucle a un valor apropiado.

Para obtener más información sobre el ajuste de la servoamplificación, consulte 6.2.1 *Configuración de la servoamplificación*.

### 6.1.4 Ajuste de valores offset

El servosistema no funciona de forma estable si la tensión nominal del control principal o del equipo externo presenta un valor offset nominal cercano a 0 V. En ese caso, ajuste el valor offset nominal a 0 V.

#### ■ Valor offset de tensión nominal del control principal o de los circuitos externos



#### ■ Ajuste de valores nominales offset

Para especificar el valor offset nominal en 0 V existen los dos métodos siguientes.

Ajuste automático del valor offset nominal	El valor offset nominal se establece automáticamente en 0 V.
Ajuste manual del valores nominales offset	El valor offset nominal puede ajustarse manualmente.

**IMPORTANTE**

Si se forma un bucle de posición en el control principal, debe realizarse un ajuste manual del valor offset y no un ajuste automático.

Para obtener información detallada sobre el ajuste de valores nominales offset, consulte los siguientes apartados del *Capítulo 7 Uso de la unidad digital de manejo*.

Ajuste automático de valores nominales offset	7.2.3 <i>Ajuste automático de valores nominales offset para la velocidad y el par</i>
Ajuste manual de valores nominales offset	7.2.4 <i>Ajuste manual de valores nominales offset para la velocidad y el par</i>

### 6.1.5 Configuración de la constante de tiempo del filtro de par nominal

Si se producen vibraciones en la máquina que puedan ser causadas por el servoaccionamiento, intente ajustar en Pn401 la constante de tiempo del filtro. Con ello es posible que puedan eliminarse las vibraciones.

<b>Pn401</b>	<b>Constante de tiempo del filtro de par nominal</b>	<b>Unidad:</b> 0,01 ms	<b>Rango de configuración:</b> <b>de 0 a 65535</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>100</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
--------------	--	---------------------------	---	---	---

La constante anterior es la constante de tiempo del filtro del par nominal que debe configurarse en el servopack. Cuanto menor sea el valor, más rápida será la respuesta del control de velocidad. Existe, no obstante, un determinado límite que depende de las condiciones de la máquina.

### 6.1.6 Filtro de muesca

En ocasiones, la vibración de la máquina puede eliminarse utilizando un filtro de muesca para la frecuencia en la que se produce la vibración.

<b>Pn408.0</b>	<b>Selección del filtro de muesca</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
----------------	---------------------------------------	---	---

Puede especificarse esta constante de usuario para activar el filtro de muesca.

<b>Configuración de Pn408.0</b>	<b>Índice</b>
0	Ninguno
1	Filtro de muesca utilizado para el par nominal.

La frecuencia a la que vibra la máquina se configura en la siguiente constante de usuario.



---

<b>Pn409</b>	<b>Frecuencia del filtro de muesca</b>	<b>Unidad: Hz</b>	<b>Rango de configuración: de 50 a 2000</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 2000</b>	<b>Control de par/ velocidad, control de posición</b>
--------------	--	-----------------------	---	--	---

## 6.2 Posicionamiento de alta velocidad

En este apartado se proporciona información técnica sobre el posicionamiento de alta velocidad.

### 6.2.1 Configuración de la servoamplificación

Utilice la función de configuración de la servoamplificación en los siguientes casos:

- Para comprobar el valor de servoamplificación que se establece automáticamente después del autoajuste.
- Para configurar directamente en otro servopack los valores de servoamplificación anteriores.
- Para afinar más la capacidad de respuesta después del autoajuste (bien para aumentarla o reducirla).

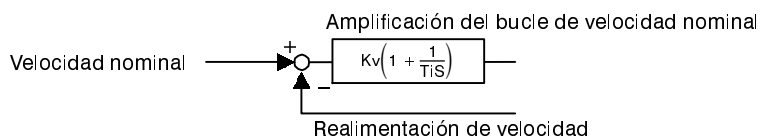
#### ■ Configuración de la amplificación del bucle de velocidad

Configure las siguientes constantes de usuario relacionadas con el bucle de velocidad según corresponda.

Pn100	Amplificación del bucle de velocidad (Kv)	Unidad: Hz	Rango de configuración: de 1 a 2000	Configuración básica de fábrica: 40	Control de par/velocidad, control de posición
Pn101	Constante de tiempo integral del bucle de velocidad (Ti)	Unidad: 0,01 ms	Rango de configuración: de 15 a 51200	Configuración básica de fábrica: 2000	Control de par/velocidad, control de posición

Las constantes anteriores son, respectivamente, la amplificación del bucle de velocidad del servopack y la constante de tiempo integral.

Cuanto mayor sea la amplificación del bucle de velocidad, o cuanto menor sea el valor de la constante de tiempo integral del bucle de velocidad, más rápida será la respuesta del control de velocidad. Existe, no obstante, un determinado límite que depende de las características de la máquina.



La amplificación del bucle de velocidad Kv se ajusta en incrementos de 1 Hz siempre y cuando la siguiente constante de usuario esté configurada correctamente.

Pn103	Porcentaje de inercia	Unidad: %	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 0	Control de par/velocidad, control de posición

$$\text{Porcentaje de inercia} = \frac{\text{Inercia de carga de eje motor } (J_L)}{\text{Inercia del rotor del servomotor } (J_M)} \times 100(\%)$$

La inercia de carga del servopack convertida sobre la base del árbol del motor se configura en fábrica con valor equivalente a la inercia de rotación del servomotor. Por tanto, obtenga el porcentaje de inercia a partir la fórmula anterior y configure la constante de usuario Pn103 de forma apropiada.

Las constantes de usuario anteriores se configuran automáticamente con la función de autoajuste.

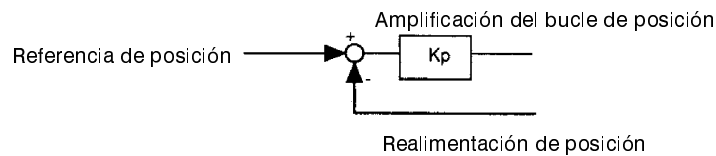
## ■ Configuración de la amplificación del bucle de posición

Configure la siguiente constante de usuario relacionada con el bucle de posición según corresponda.

Pn102	Amplificación del bucle de posición (Kp)	Unidad: 1/s	Rango de configuración: de 1 a 2000	Configuración básica de fábrica: 40	Control de par/velocidad, control de posición
-------	--	----------------	--	--	---

La constante anterior es la amplificación del bucle de posición para el servopack.

Cuanto mayor sea la amplificación del bucle de posición, menor será el error de control de posición. Existe, no obstante, un determinado límite que depende de las características de la máquina.

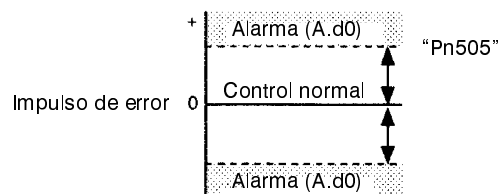


Esta configuración de la amplificación también es válida para la función de bloqueo en cero.

La constante de usuario anterior se configura automáticamente con la función de autoajuste.

Pn505	Nivel de desbordamiento:	Unidad: 256 unidades de valor nominal	Rango de configuración: de 1 a 32767	Configuración básica de fábrica: 1024	Control de posición
-------	--------------------------	--	---	--	---------------------

Configure en esta constante de usuario el nivel de impulsos de error en el que se detectará una alarma de desbordamiento de impulsos de error de posición (A.d0).



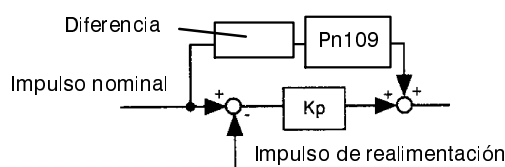
Si la máquina sólo admite en Pn102 un valor pequeño de amplificación del bucle de posición, puede dispararse la alarma de desbordamiento durante el funcionamiento a alta velocidad. En ese caso, aumente el valor configurado en esta constante de usuario para eliminar la detección de la alarma.

## 6.2.2 Uso del control de avance

El tiempo requerido para el posicionamiento puede acortarse con el control de avance mediante la configuración de la siguiente constante de usuario.

<b>Pn109</b>	<b>Alimentación de avance</b>	<b>Unidad:</b> %	<b>Rango de configuración:</b> de 0 a 100	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 0	<b>Control de velocidad</b> <b>Control de posición</b>
--------------	-------------------------------	---------------------	--	--	---

Esta constante de usuario se configura para aplicar una compensación de la frecuencia de avance al control de posición dentro del servopack. Utilice esta constante de usuario para acortar el tiempo de posicionamiento. Un valor demasiado alto puede provocar vibraciones en la máquina. En las máquinas habituales, establezca en esta constante un valor del 80% o inferior.



## 6.2.3 Uso del control proporcional

Si la constante de usuario Pn000.1 se establece en 0 ó 1, tal y como se muestra a continuación, la señal de entrada /P-CON actúa como un conmutador de control PI/P.

- Control PI: Control proporcional/integral.
- Control P: Control proporcional.

<b>Pn000.1</b>	<b>Selección del método de control</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 0	<b>Control de velocidad</b> <b>Control de posición</b>
----------------	--	--	---



### Control de avance

El control de avance es un tipo de control en el que las conexiones de control necesarias se realizan antes de que el sistema se vea afectado por interferencias externas. El control de avance aumenta la servoamplificación efectiva, lo cual permite mejorar el rendimiento de respuesta del sistema.

Configuración de Pn000.1	Modo de control						
	0	<b>Control de velocidad</b>	Se selecciona el control de velocidad o de posición habitual. La señal de entrada /P-CON (CN1-41) se utiliza para seleccionar el control PI o el control P.				
1	<b>Control de posición</b>	<table border="1"> <tr> <td>CN1-41 abierto.</td> <td>Control PI</td> </tr> <tr> <td>CN1-41 a 0 V</td> <td>Control P</td> </tr> </table>	CN1-41 abierto.	Control PI	CN1-41 a 0 V	Control P	
CN1-41 abierto.	Control PI						
CN1-41 a 0 V	Control P						

### ■ Métodos de uso del control proporcional

El control proporcional puede utilizarse de las dos formas siguientes.

- Cuando la operación se lleva a cabo enviándose las velocidades nominales del control principal al servopack, el control principal puede utilizar selectivamente el modo de control P sólo en condiciones especiales. Con este método pueden eliminarse las sobremodulaciones y acortarse el tiempo de configuración. Para obtener información adicional sobre estas condiciones especiales, consulte 6.2.5 *Uso del conmutador de modo*.
- Si se utiliza el modo de control PI cuando la velocidad nominal tiene un valor offset nominal, es posible que el motor gire a muy baja velocidad y no pueda detenerse incluso habiéndose especificado el valor 0 como velocidad nominal. En ese caso, utilice el modo de control P para detener el motor.

## 6.2.4 Configuración de la polarización de velocidad

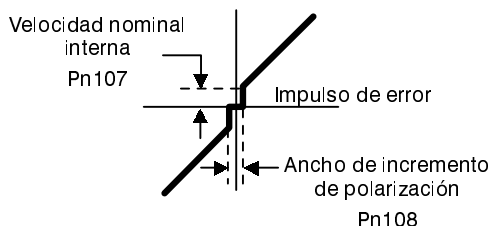
El tiempo de configuración del posicionamiento puede reducirse asignando una polarización al bloque de velocidad nominal del servopack. Para asignar una polarización, utilice las siguientes constantes.

Pn107	Polarización	Unidad: rpm	Rango de configuración: de 0 a 450	Configuración básica de fábrica: 0	Control de posición
Pn108	Ancho de adición de polarización	Unidad: unidades de valor nominal	Rango de configuración: de 0 a 250	Configuración básica de fábrica: 7	Control de posición

Configure las constantes para acortar el tiempo requerido para el posicionamiento en función de la aplicación.

El ancho de incremento de la polarización (Pn108) se expresa con un ancho de impulsos de error que determina el momento en el que se produce la entrada de polarización

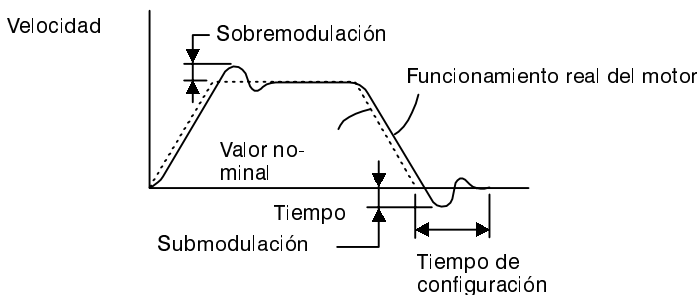
(Pn107). La entrada de polarización está activa si el ancho de impulsos de error supera el valor especificado en Pn108.



## 6.2.5 Uso del conmutador de modo

Utilice la función de conmutación de modo para los siguientes casos.

- Para eliminar las sobremodulaciones durante la aceleración o desaceleración (para el control de velocidad).
- Para eliminar las submodulaciones durante el posicionamiento y para acortar el tiempo de configuración (para el control de posición).



La función de conmutación de modo permite, mediante el modo de control de velocidad interno del servopack, pasar automáticamente del modo de control PI al modo P y vice versa cuando se cumplen las condiciones especificadas.

### IMPORTANTE

1. El conmutador de modo se utiliza para aprovechar al máximo el rendimiento del servoaccionamiento y obtener un posicionamiento de velocidad muy alta. Para ajustar el conmutador de modo debe observarse la señal de respuesta de la velocidad.
2. Para un uso normal, la amplificación del bucle de velocidad y del bucle de posición configurado con el autoajuste ofrece un control suficiente de la velocidad/posición. Incluso en el caso de producirse sobremodulaciones o submodulaciones, éstas pueden eliminarse configurando la constante de tiempo de aceleración/desaceleración del dispositivo principal, las constantes de tiempo de arranque suave (Pn305, Pn306) o la constante de aceleración/desaceleración de la posición de referencia (Pn204) del servopack.

### ■ Selección de la configuración de conmutación de modo

El servopack dispone de cuatro posibles configuraciones para los conmutadores de modo (de 0 a 3). Seleccione un conmutador de modo con la siguiente constante de usuario (Pn10B.0).



#### Del control PI al control P

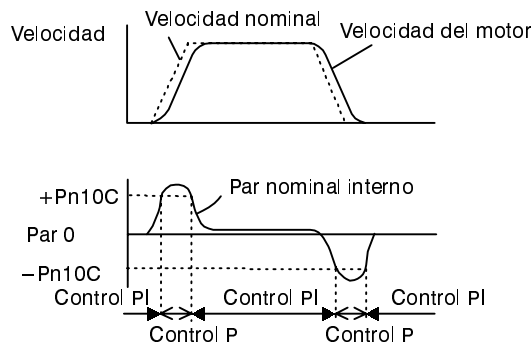
Control PI significa control proporcional/integral y control P significa control proporcional. En resumen, la conmutación del "control PI al control P" reduce la servoamplificación efectiva y, por tanto, el servosistema es más estable.

Configuración	Selección	Constante de usuario para configurar el punto de disparo	Configurar unidad
0	Utiliza el par nominal como punto de disparo. (Configuración estándar)	Pn10C	Porcentaje del par nominal: %
1	Utiliza la entrada de la velocidad nominal como punto de disparo.	Pn10D	Velocidad del motor: rpm
2	Utiliza la aceleración como punto de disparo.	Pn10E	Aceleración del motor: 10 (rpm)/s
3	Utiliza la entrada de impulsos de error como punto de disparo.	Pn10F	Unidad de valor nominal
4	No se utiliza la función de conmutación de modo.	—	—

### La entrada del par nominal se utiliza como punto de disparo (Configuración estándar)

Con esta configuración, si la entrada del par nominal sobrepasa el valor del par establecido en la constante de usuario Pn10C, el bucle de velocidad cambia al control P.

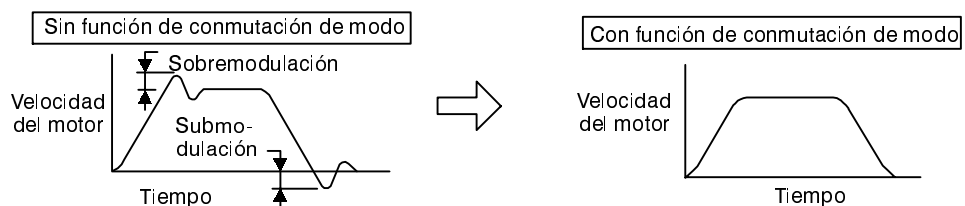
El servopack se configura en fábrica en este modo estándar (Pn10C = 200).



#### ◀EJEMPLO▶

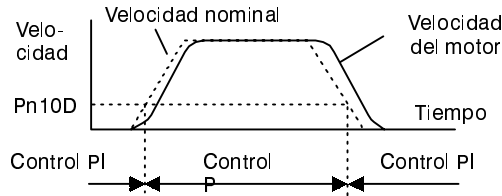
#### Ejemplo de funcionamiento

Si el sistema siempre se encuentra en el modo de control PI y no utiliza la función de conmutación de modo, puede producirse sobremodulaciones o submodulaciones en la velocidad del motor debido a una saturación del par en el momento de aceleración o desaceleración del motor. La función de conmutación de modo elimina la saturación del par y las sobremodulaciones y submodulaciones de la velocidad del motor.



### Velocidad nominal utilizada como punto de disparo

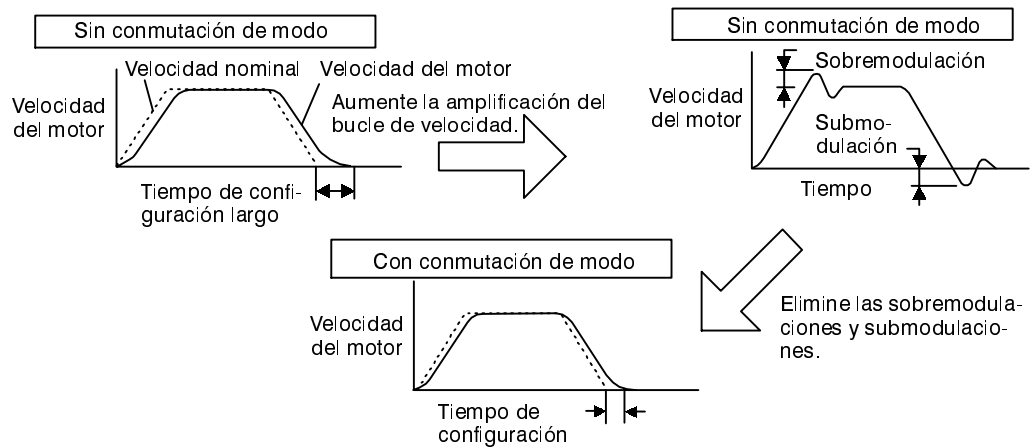
Con esta configuración, si una velocidad nominal supera el valor establecido en la constante de usuario Pn10D, el bucle de velocidad cambia al control P.



◀EJEMPLO▶

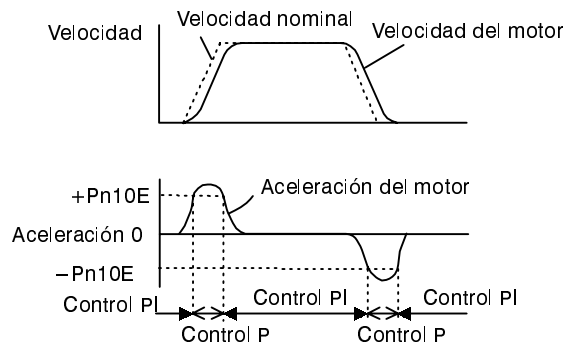
Ejemplo de funcionamiento

En este ejemplo, la conmutación de modo se utiliza para reducir el tiempo de configuración. Por regla general, debe aumentarse la amplificación del bucle de velocidad para reducir el tiempo de configuración. El conmutador de modo elimina las sobremodulaciones y submodulaciones cuando aumenta la amplificación del bucle de velocidad.



**Aceleración utilizada como punto de disparo**

Si la aceleración del motor supera el valor establecido en la constante de usuario Pn10E, el bucle de velocidad pasa al control P.

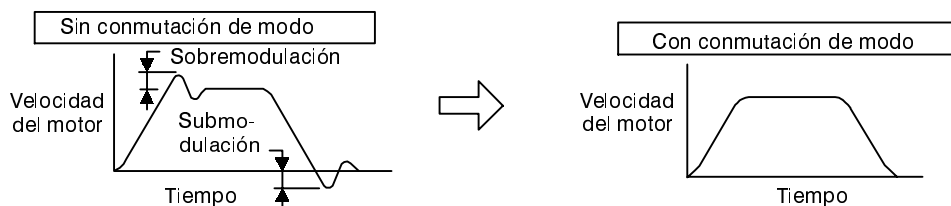


◀EJEMPLO▶

Ejemplo de funcionamiento

Si el sistema siempre se encuentra en el modo de control PI y no utiliza la función de conmutación de modo, puede producirse sobremodulaciones o submodulaciones en la velocidad del motor debido a una saturación del par en el momento de aceleración o desaceleración del motor. La función de conmutación de modo elimina la saturación del par y las sobremodulaciones y submodulaciones de la velocidad del motor.

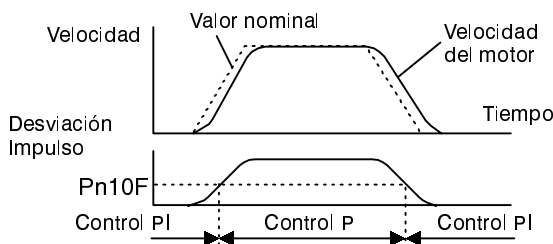




### Impulso de error utilizado como punto de disparo

Esta configuración sólo se admite para el funcionamiento del control de posición.

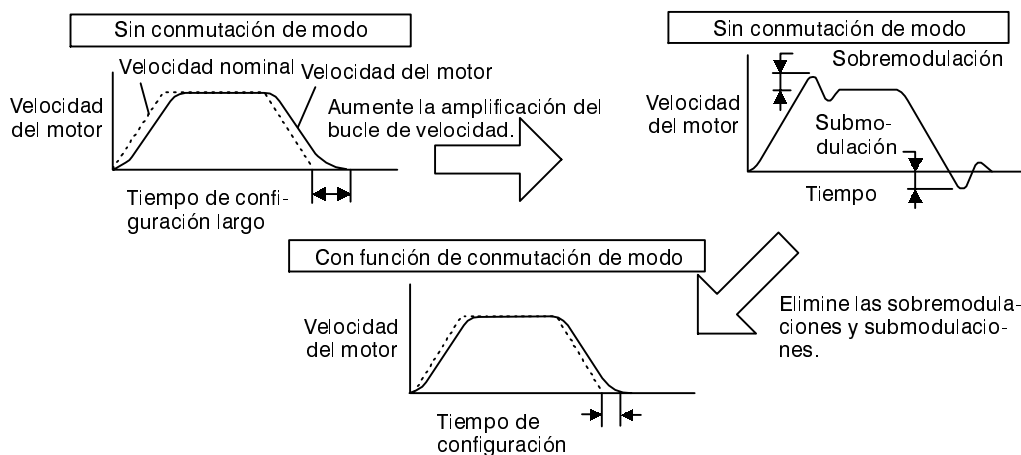
Si un impulso de error supera el valor establecido en la constante de usuario Pn10F, el bucle de velocidad pasa al control P.



#### ◀EJEMPLO▶

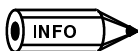
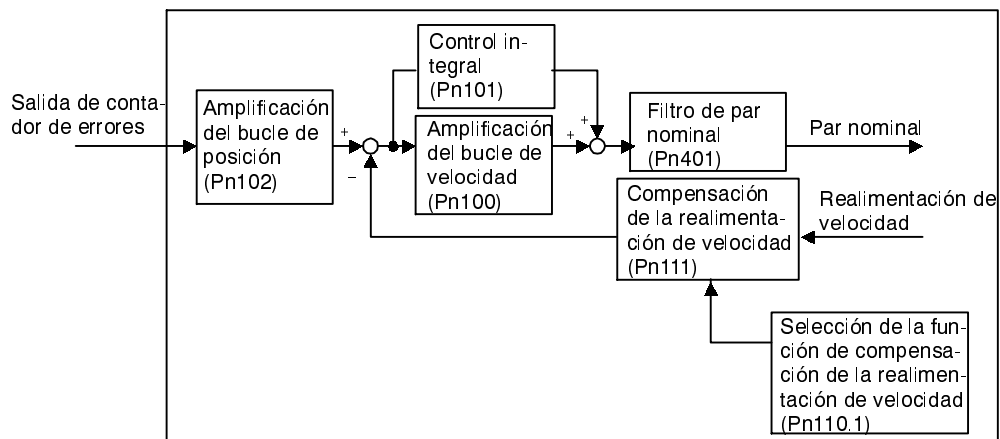
Ejemplo de funcionamiento

En este ejemplo, la conmutación de modo se utiliza para reducir el tiempo de configuración. Por regla general, debe aumentarse la amplificación del bucle de velocidad para reducir el tiempo de configuración. Con la conmutación de modo se eliminan las sobremodulaciones y submodulaciones cuando aumenta la amplificación del bucle de velocidad.



### 6.2.6 Compensación de la realimentación de velocidad

Utilice esta función para acortar el tiempo de configuración del sistema en la operación de posicionamiento.



Esta función está disponible siempre y cuando sea correcto el porcentaje de inercia establecido en Pn103. Por tanto, realice el autoajuste online para obtener y guardar los resultados como constantes de usuario. Para obtener información adicional, consulte 6.3 *Autoajuste*. Por otro lado, configure directamente el porcentaje de inercia.

## ■ Procedimiento de ajuste

Al agregar el valor de compensación de la realimentación de velocidad, asegúrese de seguir el procedimiento descrito a continuación y de realizar los ajustes de servoamplificación al mismo tiempo que observa en el indicador analógico de vigilancia el error de posición y el par nominal. Para obtener información adicional, consulte *LEERER MERKER Indicador analógico de vigilancia*.

1. Establezca la constante de usuario Pn110 en "0002" para desactivar la función de autoajuste online. Para obtener información adicional sobre Pn110, consulte 6.3.4 *Constantes de usuario relacionadas con el autoajuste online y la lista del anexo B con las constantes de usuario*.
2. En primer lugar, realice los ajustes normales de servoamplificación sin compensación de realimentación. En este caso, aumente gradualmente la amplificación del bucle de velocidad en Pn100 al mismo tiempo que reduce la constante de tiempo integral del bucle de velocidad Pn101 y, finalmente, defina la amplificación del bucle de velocidad de Pn100 con el mismo valor establecido para la amplificación del bucle de posición de Pn102.

La relación entre la amplificación del bucle de velocidad y la constante de tiempo integral es la siguiente:

Tome el valor resultante de la siguiente fórmula como valor nominal para configurar la constante de tiempo integral del bucle de velocidad en Pn101.

$$\text{Constante de tiempo integral del bucle de velocidad} = \frac{4}{2\pi \times \text{Amplificación del bucle de velocidad}} \text{ [sec]}$$

Unidad de amplificación de bucle de velocidad :[Hz]

Revise la unidad al configurar la constante de tiempo integral del bucle de velocidad en Pn101. Pn101 puede configurarse en incrementos de 0,01 ms.

La unidad de amplificación del bucle de velocidad (es decir, Hz) y la unidad de amplificación del bucle de posición (es decir, 1/s) son diferentes. No obstante, debe establecer el mismo valor para ambas amplificaciones.

3. Repita este paso 2. para aumentar la amplificación del bucle de velocidad al mismo tiempo que controla el error de posición en el indicador analógico para observar el tiempo de configuración y el par nominal y detectar la presencia de vibraciones. Si detecta algún ruido de oscilación o percibe alguna vibración, aumente gradualmente la constante de tiempo del filtro de par nominal en Pn401.
4. Aumente gradualmente sólo la amplificación del bucle de posición. Una vez alcanzado el incremento máximo, reduzca del 100% al 90% la compensación de realimentación de velocidad en Pn111. A continuación, repita los pasos 2. y 3.
5. Reduzca la compensación de la realimentación de velocidad a un valor inferior al 90%. Acto seguido, repita el procedimiento desde el paso 2. al 4. para acortar el tiempo de configuración. No obstante, si la compensación de la realimentación de velocidad es demasiado baja, vibrará la señal de respuesta.
6. Encuentre la condición con la que se obtenga el tiempo de configuración más corto dentro del rango en el que la señal observada en el indicador analógico correspondiente al error de posición o al par nominal no vibre ni sea inestable.
7. El ajuste de la servoamplificación finaliza cuando ya no es posible acortar el tiempo de posicionamiento.

**IMPORTANTE**

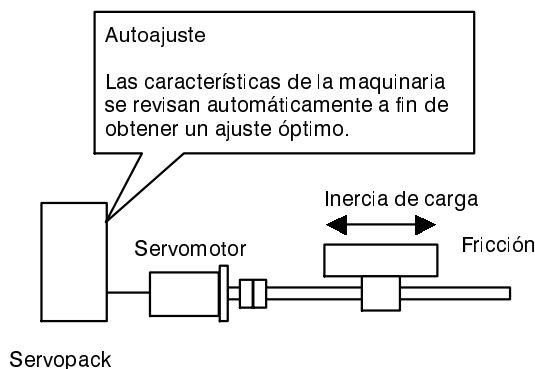
---

Con la compensación de la realimentación de velocidad es posible aumentar normalmente la amplificación del bucle de velocidad y de posición. La maquinaria puede vibrar de forma excesiva si varía mucho el valor de compensación o si el valor de Pn110.1 se establece en "1" (es decir, no se autoriza una compensación de la realimentación de velocidad) después de aumentar la amplificación del bucle de velocidad o de posición.

---

## 6.3 Autoajuste

Si el posicionamiento requiere una gran cantidad de tiempo, es posible que no se haya configurado correctamente la amplificación del bucle de velocidad o de posición del servosistema. Si los parámetros de las amplificaciones son incorrectos, corríjalos de acuerdo con la configuración y rigidez de la maquinaria.



El servopack dispone de una función de autoajuste online que revisa automáticamente las características de la maquinaria y realiza los ajustes necesarios en la servoamplificación. Se trata de una función fácil de usar que permite, incluso a personas inexpertas, ajustar la servoamplificación y configurar todas las servoamplificaciones como constantes de usuario.

Las siguientes constantes de usuario pueden configurarse automáticamente con la función de autoajuste online.

Constante de usuario	Contenido
<b>Pn100</b>	Amplificación del bucle de velocidad
<b>Pn101</b>	Constante de tiempo integral del bucle de velocidad
<b>Pn102</b>	Amplificación del bucle de posición
<b>Pn401</b>	Constante de tiempo del filtro de par nominal

### 6.3.1 Autoajuste online

El autoajuste online es una función de control que permite al servoamplificador comprobar los cambios en la inercia de carga durante el funcionamiento con el fin de mantener el valor de destino de la amplificación del bucle de velocidad o de posición.

Es posible que el autoajuste online no funcione correctamente en los siguientes casos.

- Cuando el ciclo de cambio de la inercia de carga es de 200 ms o inferior (cuando la carga cambia rápidamente).
- Cuando la aplicación presenta una aceleración o desaceleración lenta al utilizar la función de arranque suave y cuando el error de velocidad del servomotor accionado es un error pequeño.

- Cuando se ajusta el servomotor manualmente y éste funciona a una amplificación baja (rigidez de la máquina 1 o menos).

Desactive la función de autoajuste online si no es posible realizar el ajuste. (Véase 6.4.3).

**IMPORTANTE**

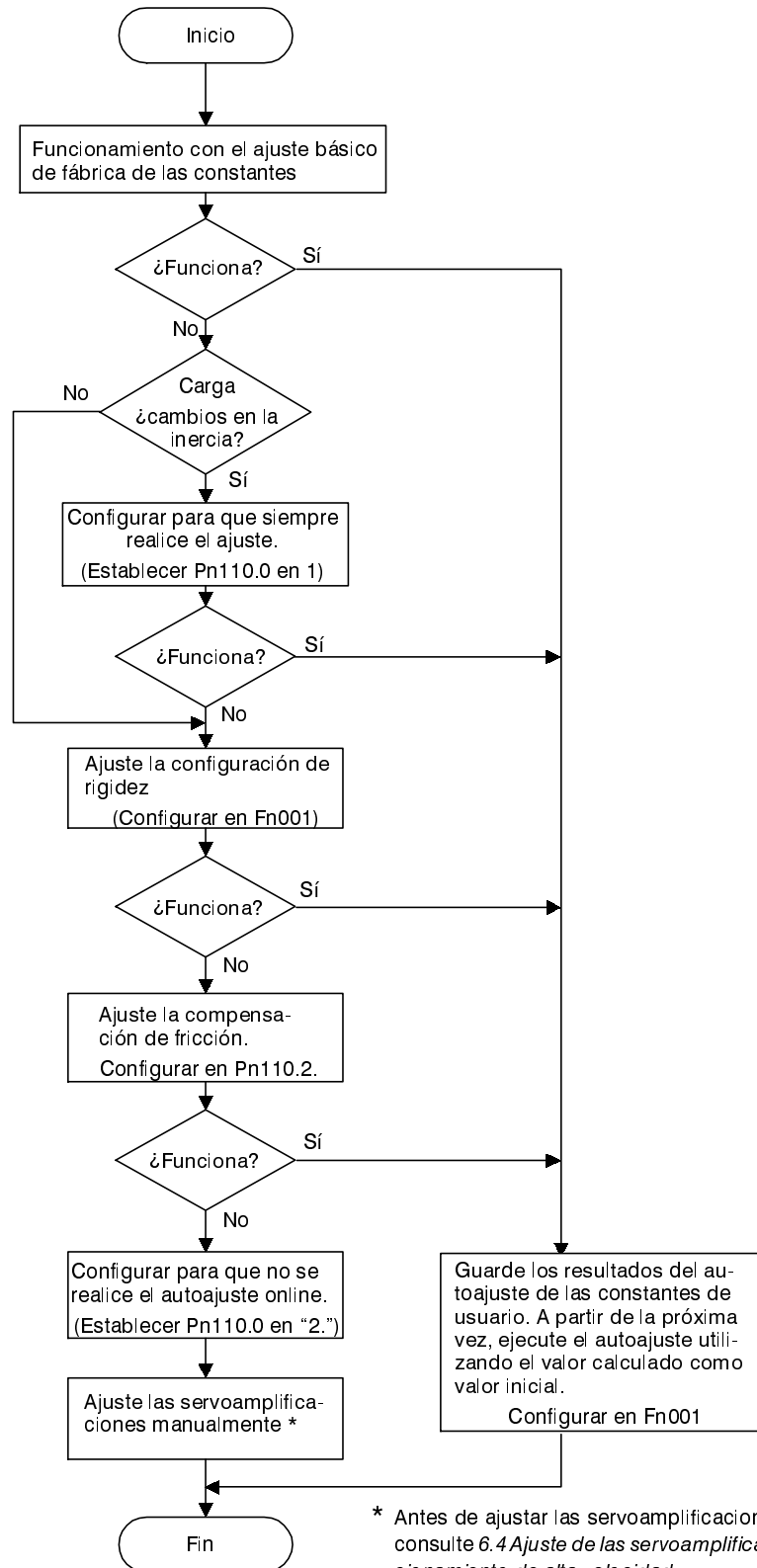
---

No utilice el autoajuste online en los siguientes casos.

- Cuando el accionamiento se lleva a cabo en el modo de control de par motor.
  - Cuando utilice el control IP para el bucle de velocidad.
  - Cuando utilice la función de par de avance.
  - Cuando conmute la amplificación utilizando /G-SEL.
-

## ■ Configuración de las constantes de usuario para el autoajuste online

El siguiente diagrama de flujo muestra el procedimiento para configurar las constantes de usuario para el autoajuste online.



## 6.3.2 Configuración de la rigidez de la máquina para el autoajuste online

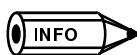
Para la configuración de rigidez de la máquina para el autoajuste online, seleccione los valores de destino de la amplificación de bucle de velocidad y posición del servosistema. Puede seleccionar cualquiera de los diez niveles siguientes de rigidez.

Configuración de rigidez Fn001	Amplificación del bucle de posición [S <sup>-1</sup> ] Pn102	Amplificación del bucle de velocidad [Hz] Pn100	Constante de tiempo integral de bucle de velocidad [0,01ms] Pn101	Constante de tiempo del filtro de par nominal [0,01ms] Pn401
1	15	15	6000	250
2	20	20	4500	200
3	30	30	3000	130
4	40	40	2000	100
5	60	60	1500	70
6	85	85	1000	50
7	120	120	800	30
8	160	160	600	20
9	200	200	500	15
10	250	250	400	10

**Nota:** La configuración de fábrica del valor de rigidez es 4.

Al aumentar el valor de rigidez, aumenta la amplificación del bucle del servosistema y se acorta el tiempo requerido para el posicionamiento. No obstante, si la rigidez es excesivamente alta, puede causar vibraciones en la maquinaria. En ese caso, reduzca el valor establecido.

La configuración del valor de rigidez cambia automáticamente las constantes de usuario de la tabla anterior.



Si las constantes de usuario Pn102, Pn100, Pn101, y Pn401 se configuran manualmente con la función de autoajuste online activada, en el ajuste se utilizan los valores establecidos manualmente como valores de destino.

### ■ Modificación de la configuración de rigidez

Utilice la constante de usuario Fn001 en el modo de funciones auxiliares para modificar la configuración de la rigidez.

El procedimiento para cambiar la configuración es el siguiente:

#### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET y seleccione Fn001 en el modo de funciones auxiliares.

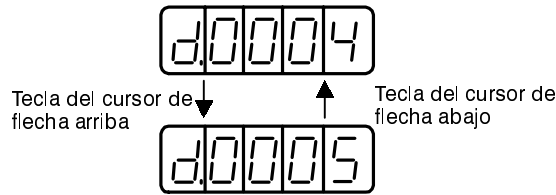
Fn001

2. Pulse la tecla DATA/ENTER. Aparecerán en pantalla los siguientes datos.

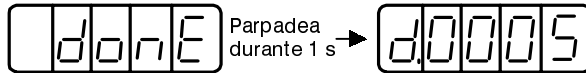
d0004

6.3.2 Configuración de la rigidez de la máquina para el autoajuste online

3. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la configuración de rigidez.



4. Pulse la tecla DSPL/SET. El siguiente indicador parpadeará durante un segundo y, a continuación, se modificará la configuración de rigidez.



5. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar al modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el procedimiento para cambiar la configuración de rigidez.

**Uso de la-unidad integrada de manejo del panel**

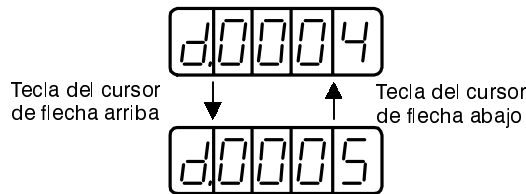
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar Fn007 en el modo de funciones auxiliares.



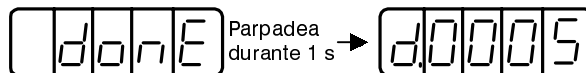
2. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo. Aparecerán los siguientes datos.



3. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la configuración de rigidez.



4. Pulse la tecla MODE/SET. El siguiente indicador parpadeará durante un segundo y, a continuación, se modificará la configuración de rigidez.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar al modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el procedimiento para cambiar la configuración de rigidez.



### 6.3.3 Guardar los resultados del autoajuste online

El autoajuste online siempre procesa la última inercia de carga para renovar los datos de modo que la amplificación de bucle de velocidad alcance el valor de destino establecido. Al desconectar el servopack, se pierden todos los datos procesados. Por tanto, al conectar de nuevo el servopack, se realiza el autoajuste online mediante el procesamiento de los ajustes básicos de fábrica del servopack.

Para guardar los resultados del autoajuste online y utilizarlos como valores iniciales en la configuración del servopack cuando se encienda de nuevo, es necesario utilizar la constante Fn007 en el modo de funciones auxiliares. En ese caso, puede modificarse el valor de inercia establecido en la constante de usuario Pn103.

Tomando como base la inercia de rotación del servomotor, el porcentaje de inercia se expresa con la inercia de carga en términos porcentuales. El valor establecido en Pn103 se utiliza para calcular la inercia de carga en el momento de realizar el autoajuste online.

Pn103	Porcentaje de inercia	Unidad: %	Rango de configuración: de 0 a 10000	Configuración básica de fábrica: 0	Control de par/velocidad, control de posición

$$\text{Porcentaje de inercia} = \frac{\text{Inercia de carga de eje motor (J}_L\text{)}}{\text{Momento de inercia del servomotor (J}_M\text{)}} \times 100(\%)$$

La configuración de fábrica del valor de inercia es 0%.

#### IMPORTANTE

Antes de realizar los ajustes manuales de la servoamplificación, asegúrese de haber configurado el porcentaje de inercia de Pn103. Si el porcentaje de inercia es incorrecto, será incorrecta la amplificación del bucle de velocidad (en incrementos de 1 Hz) establecida en Pn100.

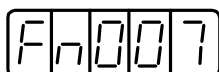
Para obtener más información sobre la configuración de Pn103, consulte 7.1.6 *Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario*.

#### ■ Procedimiento para guardar los resultados del autoajuste online

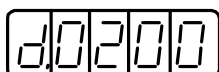
El procedimiento para guardar los resultados del autoajuste online es el siguiente:

##### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar Fn007 en el modo de funciones auxiliares.

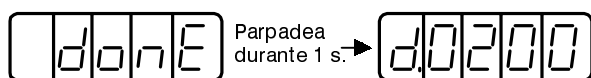


2. Pulse la tecla DATA/ENTER. Si, por ejemplo, el porcentaje de inercia es del 200%, aparecerán en pantalla los datos siguientes.

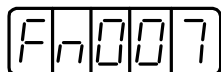


6.3.3 Guardar los resultados del autoajuste online

3. Pulse la tecla DSPL/SET. El siguiente indicador parpadeará durante un segundo y, a continuación, se guardará el porcentaje de inercia.



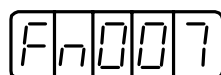
4. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar al modo de funciones auxiliares.



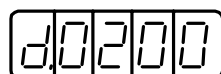
Con ello finaliza el procedimiento para guardar los resultados del autoajuste online. Al encender de nuevo el servopack, el porcentaje de inercia establecido en Pn103 se utilizará como valor predeterminado.

### Uso de la-unidad integrada de manejo del panel

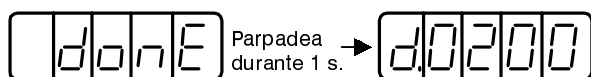
1. Pulse la tecla MODE/SET y seleccione Fn007 en el modo de funciones auxiliares.



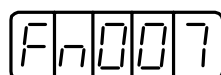
2. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo. Si, por ejemplo, el porcentaje de inercia es del 200%, aparecerán en pantalla los datos siguientes.



3. Pulse la tecla MODE/SET. El siguiente indicador parpadeará durante un segundo y, a continuación, se guardará el porcentaje de inercia.



4. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar al modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el procedimiento para guardar los resultados del autoajuste online. Al encender de nuevo el servopack, el porcentaje de inercia establecido en Pn103 se utilizará como valor predeterminado.

### 6.3.4 Constantes de usuario relacionadas con el autoajuste online

En este apartado se incluye información sobre varias constantes de usuario relacionadas con el autoajuste online.

#### ■ Método de autoajuste online

La siguiente constante de usuario se utiliza para configurar las condiciones de autoajuste.

<b>Pn110.0</b>	<b>Método de autoajuste online</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> <b>0</b>	<b>Control de velocidad, control de posición</b>
----------------	------------------------------------	---	--

<b>Configuración de Pn110.0</b>	<b>Descripción</b>
0	El autoajuste sólo se realiza al ponerse en funcionamiento por primera vez el sistema después de conectar la alimentación. Una vez calculada la inercia de carga, no se actualizan los datos calculados.
1	El autoajuste se realiza de forma continua (cálculo del valor de inercia).
2	No se utiliza la función de autoajuste online.

La configuración de fábrica de esta constante de usuario es "0". Si la modificación de la inercia de carga es mínima o si la aplicación realiza pocos cambios, no es necesario continuar calculando la inercia mientras el sistema está en funcionamiento. En lugar de ello, continúe utilizando el valor que se calculó al ponerse en marcha el sistema por primera vez.

Establezca esta constante de usuario en "1" si la inercia de carga fluctúa continuamente debido a las condiciones de carga. A continuación, puede mantener estables las características de respuesta actualizando continuamente los datos de cálculo de la inercia y reflejándolos en la servoamplificación.

Si la fluctuación de la inercia de carga se produce en 200 ms, los datos de cálculo de la inercia no podrán actualizarse correctamente. Si ello ocurre, establezca Pn110.0 en "0" o "2".

Establezca Pn110.0 en "2" si el autoajuste no está disponible o si no se utiliza la función de autoajuste online porque ya se conoce la inercia de carga y se ha ajustado el servopack manualmente configurando los datos del porcentaje de inercia en Pn103.

#### ■ Selección de la compensación de la realimentación de velocidad

Utilice la siguiente constante de usuario para activar o desactivar la compensación de la realimentación de velocidad. Consulte 6.2.6 *Compensación de la realimentación de velocidad*.

Esta constante de usuario puede dejarse así si se realiza el autoajuste online. No obstante, si esta constante de usuario se configura manualmente, la configuración se refleja en la configuración operativa realizada durante el autoajuste online.

## 6.3.4 Constantes de usuario relacionadas con el autoajuste online

<b>Pn110.1</b>	<b>Selección de la compensación de la re-alimentación de velocidad</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 1	<b>Control de velocidad, control de posición</b>
----------------	--	--	--

<b>Configuración de Pn110.1</b>	<b>Descripción</b>
0	Activada
1	Desactivada

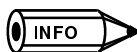
### ■ Selección de la compensación de fricción

Utilice la siguiente constante de usuario para activar o desactivar la compensación de fricción con el fin de determinar si debe tenerse en cuenta la fricción del servosistema para el cálculo de la inercia de carga.

Si esta función de compensación está activada, seleccione una compensación de fricción alta o baja dependiendo del grado de fricción a fin de garantizar un cálculo altamente preciso de la inercia de carga.

<b>Pn110.2</b>	<b>Selección de la compensación de fricción</b>	<b>Configuración básica de fábrica:</b> 1	<b>Control de velocidad, control de posición</b>
----------------	---	--	--

<b>Configuración de Pn110.2</b>	<b>Descripción</b>
0	Compensación de fricción: Desactivada
1	Compensación de fricción: Baja
2	Compensación de fricción: Alta



1. No configure la compensación de fricción para cargas con una fricción baja (par/velocidad nominal del 10% o inferior).
2. El autoajuste que se realizaría sería como si la inercia de carga fuera 30 veces la inercia del motor.

## 6.4 Ajustes de la servoamplificación

En este apartado se proporciona información sobre las reglas básicas para el ajuste de ampli-ficaciones en el servopack, los métodos de ajuste apropiados en diferentes casos y los valo-res nominales predeterminados.

### 6.4.1 Constantes de usuario de la servoamplificación

Para ajustar la servoamplificación deben configurarse correctamente las siguientes con-stantes de usuario.

- Pn100: Amplificación del bucle de velocidad
- Pn101: Constante de tiempo integral del bucle de velocidad
- Pn102: Amplificación del bucle de posición
- Pn401: Constante de tiempo del filtro de par nominal

Si se utiliza el servopack en el modo de control de velocidad con la tensión nominal analógica, el bucle de posición es controlado por el dispositivo principal. Por tanto, la am-plificación del bucle de posición se ajusta mediante el dispositivo principal.

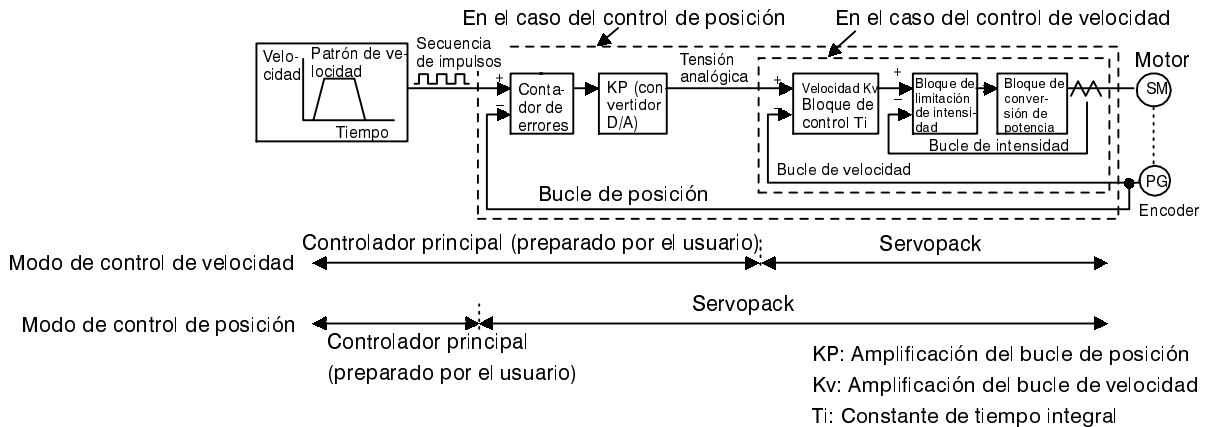
Si el dispositivo principal no está disponible para ajustar la amplificación del bucle de posi-ción, configure la amplificación de entrada de la velocidad nominal en la constante de usuario Pn300. Si el valor configurado no es correcto, es posible que el servomotor no pueda funcionar a velocidad máxima.

### 6.4.2 Reglas básicas para el ajuste de la amplificación

El servosistema se compone de tres bucles de realimentación (el bucle de posición, el bucle de velocidad y el bucle de intensidad). El bucle interior debe tener la velocidad de respuesta más alta y, el intermedio, una velocidad de respuesta mayor que la del bucle exterior. Si no se sigue este principio, se producirán vibraciones o se obtendrá una baja capacidad de respuesta.

El servopack está diseñado de modo que garantiza un buen rendimiento de respuesta del bucle de intensidad. El usuario sólo debe ajustar la amplificación del bucle de posición y de velocidad.

El diagrama de bloques del servosistema se compone de los bucles de posición, velocidad y corriente, tal y como se muestra a continuación.



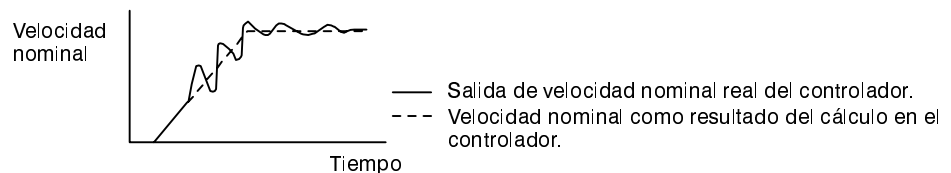
**Figura 6.1 Diagrama de bloques del servosistema**

- Por regla general, la capacidad de respuesta del bucle de posición no puede ser superior a la del bucle de velocidad. Por tanto, para aumentar la amplificación del bucle de posición, primero debe aumentar la amplificación del bucle de velocidad. Si sólo se aumenta la amplificación del bucle de posición, oscilará la velocidad nominal y, el tiempo de posicionamiento aumentará en lugar de disminuir.

La amplificación del bucle de posición sólo puede aumentarse hasta el punto de inicio de la oscilación en el sistema mecánico.

- Si la respuesta del bucle de posición es más rápida que la del bucle de velocidad, la salida de la velocidad nominal del bucle de posición no puede seguir la respuesta del bucle de posición debido a la respuesta lenta del bucle de velocidad. Por tanto, no será posible obtener una aceleración o desaceleración lineal suave y el bucle de posición seguirá acumulando errores y aumentando, por tanto, la salida de velocidad nominal.

Como resultado, la velocidad del motor será excesiva y el bucle de posición intentará reducir la cantidad de salida de velocidad nominal. Sin embargo, la capacidad de respuesta del bucle de velocidad será pobre y el motor no podrá alcanzar la velocidad nominal. Como resultado, la velocidad nominal oscilará del modo que se muestra en el siguiente gráfico. En ese caso, reduzca la amplificación del bucle de posición o aumente la amplificación del bucle de velocidad a fin de evitar una oscilación de la velocidad nominal.



**Figura 6.2 Velocidad nominal con amplificación del bucle de posición y capacidad de respuesta del bucle de velocidad mal equilibradas**

- La amplificación del bucle de posición no debe superar la frecuencia natural del sistema mecánico. Por ejemplo, si el sistema mecánico es un robot articulado, la rigidez del mecanismo de la maquinaria es muy bajo porque éste incorpora un engranaje reductor y la frecuencia natural del sistema mecánico se encuentra entre los 10 y 20 Hz. En ese caso, la amplificación del bucle de posición puede establecerse entre 10 y 20 (1/s).

Si el sistema mecánico es una máquina de montaje de chips, una máquina de grabación de circuitos integrados o una herramienta de maquinado de alta precisión, la frecuencia natural del sistema será de 70 Hz o superior. Por tanto, la amplificación del bucle de posición puede fijarse en un valor de 70 (1/s) o superior.

- Cuando se requiere una alta capacidad de respuesta, no sólo es importante garantizar la capacidad de respuesta del servosistema utilizado (el controlador, el servopack, el motor y el encoder), sino también la alta rigidez del sistema mecánico.

### 6.4.3 Realización de ajustes manuales

La función de autoajuste utiliza un algoritmo de ajuste de la amplificación con un margen de seguridad relativamente alto al tener en cuenta los diversos sistemas mecánicos en los que se aplica el servopack. Por tanto, es posible que el servopack no cumpla con las características de respuesta de algunas aplicaciones. La función de autoajuste no está disponible para máquinas con una rigidez baja o una alta fluctuación.

En esos casos, examine los sistemas mecánicos y ajuste manualmente las constantes de usuario.

#### ■ Control de velocidad

##### Constantes de usuario necesarias

Las constantes de usuario utilizadas son las siguientes.

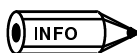
- Amplificación del bucle de velocidad (Pn100)

Esta constante de usuario se utiliza para determinar la velocidad de respuesta del bucle de velocidad. La velocidad de respuesta aumenta si la constante se define con un valor alto, siempre y cuando el sistema mecánico no vibre. El valor de la amplificación del bucle de velocidad es equivalente al valor predeterminado en Pn100, siempre y cuando el porcentaje de inercia establecido en Pn103 sea correcto.

Amplificación del bucle de velocidad  $K_v =$  Valor predeterminado de Pn100 (Hz)

Introduzca el siguiente valor en Pn103.

$$\text{Pn103 Porcentaje de inercia} = \frac{\text{Inercia de carga de eje motor } (J_L)}{\text{Inercia del rotor del servomotor } (J_M)} \times 100(\%)$$



En el caso de los ajustes manuales de las constantes de usuario, el usuario debe configurar el valor de la constante de usuario Pn103. Puede obtener el porcentaje de inercia si la constante de servoamplificación se escribe con la constante de usuario Fn007 después del autoajuste. Para obtener información adicional sobre Fn007, consulte 6.3 *Autoajuste*.

- Constante de tiempo integral del bucle de velocidad (Pn101)

El bucle de velocidad está dotado de un elemento integral para que el bucle de velocidad pueda responder a las entradas de minutos. Este elemento integral retrasa el funcionamiento del servosistema, de modo que, a medida que aumenta el valor de la constante de tiempo, se necesita un tiempo de configuración mayor con una velocidad de respuesta más lenta. Si la inercia de carga es alta o es posible que vibre el sistema mecánico, asegúrese de que el tiempo integral del bucle de velocidad es lo suficientemente alto; en caso contrario, vibrará el sistema mecánico. La siguiente fórmula es la fórmula estándar.

$$T_i \cong 2.3 \times \frac{1}{2\pi \times K_v}$$

Ti: Constante de tiempo integral [s]

Kv: Amplificación del bucle de velocidad (calculada a partir de la fórmula anterior) [Hz]

- Constante de tiempo del filtro de par nominal (Pn401)

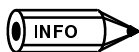
Si el sistema mecánico utiliza husillos a bolas, pueden producirse resonancias en la torsión, en cuyo caso la oscilación producirá un sonido agudo. Puede detenerse la oscilación aumentando la constante de tiempo del filtro de par nominal. Al igual que la constante de tiempo integral, este filtro causa un retraso en el funcionamiento del servosistema. Por tanto, no debe establecerse un valor demasiado alto para esta constante.

- Amplificación de entrada de velocidad nominal (Pn300)

Cambiar la amplificación de la entrada de velocidad nominal en Pn300 es equivalente a cambiar la amplificación del bucle de posición. En otras palabras, un aumento de la amplificación de la entrada de velocidad nominal en Pn300 es equivalente a una reducción de la amplificación del bucle de posición y vice versa. Utilice esta constante de usuario en los siguientes casos.

- Cuando el control principal no disponga de una función de ajuste de la amplificación del bucle de posición. (El control principal incorpora un convertidor D/A para modificar el número de bits pero no puede realizar ajustes finos de la amplificación del bucle de posición.)
- Cuando sea necesario limitar todo el rango de la entrada de velocidad nominal del dispositivo principal a una velocidad de rotación específica.

En el funcionamiento normal, puede utilizarse la configuración básica de fábrica.



Si se utiliza el servopack para el control de la velocidad, la amplificación del bucle de posición establecida en Pn102 sólo se activa en el modo de bloqueo en cero. En una operación de control normal, cambie la amplificación del bucle de posición con el dispositivo principal o modifique la amplificación de la entrada de velocidad nominal de Pn300 en el servopack. La amplificación del bucle de posición no varía cuando se modifica la configuración de Pn102.

## Método de ajuste

1. Establezca la amplificación del bucle de posición en un valor relativamente bajo en el dispositivo principal. A continuación, aumente la amplificación del bucle de velocidad establecida en Pn100 a un rango que no produzca ruidos ni oscilaciones. Si no puede modificarse la amplificación del bucle de posición mediante el dispositivo principal, aumente el valor de la entrada de velocidad nominal establecido en Pn300.
2. Reduzca levemente el valor de la amplificación del bucle de velocidad establecido en el paso 1. A continuación, aumente la amplificación del bucle de posición mediante el control principal a un rango que no produzca ruidos ni oscilaciones. Al igual que en el paso 1., reduzca el valor predeterminado de Pn300 si no puede modificarse la amplificación del bucle de posición mediante el dispositivo principal.
3. Configure la constante de tiempo integral del bucle de velocidad en Pn101 al mismo tiempo que observa el tiempo de configuración del posicionamiento y la vibración del sistema mecánico. Si la constante es demasiado alta, el tiempo de configuración del posicionamiento será largo.



4. Configure el filtro de par nominal a un valor bajo en Pn401 si el sistema mecánico produce resonancias en la torsión del árbol. Si el sistema mecánico genera ruidos de oscilación agudos, es posible que se produzca una resonancia en la torsión del árbol. En ese caso, establezca un valor mayor para Pn401.
5. Finalmente, realice ajustes finos progresivos en las constantes de usuario, como la amplificación del bucle de posición, la amplificación del bucle de velocidad o la constante de tiempo integral, para localizar los puntos óptimos.

## ■ Control de posición

### Constantes de usuario

Las constantes de usuario utilizadas son las siguientes.

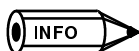
- Amplificación del bucle de velocidad (Pn100)

Esta constante de usuario se utiliza para determinar la velocidad de respuesta del bucle de velocidad. La velocidad de respuesta aumenta si la constante se establece en un valor alto, siempre y cuando el sistema mecánico no vibre. El valor de la amplificación del bucle de velocidad es equivalente al valor predeterminado en Pn100, siempre y cuando el porcentaje de inercia establecido en Pn103 sea correcto.

Amplificación del bucle de velocidad  $K_v =$  Valor predeterminado de Pn100 (Hz)

Introduzca el siguiente valor en Pn103.

$$\text{Pn103 Porcentaje de inercia} = \frac{\text{Inercia de carga de eje motor } (J_L)}{\text{Inercia del rotor del servomotor } (J_M)} \times 100(\%)$$



En el caso de los ajustes manuales de las constantes de usuario, el usuario debe configurar el valor de la constante de usuario Pn103. Puede obtener el porcentaje de inercia si la constante de servoamplificación se escribe con la constante de usuario Fn007 después del autoajuste. Para obtener información adicional sobre Fn007, consulte 6.3 *Autoajuste*.

- Constante de tiempo integral del bucle de velocidad (Pn101)

El bucle de velocidad está dotado de un elemento integral para que el bucle de velocidad pueda responder a las entradas de minutos. Este elemento integral retrasa el funcionamiento del servosistema, de modo que, a medida que aumenta el valor de la constante de tiempo, se necesita un tiempo de configuración mayor con una velocidad de respuesta más lenta.

Si la inercia de carga es alta o es posible que vibre el sistema mecánico, asegúrese de que el tiempo integral del bucle de velocidad es lo suficientemente alto; en caso contrario, vibrará el sistema mecánico. Las siguientes equivalencias son estándar.

$$T_i \geq 2,3 \times \frac{1}{2\pi \times K_v}$$

$T_i$ : Constante de tiempo integral [s]

$K_v$ : Amplificación del bucle de velocidad (calculada a partir de la fórmula anterior) [Hz]

- Constante de tiempo del filtro de par nominal (Pn401)

Si el sistema mecánico utiliza husillos a bolas, pueden producirse resonancias en la torsión, en cuyo caso la oscilación producirá un sonido agudo. Puede detenerse la oscilación aumentando la constante de tiempo del filtro de par nominal. Al igual que la constante de tiempo integral, este filtro causa un retraso en el funcionamiento del

### 6.4.3 Realización de ajustes manuales

servosistema. Por tanto, no debe establecerse un valor demasiado alto para esta constante.

- Amplificación del bucle de posición (Pn102)

La capacidad de respuesta del servosistema está determinada por la amplificación del bucle de posición. La velocidad de respuesta aumenta si la amplificación del bucle de posición se establece en un valor alto, con lo cual el tiempo de posicionamiento es más corto. Para poder establecer un valor alto en la amplificación del bucle de posición, la rigidez y la frecuencia natural del sistema mecánico deben ser altos.

La capacidad de respuesta de todo el servosistema puede desestabilizarse si sólo se aumenta la amplificación del bucle de posición, ya que es probable que se desestabilice la velocidad nominal de salida del bucle de posición. Aumente la amplificación del bucle de velocidad al mismo tiempo que vigila la respuesta.

### Método de ajuste

1. Establezca la amplificación del bucle de posición en un valor relativamente bajo. A continuación, aumente la amplificación del bucle de velocidad establecida en Pn100 a un rango que no produzca ruidos ni oscilaciones.
2. Reduzca levemente el valor de la amplificación del bucle de velocidad establecido en el paso 1. A continuación, aumente la amplificación del bucle de posición a un rango con el que no se produzcan sobremodulaciones ni oscilaciones.
3. Configure la constante de tiempo integral del bucle de velocidad en Pn101 al mismo tiempo que observa el tiempo de configuración del posicionamiento y la vibración del sistema mecánico. Si la constante es demasiado alta, el tiempo de configuración del posicionamiento será demasiado largo.
4. Configure el filtro de par nominal a un valor bajo en Pn401 si el sistema mecánico produce resonancias en la torsión del árbol. Si el sistema mecánico genera ruidos de oscilación agudos, es posible que se produzca una resonancia en la torsión del árbol. En ese caso, establezca un valor mayor para Pn401.
5. Finalmente, realice ajustes finos progresivos en las constantes de usuario, como la amplificación del bucle de posición, la amplificación del bucle de velocidad o la constante de tiempo integral, para localizar los puntos óptimos.

### ■ Función de mejora de las características de respuesta

Las funciones de conmutación de modo, alimentación de avance y polarización sólo pueden mejorar las características de respuesta del servosistema si se utilizan correctamente. Si se utilizan incorrectamente, empeorarán las características de respuesta. Consulte las instrucciones siguientes y ajuste estas funciones al mismo tiempo que observa los cambios en las características de respuesta.

### Conmutación de modo

Utilice la función de conmutación de modo para mejorar las características de saturación del servosistema si existe una saturación del par nominal en el momento de aceleración o desaceleración del servomotor. Si se establece un valor adecuado para esta función, el bucle de velocidad en el control PI (proporcional e integral) pasa al control P (proporcional) cuando la velocidad de funcionamiento supera el valor establecido.

## Funciones de avance

La capacidad de respuesta aumenta al utilizar una de las funciones de avance. No obstante, la función de avance no es tan efectiva si se establece una amplificación de bucle de posición demasiado alta. Ajuste el valor de avance predeterminado de Pn109 como se describe a continuación.

1. Ajuste el bucle de velocidad y de posición según el método descrito en la página 231.
2. Aumente gradualmente el valor establecido en Pn109 para que se envíe rápidamente la señal de posicionamiento completado (/COIN).

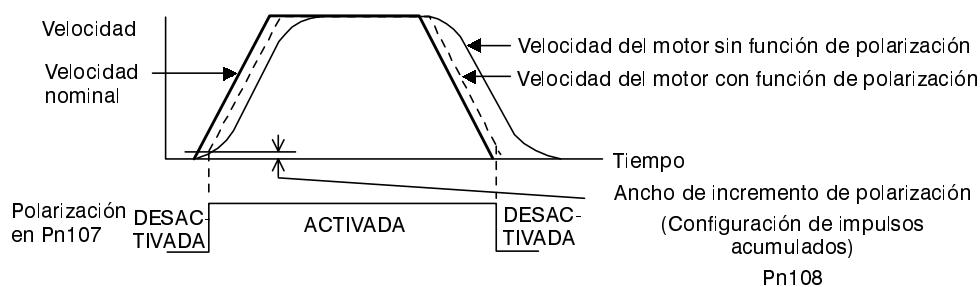
Compruebe que no se interrumpe la señal de posicionamiento completado (/COIN) (conexión y desconexión repetidas en un intervalo corto de tiempo) y que no se produce una sobremodulación de la velocidad. Es probable que ello suceda si el valor de avance es demasiado alto.

Es posible agregar un filtro de retardo primario (a configurar en Pn10A) a la función de avance. El filtro de retardo primario puede evitar una interrupción de la señal de finalización del posicionamiento así como la sobremodulación de la velocidad del sistema.

## Función de polarización

Esta función agrega la polarización configurada en Pn107 a la salida (velocidad nominal) del contador de errores si el número de impulsos acumulados en el contador de errores supera el ancho de incremento de polarización establecido en Pn108, y deja de agregar la polarización si la salida se encuentra dentro del ancho de incremento de la polarización. Como resultado, disminuye el número de impulsos acumulados en el contador de errores y puede reducirse el tiempo requerido para el posicionamiento.

Si el valor de polarización establecido en Pn107 es demasiado alto, la rotación del motor será inestable. El valor de polarización óptimo varía según la carga, la amplificación y el ancho de incremento de la polarización. Ajuste los valores de polarización al mismo tiempo que observa la respuesta. Cuando no utilice esta función, establezca el valor de Pn107 en 0.



## 6.4.4 Valores nominales de configuración de amplificación

En este apartado se proporciona información sobre los valores de servoamplificación como valores nominales para el ajuste de las amplificaciones.

Consulte las siguientes normas referentes al ajuste de las amplificaciones en función de la rigidez del sistema mecánico. Consulte estos valores y utilice los métodos arriba mencionados para ajustar las amplificaciones. Estos valores son sólo de referencia y no impli-

can que el sistema mecánico disponga de buenas características de respuesta ni que esté libre de oscilaciones en los rangos especificados.

Observe la respuesta controlando la señal de respuesta y realice los ajustes correspondientes en las amplificaciones. Si la rigidez de la maquinaria es alta, es posible aumentar las amplificaciones por encima de los rangos descritos.

### ■ Máquinas de alta rigidez

Estas máquinas están conectadas directamente a los husillos de bolas.

Ejemplo: Máquina de montaje de chips, máquina de grabación, herramienta de maquinado de alta precisión

Amplificación del bucle de posición (Pn102) [1/s]	Amplificación del bucle de velocidad (Pn100) [Hz]	Constante de tiempo integral del bucle de velocidad (Pn101) [ms]
de 50 a 70	de 50 a 70	de 5 a 20

### ■ Máquinas de rigidez media

Estas máquinas son accionadas por husillos de bolas mediante reductores de velocidad o por máquinas de larga longitud accionadas directamente por bolas.

Ejemplo: Herramienta de maquinado general, robot transversal o correa

Amplificación del bucle de posición (Pn102) [1/s]	Amplificación del bucle de velocidad (Pn100) [Hz]	Constante de tiempo integral del bucle de velocidad (Pn101) [ms]
de 30 a 50	de 30 a 50	de 10 a 40

### ■ Máquinas de rigidez baja

Estas máquinas son accionadas por correas dentadas o por cadenas o máquinas con engranajes reductores.

Ejemplo: Correas o robots articulado

Amplificación del bucle de posición (Pn102) [1/s]	Amplificación del bucle de velocidad (Pn100) [Hz]	Constante de tiempo integral del bucle de velocidad (Pn101) [ms]
de 10 a 20	de 10 a 20	de 50 a 120

#### IMPORTANTE

Si el porcentaje de inercia es ligeramente superior a 10, inicie los ajustes de las amplificaciones con la amplificación del bucle de posición y de velocidad ligeramente por debajo de los rangos correspondientes arriba mencionados y con la constante integral del bucle de velocidad ligeramente por encima del rango correspondiente arriba mencionado. Si el porcentaje de inercia es mucho más alto, inicie los ajustes de las amplificaciones con la amplificación del bucle de posición y de velocidad en los niveles más bajos y con la constante integral del bucle de velocidad en el nivel más alto de los rangos correspondientes arriba mencionados.

En una operación de control de velocidad, la amplificación del bucle de posición se establece mediante el dispositivo principal. Si ello no es posible, ajuste la amplificación del

### 6.4.4 Valores nominales de configuración de amplificación

bucle de posición con la amplificación de entrada de la velocidad nominal de Pn300 en el servopack. En una operación de control de velocidad, la amplificación del bucle de posición establecida en Pn102 sólo se activa en el modo de bloqueo en cero. La amplificación del bucle de posición  $K_p$  puede obtenerse a partir de los siguientes valores.

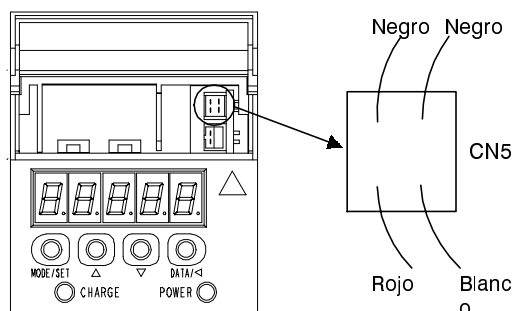
$$K_p \cong \frac{V_s}{\epsilon}$$

- $K_p$  (1/S): Amplificación del bucle de posición
- $V_s$  (PPS): Velocidad nominal constante
- $\epsilon$  (Impulso): Error constante:  
El número de impulsos acumulados en el contador de errores a la velocidad constante anterior.

## 6.5 Indicador de vigilancia analógica

El indicador de vigilancia analógica permite supervisar varias señales mediante voltajes analógicos.

Las señales de vigilancia analógica deben supervisarse mediante el conector CN5, utilizando un cable dedicado DE9404559.



Color del cable:	Nombre de la señal	Descripción
Blanco	Vigilancia analógica 1	Par nominal: 1 V/100% par nominal
Rojo	Vigilancia analógica 2	Motor rpm: 1 V/1000 rpm
Negro (dos hilos)	GND(0 V)	–

Las señales de vigilancia analógica pueden seleccionarse mediante los constates de usuario Pn003.0 y Pn003.1.

<b>Pn003.0</b>	<b>Vigilancia analógica 1</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 2</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>
<b>Pn003.1</b>	<b>Vigilancia analógica 2</b>	<b>Configuración básica de fábrica: 0</b>	<b>Control de par/velocidad, control de posición</b>

Pueden supervisarse las siguientes señales de vigilancia.

Configuraciones en Pn003.0 y Pn003.1	Descripción	
	Señal de vigilancia	Amplificación de supervisión
0	Motor rpm	1 V/1000 rpm
1	Velocidad nominal	1 V/1000 rpm
2	Par nominal	1 V/100% par nominal
3	Error de posición	0,05 V/1 unidad del valor nominal
4	Error de posición	0,05 V/100 unidad del valor nominal
5	Frecuencia de impulso nominal (convertida a rpm)	1 V/1000 rpm
6	Motor rpm	1 V/250 rpm
7	Motor rpm	1 V/125 rpm
de 8 a E	Señal de vigilancia reservada	–

**Nota:** En el caso del control de par o de velocidad, el estado de la señal de vigilancia de la señal de vigilancia de error de posición está indefinida.



La tensión de salida del indicador analógico es  $\pm 8$  V. La tensión de salida se invierte si se supera el valor  $\pm 8$  V.





# 7

## USO DE LA UNIDAD DIGITAL DE MANEJO

En este capítulo se describe el funcionamiento básico de la unidad digital de manejo y sus características. Todos los valores de configuración y las funciones del motor constantes pueden ejecutarse mediante operaciones sencillas y cómodas de usar. Accione la unidad digital de manejo a medida que avanza por este capítulo.

<b>7.1</b>	<b>Funcionamiento básico</b>	<b>237</b>
7.1.1	Conexión de la unidad digital de manejo	237
7.1.2	Funciones	238
7.1.3	Restauración de alarmas del servo	239
7.1.4	Selección de modo básico	240
7.1.5	Modo de visualización de estado	240
7.1.6	Funcionamiento en modo de configuración de constantes de usuario	243
7.1.7	Funcionamiento en modo de vigilancia	250
<b>7.2</b>	<b>Funcionamiento aplicado</b>	<b>255</b>
7.2.1	Funcionamiento en el modo de historial de alarmas	256
7.2.2	Control del funcionamiento mediante la unidad digital de manejo	258
7.2.3	Ajuste automático de la velocidad y el par Valor offset nominal	260
7.2.4	Ajuste manual de velocidad y par nominales Offset	263
7.2.5	Supresión de datos de historial de alarmas	267
7.2.6	Comprobación del modelo de motor	269
7.2.7	Comprobación de la versión del software	272
7.2.8	Modo de búsqueda de origen	273
7.2.9	Inicialización de la configuración de constantes de usuario	275

7.2.10 Ajuste manual a cero y ajuste de la amplificación de la Salida del indicador analógico de vigilancia .....	277
7.2.11 Ajuste de valor offset de detección de la corriente del motor .....	282
7.2.12 Configuración de la contraseña (configuración de protección contra escritura) .....	286
7.2.13 Supresión de resultados de detección de la unidad opcional .....	288

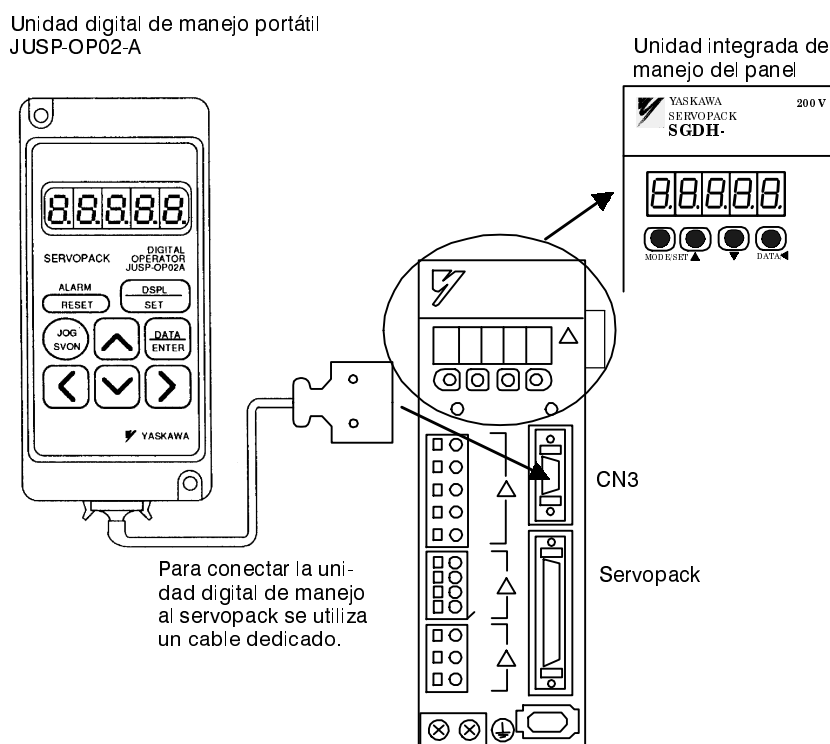
## 7.1 Funcionamiento básico

En este apartado se proporciona información sobre el funcionamiento básico de la unidad digital de manejo para configurar las condiciones de funcionamiento.

### 7.1.1 Conexión de la unidad digital de manejo

Existen dos tipos de unidades digitales de manejo. La primera es una unidad integrada que incorpora un indicador de panel así como conmutadores situados en el panel frontal del servopack. Este tipo de unidad digital de manejo también se denomina unidad de manejo del panel. La segunda, es una unidad de manejo portátil (es decir, la unidad digital de manejo JUSP-OP02A-2) que puede conectarse al conector CN3 del servopack.

No es necesario desconectar el servopack para conectar la unidad de manejo portátil al servopack. Consulte las siguientes ilustraciones para conectar la unidad digital de manejo portátil al servopack.



#### IMPORTANTE

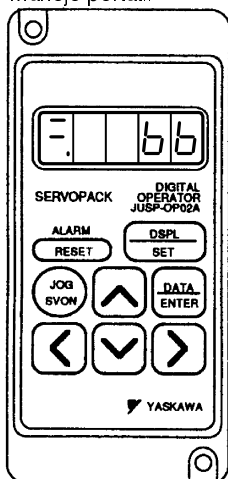
Si la unidad digital de manejo portátil está conectada al servopack, los indicadores de la unidad integrada de manejo del panel no muestran ningún dato.

### 7.1.2 Funciones

La unidad digital de manejo puede utilizarse para la configuración de las constantes de usuario, para los valores nominales de funcionamiento y los indicadores de estado.

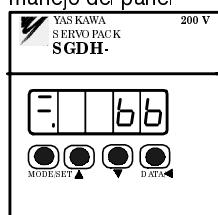
En este apartado se proporciona información sobre las teclas y sus funciones disponibles en los indicadores iniciales.

Unidad digital de manejo portátil



Tecla	Nombre	Función
	Tecla RESET	Pulse esta tecla para restaurar la alarma del servo.
	Tecla DSPL/SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse esta tecla para seleccionar el modo de visualización de estado, el modo de funciones auxiliares, el modo de configuración de las constantes de usuario y el modo de vigilancia.</li> <li>Esta tecla se utiliza para la selección de datos en el modo de configuración de constantes de usuario.</li> </ul>
	Tecla DATA/ENTER	Pulse esta tecla para configurar las constantes de usuario o visualizar el valor configurado para cada constante de usuario.
	Tecla Value Change/JOG	Tecla del cursor de flecha arriba Pulse esta tecla para aumentar el valor configurado. Esta tecla se utiliza como tecla de inicio de avance en el modo paso a paso.
		Tecla del cursor de flecha abajo Pulse esta tecla para reducir el valor establecido. Esta tecla se utiliza como tecla de inicio a izquierdas en el modo paso a paso.
	Tecla de selección de dígitos	Tecla del cursor de flecha derecha <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse esta tecla para seleccionar el dígito a cambiar. El dígito seleccionado parpadea.</li> <li>Pulse la tecla del cursor de flecha derecha para pasar al siguiente dígito a la derecha.</li> </ul>
		Tecla del cursor de flecha izquierda <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse la tecla del cursor de flecha izquierda para pasar al siguiente dígito a la izquierda.</li> </ul>
	Tecla SVON	Pulse esta tecla para ejecutar la operación paso a paso con la unidad digital de manejo.

Unidad integrada de manejo del panel



Tecla	Nombre	Función
	Tecla del cursor de flecha arriba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse esta tecla para configurar las constantes de usuario o visualizar los valores configurados de las constantes de usuario.</li> <li>Pulse la tecla del cursor de flecha arriba para aumentar el valor configurado.</li> </ul>
	Tecla del cursor de flecha abajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse la tecla del cursor de flecha abajo para reducir el valor configurado.</li> <li>Pulse simultáneamente las teclas del cursor de flecha arriba y abajo para restaurar una alarma del servo.</li> </ul>
	Tecla MODE/SET	Pulse esta tecla para seleccionar el modo de visualización de estado, el modo de funciones auxiliares, el modo de configuración de las constantes de usuario y el modo de vigilancia.
	Tecla DATA/SHIFT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse esta tecla para configurar las constantes de usuario o visualizar el valor configurado para cada constante de usuario.</li> <li>Esta tecla se utiliza para seleccionar el dígito de edición (parpadeante) o configuración de datos.</li> </ul>

### 7.1.3 Restauración de alarmas del servo

Puede restaurar las alarmas del servo utilizando la unidad digital de manejo.

#### ■ Uso de la unidad digital de manejo portátil

Pulse la tecla RESET en el modo de visualización de estado.

#### ■ Uso de la unidad integrada de manejo del panel

Pulse simultáneamente las teclas del cursor de flecha arriba y abajo en el modo de visualización de estado.

Puede restaurar la alarma con CN1-44 o con la señal de salida /ALM-RST. Consulte 5.5.1 *Uso de las salidas de alarmas del servo y de códigos de alarma del servo.*

No es necesario restaurar la alarma del servo si está desconectada la alimentación de control.

#### IMPORTANTE

Si una alarma está activada, restáurela después de eliminar la causa de la alarma. Consulte 9.2 *Localización de fallos.*

### 7.1.4 Selección del modo básico

La selección del modo básico de la unidad digital de manejo se utiliza para indicar el estado del servopack en funcionamiento y para configurar diferentes constantes de usuario y de valores nominales de servicio.

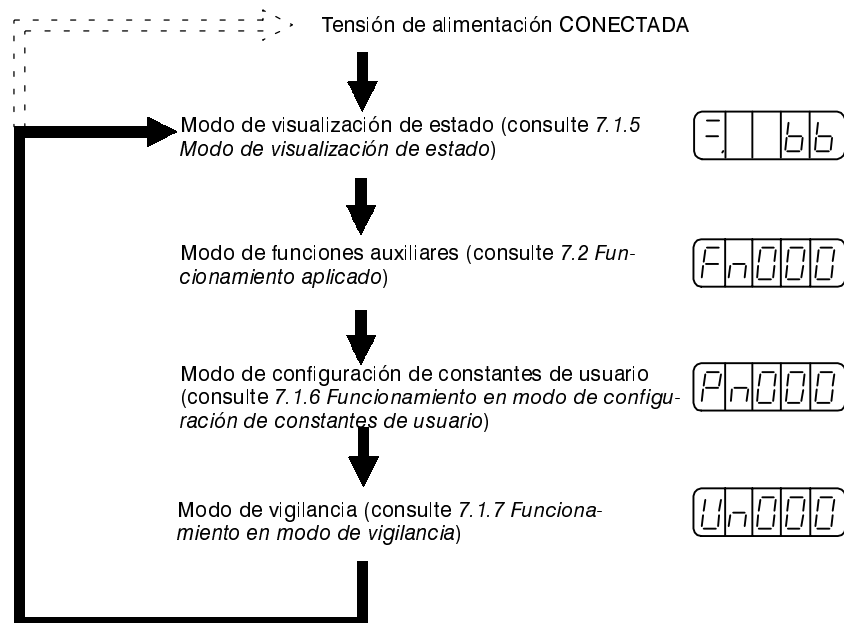
Los modos básicos son la visualización de estado, la función auxiliar, la configuración de las constantes de usuario y los modos de vigilancia. Como se muestra a continuación, el modo se selecciona en el orden siguiente pulsando la tecla.

Unidad digital de manejo portátil

Pulse la tecla DSPL/SET.  
Cambia el modo básico.

Unidad de manejo del panel

Pulse la tecla MODE/SET.  
Cambia el modo básico.



### 7.1.5 Modo de visualización de estado

En el modo de visualización de estado, se visualizan los bits y los códigos de datos que indican el estado del servopack.

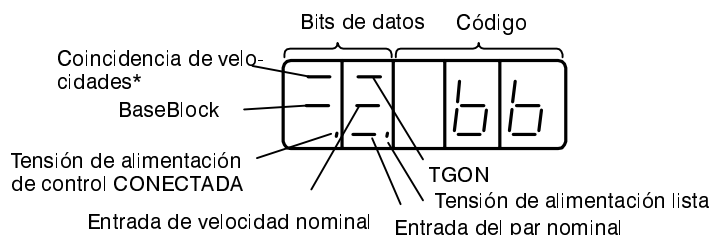
#### ■ Selección del modo de visualización de estado

La unidad digital de manejo pasa al modo de visualización de estado cuando está conectado el funcionamiento digital.

#### ■ Elementos indicados en el modo de visualización de estado

El contenido visualizado en el modo de visualización de estado difiere del contenido del modo de control de velocidad y par y del modo de control de posición.

## Modo de control de la velocidad y el par



\* Este indicador se enciende siempre que el servopack se encuentra en el modo de control de par.

En las siguientes tablas se muestran los elementos de los bits de datos, los códigos y sus significados.

**Tabla 7.1 Bits de datos y sus significados en el modo de control de la velocidad y el par**

Bits de datos	Significado
<b>Tensión de alimentación de control CONECTADA</b>	Se enciende cuando está conectada la alimentación de control del servopack.
<b>BaseBlock</b>	Encendida para el baseblock. No se enciende cuando el servo está conectado.
<b>Coincidencia de velocidades</b>	Se enciende cuando la diferencia entre la velocidad del motor y la velocidad nominal es igual o inferior a la del valor configurado en Pn503. El valor estándar establecido en Pn503 es de 10 rpm.
<b>/TGON</b>	Se enciende si la velocidad del motor es superior al valor predeterminado. No se enciende si la velocidad del motor es inferior al valor predeterminado. Valor predeterminado: Configurado en Pn502 (la configuración básica de fábrica es 20 rpm)
<b>Entrada de velocidad nominal</b>	Se enciende si la velocidad nominal de entrada es superior al valor predeterminado. No se enciende si la velocidad nominal de entrada es inferior al valor predeterminado. Valor especificado: Configurado en Pn502 (la configuración básica de fábrica es 20 rpm)
<b>Entrada del par nominal</b>	Se enciende si el par nominal de entrada es superior al valor predeterminado. No se enciende si el par nominal de entrada es inferior al valor predeterminado. Valor predeterminado: la configuración estándar es el 10% del par nominal
<b>Tensión de alimentación lista</b>	Se enciende cuando el circuito de alimentación es normal. No se enciende cuando la alimentación está desconectada.

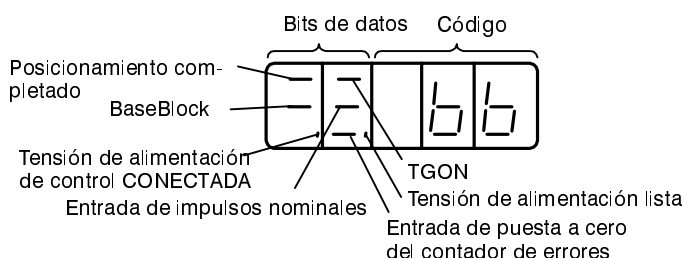
**Tabla 7.2 Códigos y significados en el modo de control de la velocidad y el par**

Código	Significado
	<b>BaseBlock</b> Servo DESCONECTADO (alimentación del motor DESCONECTADA)
	<b>Giro</b> Servo CONECTADO (alimentación del motor CONECTADA)
	<b>Giro a derechas no admitido</b> CN1-42 (P-OT) DESCONECTADO. Consulte 5.1.2 Configuración del límite de sobrecarrera.
	<b>Giro a izquierdas no admitido</b> CN1-43 (N-OT) está DESCONECTADO. Consulte 5.1.2 Configuración del límite de sobrecarrera.

7.1.5 Modo de visualización de estado

Código	Significado
	<b>Estado de alarma</b>
	Muestra el número de alarma. Consulte <i>9.2 Localización de fallos</i> .

**Modo de control de posición**



En las siguientes tablas se muestran los elementos de los bits de datos, los códigos y sus significados.

**Tabla 7.3 Bits de datos y significados en el modo de control de posición**

Bits de datos	Significado
<b>Tensión de alimentación de control CONECTADA</b>	Se enciende cuando está conectada la alimentación de control del servopack.
<b>BaseBlock</b>	Encendida para el baseblock. No se enciende cuando el servo está conectado.
<b>Posicionamiento completado</b>	Se enciende si el error entre la referencia de posición y la posición real del motor es inferior al valor predeterminado. No se enciende si el error entre la referencia de posición y la posición real del motor es superior al valor predeterminado. Valor predeterminado: Establecido en PN500 (7 impulsos como configuración estándar)
<b>/TGON</b>	Se enciende si la velocidad del motor es superior al valor predeterminado. No se enciende si la velocidad del motor es inferior al valor predeterminado. Valor predeterminado: Establecido en Pn502 (la configuración estándar son 20 rpm)
<b>Entrada de impulsos nominales</b>	Se enciende con la entrada del impulso nominal No se enciende sin entrada del impulso nominal
<b>Entrada de puesta a cero del contador de errores</b>	Se enciende cuando entra la señal de puesta a cero del contador de errores. No se enciende cuando no entra la señal de puesta a cero del contador de errores.
<b>Tensión de alimentación lista</b>	Se enciende cuando el circuito de alimentación es normal. No se enciende cuando la alimentación está desconectada.



Tabla 7.4 Códigos y significados en el modo de control de posición

Código	Significado
	<b>BaseBlock</b> Servo DESCONECTADO (alimentación del motor DESCONECTADA)
	<b>Giro</b> Servo CONECTADO (alimentación del motor CONECTADA)
	<b>Giro a derechas no admitido</b> CN1-42 (P-OT) DESCONECTADO. Consulte 5.1.2 <i>Configuración del límite de sobrecarrera</i> .
	<b>Giro a izquierdas no admitido</b> CN1-43 (N-OT) está DESCONECTADO. Consulte 5.1.2 <i>Configuración del límite de sobrecarrera</i> .
	<b>Estado de alarma</b> Muestra el número de alarma. Consulte 9.2 <i>Localización de fallos</i> .

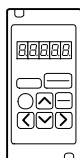
### 7.1.6 Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario

Puede seleccionar o ajustar funciones mediante la configuración de las constantes de usuario. Existen dos tipos de constantes de usuario. El primer tipo requiere la configuración de los valores y, el segundo, la selección de las funciones. Estos dos tipos utilizan métodos de configuración diferentes.

En la configuración de valores, se configura una constante de usuario con un valor situado dentro del rango específico de la constante de usuario. En la selección de funciones, pueden seleccionarse las funciones asignadas a cada uno de los dígitos de los indicadores de panel de los 7 LED de segmentos (cinco dígitos). Consulte el *Anexo B Lista de constantes de usuario*.

#### ■ Modificación de la configuración de las constantes

La configuración de las constantes puede utilizarse para modificar los datos de las constantes. Antes de modificar los datos, revise el rango autorizado para las constantes en el *Anexo B Lista de constantes de usuario*. El siguiente ejemplo muestra cómo modificar la constante de usuario Pn507 de 100 a 85.



#### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de configuración de constantes de usuario.

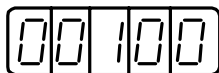
2. Seleccione el número de la constante de usuario que se desee configurar. (En este ejemplo se selecciona Pn507.)

7.1.6 Funcionamiento en el modo de configuración de constantes de usuario

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito. El dígito seleccionado parpadeará.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

3. Pulse la tecla DATA/ENTER para visualizar los datos actuales de la constante de usuario seleccionada en el paso 2.

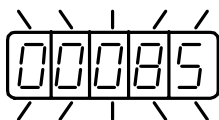


4. Modifíquela e introduzca los datos requeridos.

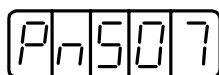
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito. El dígito seleccionado parpadeará.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor. Mantenga pulsada la tecla hasta visualizar "00085".

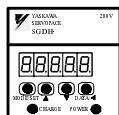
5. Pulse la tecla DATA/ENTER para guardar los datos. El indicador parpadeará.



6. Pulse la tecla DATA/ENTER de nuevo para regresar a la visualización del número de la constante de usuario.

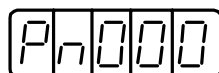


Con este procedimiento se ha modificado la configuración de la constante de usuario Pn507 de 100 a 85. Repita los pasos 2. a 6. con la frecuencia que sea necesaria.

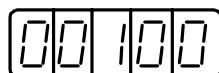


### Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de configuración de constantes de usuario.



2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar el número de la constante de usuario que desee configurar. (En este ejemplo se selecciona Pn507.)
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar los datos actuales de la constante de usuario seleccionada en el paso 2.



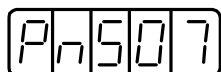
4. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para pasar al valor deseado de "00085".

Si se mantiene pulsada la flecha del cursor arriba o abajo, el indicador cambia a mayor velocidad.

5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para guardar los datos. El indicador parpadeará.



6. Pulse la tecla DATA/SHIFT otra vez durante un segundo como mínimo para visualizar de nuevo el número de la constante de usuario.

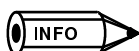
A digital display showing the text 'Pn507' in a segmented font, where each character is contained within its own rectangular frame.

De este modo, la configuración de la constante de usuario Pn507 pasa de 100 a 85.

Repita los pasos 2. a 6. tan a menudo como sea necesario.

**IMPORTANTE**

Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como máximo para pasar a un dígito de mayor valor (izquierda).



Los números de las constantes de usuario que no están definidos se saltan durante las operaciones de la unidad digital de manejo.

## ■ Constantes de usuario de selección de funciones

### Tipos de constantes de usuario de selección de funciones

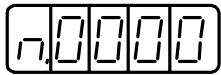
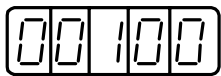
En la siguiente tabla se muestran las constantes de usuario utilizadas para seleccionar las funciones del servopack.

Categoría	Constante de usuario nº	Nombre	Configuración básica de fábrica	Observaciones
<b>Constantes de selección de funciones</b>	<b>Pn000</b>	Conmutadores básicos de selección de funciones	0000	(Véase 1.)
	<b>Pn001</b>	Conmutadores de aplicación de selección de funciones 1	0000	(Véase 1.)
	<b>Pn002</b>	Conmutadores de aplicación de selección de funciones 2	0000	(Véase 1.)
	<b>Pn003</b>	Conmutadores de aplicación de selección de funciones 3	0002	
<b>Constantes relativas a la amplificación</b>	<b>Pn10B</b>	Conmutadores de aplicación relativos a la amplificación	0000	(Véase 2.)
	<b>Pn110</b>	Conmutadores de autoajuste online	0010	(Véase 2.)
<b>Constante relativa al control de posición</b>	<b>Pn200</b>	Selectores de los valores de referencia de control de la posición	0000	(Véase 1.)
<b>Constantes relativas a secuencias</b>	<b>Pn50A</b>	Selecciones de señales de entrada 1	2100	(Véase 1.)
	<b>Pn50B</b>	Selecciones de señales de entrada 2	6543	(Véase 1.)
	<b>Pn50C</b>	Selecciones de señales de entrada 3	8888	(Véase 1.)
	<b>Pn50D</b>	Selecciones de señales de entrada 4	8888	(Véase 1.)
	<b>Pn50E</b>	Selecciones de señales de salida 1	3211	(Véase 1.)
	<b>Pn50F</b>	Selecciones de señales de salida 2	0000	(Véase 1.)
	<b>Pn510</b>	Selecciones de señales de salida 3	0000	(Véase 1.)

#### IMPORTANTE

- Después de cambiar estas constantes de usuario, desconecte el circuito principal y la alimentación de control y, a continuación, conéctelos de nuevo para activar la nueva configuración.
- Pn10B.1 y Pn110.0 requieren una restauración de la alimentación de la forma descrita anteriormente.

La configuración de las constantes de usuario se visualiza de las dos formas que se presentan a continuación.

Constantes de usuario para la selección de funciones.		Indicador hexadecimal para cada dígito
Constantes de usuario para la configuración de constantes		Indicador decimal con cinco dígitos

Dado que cada uno de los dígitos de las constantes de usuario de selección de funciones tiene un valor significativo, el valor sólo puede modificarse individualmente para cada dígito. Cada dígito muestra un valor dentro de su propio rango de configuración.

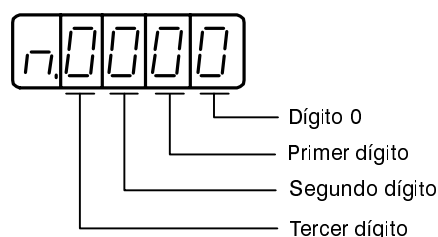
### Definición de indicadores para constantes de usuario de selección de funciones

Cada uno de los dígitos de las constantes de usuario para la selección de funciones tiene un significado unívoco.

Por ejemplo, el dígito de la derecha de la constante de usuario Pn000 se expresa como "Pn000.0".

#### IMPORTANTE

A continuación, se definen todos los dígitos de las constantes de usuario para la selección de funciones. El ejemplo de los indicadores de constantes de usuario muestra la forma en la que las constantes de usuario se representan en dígitos para valores predeterminados.



Cómo visualizar el contenido de las constantes de usuario

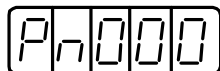
- Pn000.0: Indica el valor del dígito 0 de la constante de usuario Pn000.
- Pn000.1: Indica el valor del primer dígito de la constante de usuario Pn000.
- Pn000.2: Indica el valor del segundo dígito de la constante de usuario Pn000.
- Pn000.3: Indica el valor del tercer dígito de la constante de usuario Pn000.

■ **Modificación de la configuración de las constantes de usuario de selección de funciones**



**Uso de la unidad digital de manejo portátil**

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de configuración de las constantes.

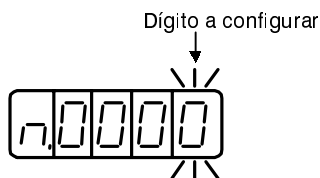


2. Seleccione el número de la constante de usuario que se desee configurar.

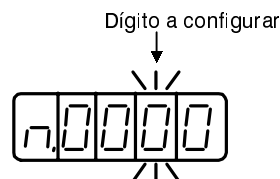
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito. El dígito seleccionado parpadeará.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor. (En este ejemplo se selecciona Pn000.)

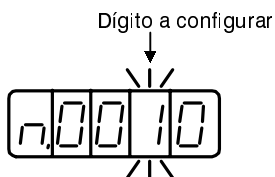
3. Pulse la tecla DATA/ENTER para visualizar los datos actuales de la constante de usuario seleccionada en el paso anterior 2.



4. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.



5. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar el valor definido como configuración de la función del dígito seleccionado.

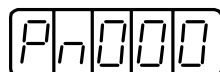


Repita los pasos anteriores 4. y 5. para modificar los datos según se requiera.

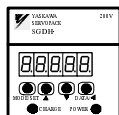
6. Pulse la tecla DATA/ENTER para guardar los datos. El indicador parpadeará.



7. Pulse la tecla DATA/ENTER de nuevo para regresar a la visualización del número de la constante de usuario.



De este modo el primer dígito de la constante de usuario Pn000 pasa a "1".

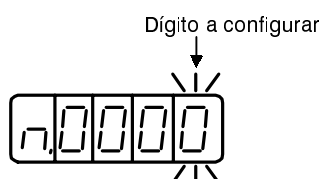


## Uso de la unidad de manejo del panel

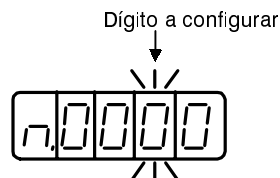
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de configuración de las constantes.



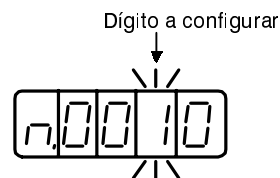
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar el número de la constante de usuario que desee configurar. (En este ejemplo se selecciona Pn000.)
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar los datos actuales de la constante de usuario seleccionada



4. Pulse la tecla DATA/SHIFT para seleccionar el dígito que desee configurar.



5. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar el valor definido como configuración de la función del dígito seleccionado.

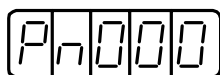


Repita los pasos anteriores 4. y 5. para modificar los datos según se requiera.

6. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para guardar los datos. El indicador parpadeará.



7. Pulse la tecla DATA/SHIFT otra vez durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del número de la constante de usuario.



De este modo el primer dígito de la constante de usuario Pn000 pasa a "1".

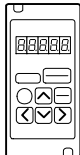
### 7.1.7 Funcionamiento en modo de vigilancia

El modo de vigilancia puede utilizarse para supervisar los valores nominales, el estado de las señales de E/S y el estado interno del servopack.

El modo de vigilancia puede configurarse durante el funcionamiento del motor.

#### ■ Uso del modo de vigilancia

El ejemplo siguiente muestra cómo visualizar 1500, el contenido del número del indicador Un000 cuando el servomotor gira a 1500 rpm.



#### Con la unidad digital de manejo portátil

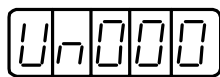
1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de vigilancia.



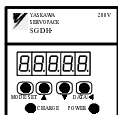
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar el número del indicador a visualizar.
3. Pulse la tecla DATA/ENTER para visualizar el número de indicador seleccionado en el paso anterior 2.



4. Pulse la tecla DATA/ENTER de nuevo para regresar a la visualización del número del indicador.



De este modo se visualiza 1500, el contenido del número del indicador Un000.



#### Con la unidad de manejo del panel

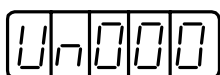
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de vigilancia.



2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar el número del indicador a visualizar.
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar el número del indicador seleccionado en el paso anterior 2.



4. Pulse la tecla DATA/SHIFT otra vez durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del número del indicador.



De este modo se completa el procedimiento de ejemplo para visualizar 1500, el contenido el número del indicador Un000.



## ■ Contenido del indicador del modo de vigilancia

En la siguiente tabla se muestra el contenido de los indicadores del modo de vigilancia.

Número de indicador	Visualización del indicador	Unidad	Observaciones
Un000	Velocidad real del motor	rpm	
Un001	Velocidad nominal de entrada	rpm	*3
Un002	Par nominal interno	%	Valor del par nominal
Un003	Ángulo de rotación 1	impulsos	Número de impulsos de origen
Un004	Ángulo de rotación 2	grado	Ángulo (ángulo eléctrico) desde el origen
Un005	Vigilancia de señal de entrada	–	*1
Un006	Vigilancia de señal de salida	–	*1
Un007	Velocidad nominal del impulso de entrada	rpm	*4
Un008	Valor de contador de errores	unidad de valor nominal	Error de posición*4
Un009	Carga acumulada	%	Valor del par nominal al 100% Muestra el par efectivo en ciclos de 10.
Un00A	Carga de regeneración	%	Valor de la tensión de regeneración al 100% Muestra la tensión de regeneración absorbida en ciclos de 10.
Un00B	Potencia absorbida por la resistencia del freno dinámico (DB)	%	Valor de la potencia procesable al aplicarse el freno dinámico al 100% Muestra la tensión de DB absorbida en ciclos de 10 s.
Un00C	Contador de impulsos nominales de entrada	–	En hexadecimales*2, *4
Un00D	Contador de impulsos de realimentación	–	En hexadecimales

\* 1. Consulte en la página siguiente *Indicador de vigilancia de señales de E/S en secuencia*.

\* 2. Consulte *Visualización del indicador de vigilancia del contador de impulsos nominales/de realimentación*.

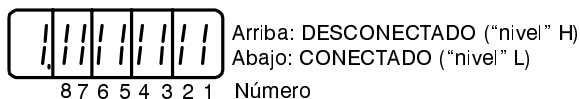
\* 3. Visualizado únicamente en el modo de control de velocidad.

\* 4. Visualizado únicamente en el modo de control de posición.

■ **Visualización del indicador de vigilancia de señales de E/S en secuencia**

En la siguiente sección se describe la visualización de los indicadores de vigilancia de las señales de E/S.

**Visualización del indicador de vigilancia de la señal de entrada**



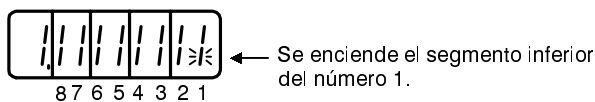
Número de LED	Nombre del borne de entrada	Configuración básica de fábrica
1	SI0 (CN1-40)	/S-ON
2	SI1 (CN1-41)	/P-CON
3	SI2 (CN1-42)	P-OT
4	SI3 (CN1-43)	N-OT
5	SI4 (CN1-44)	/ALM-RST
6	SI5 (CN1-45)	/P-CL
7	SI6 (CN1-46)	/N-CL
8	(CN1-4)	SEN

**Nota:** Consulte 5.3.3 *Asignación de las señales de entrada del circuito* para obtener más información sobre los bornes de entrada.

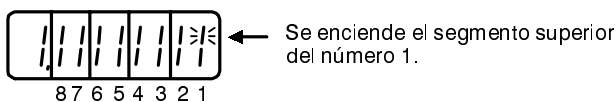
Las señales de entrada se asignan del modo anteriormente mencionado en los indicadores del panel del servopack o de la unidad digital de manejo. Se indican mediante el estado encendido/apagado de siete LED de segmentos en la fila superior e inferior. Estos segmentos se encienden en función de las señales de entrada (encendido para “el nivel” L y apagado para “el nivel” H).

◀ **EJEMPLO** ▶

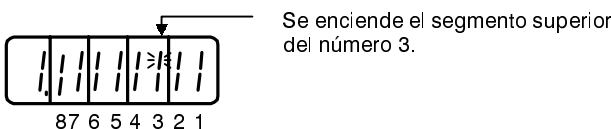
- Cuando la señal /S-ON está activada (Servo CONECTADO con la “señal” L)



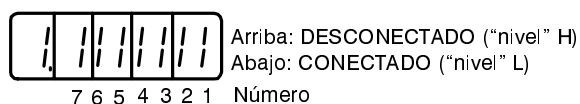
- Cuando la señal /S-ON está desactivada



- Cuando la señal P-OT está activada (activada en señal “H”)



## Visualización del indicador de señales de salida



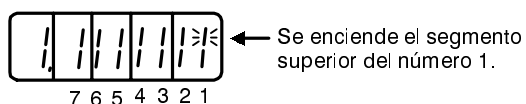
Número de LED	Nombre del borne de salida	Configuración básica de fábrica
1	(CN1-31, -32)	ALM
2	SO1 (CN1-25, -26)	/COIN o /V-CMP
3	SO2 (CN1-27, -28)	/TGON
4	SO3 (CN1-29, -30)	/S-RDY
5	(CN1-37)	AL01
6	(CN1-38)	AL02
7	(CN1-39)	AL03

**Nota:** Consulte 5.3.4 *Asignación de señales del circuito de salida* para obtener más información sobre los bornes de salida.

Las señales de salida se asignan del modo anteriormente mencionado en los indicadores del panel del servopack o de la unidad digital de manejo. Se indican mediante el estado encendido/apagado de siete LED de segmentos en la fila superior e inferior. Estos segmentos se encienden en función de las señales de salida (encendido para "el nivel" L y apagado para "el nivel" H).

### ◀EJEMPLO▶

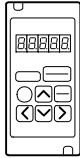
- Cuando la señal ALM está activada (alarma en "H")



■ **Visualización del indicador de vigilancia del contador de impulsos nominales/de realimentación**

La visualización del indicador del contador de impulsos nominales y de impulsos de realimentación se expresa en hexadecimales de 32 bits.

El procedimiento de visualización es el siguiente:

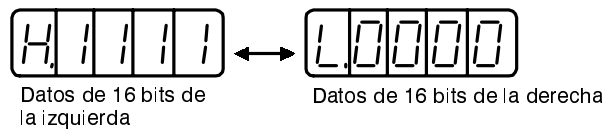


**Uso de la unidad digital de manejo portátil**

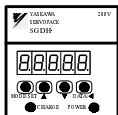
1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de vigilancia.
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar “Un00C” o “Un00D”.
3. Pulse la tecla DATA/ENTER para visualizar los datos del número del indicador seleccionado en el paso anterior.



4. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para visualizar de forma alternada los datos de 16 bits de la izquierda y los datos de 16 bits de la derecha.



5. Pulse la teclas del cursor de flecha arriba y abajo simultáneamente para borrar los datos del contador de 32 bits.
6. Pulse la tecla DATA/ENTER de nuevo para regresar a la visualización del número del indicador.

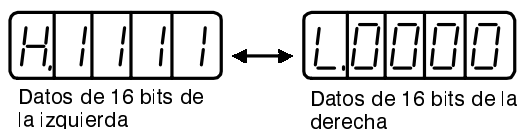


**Uso de la unidad de manejo del panel**

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de vigilancia.
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar “Un00C” o “Un00D”.
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar los datos del número de indicador seleccionado en el paso anterior



4. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para visualizar de forma alternada los datos de 16 bits de la izquierda y los datos de 16 bits de la derecha.



5. Pulse la teclas del cursor de flecha arriba y abajo simultáneamente para borrar los datos del contador de 32 bits.
6. Pulse la tecla DATA/SHIFT otra vez durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del número del indicador.

## 7.2 Funcionamiento aplicado

En este apartado se describe cómo aplicar los funcionamientos básicos utilizando la unidad digital de manejo para el funcionamiento y ajuste del motor. Consulte las operaciones básicas descritas en el apartado 7.1 antes de proceder con este apartado.

Las constantes de usuario para el funcionamiento aplicado pueden configurarse en el modo de funciones auxiliares. En la siguiente tabla se muestran las constantes de usuario utilizadas para el modo de funciones auxiliares.

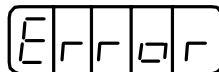
Número de la constante de usuario	Función	Observaciones
<b>Fn000</b>	Visualización de los datos del historial de alarmas	
<b>Fn001</b>	Configuración de la rigidez durante autoajuste online	(Véase nota)
<b>Fn002</b>	Funcionamiento en modo paso a paso	
<b>Fn003</b>	Modo de búsqueda de punto cero	
<b>Fn004</b>	(Constante reservada)	
<b>Fn005</b>	Inicialización de la configuración de las constantes de usuario	(Véase nota)
<b>Fn006</b>	Supresión datos de historial de alarmas	(Véase nota)
<b>Fn007</b>	Escritura de datos de porcentaje de inercia del autoajuste online a la EEPROM.	(Véase nota)
<b>Fn008</b>	Reset de multivuelta del encoder absoluto y de la alarma del encoder.	(Véase nota)
<b>Fn009</b>	Ajuste automático del valor offset analógico de referencia (velocidad, par)	(Véase nota)
<b>Fn00A</b>	Ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal	(Véase nota)
<b>Fn00B</b>	Ajuste manual del valor offset del par nominal	(Véase nota)
<b>Fn00C</b>	Ajuste manual a cero de la salida analógica para vigilancia	(Véase nota)
<b>Fn00D</b>	Ajuste manual de la amplificación de salida analógica para vigilancia	(Véase nota)
<b>Fn00E</b>	Ajuste automático del valor offset de señal de detección de la corriente del motor	(Véase nota)
<b>Fn00F</b>	Ajuste manual del valor offset de señal de detección de la corriente del motor	(Véase nota)
<b>Fn010</b>	Configuración de contraseña (protección frente a la modificación de las constantes de usuario)	–
<b>Fn011</b>	Visualización de modelos de motor	–
<b>Fn012</b>	Visualización de la versión de software	–

7.2.1 Funcionamiento en el modo de historial de alarmas

Número de la constante de usuario	Función	Observaciones
<b>Fn013</b>	El valor de configuración del límite de multivuelta varía cuando se dispara una alarma de desacuerdo del límite de multivuelta	(Véase nota)
<b>Fn014 *</b>	Supresión de resultados de detección de la unidad opcional	

\* La constante de usuario Fn014 sólo está soportada por la nueva versión de servopacks SGDH.

**Nota:** Si están configuradas las contraseñas (Fn010), estas constantes de usuario y las indicadas como Ph□□□ aparecen de la forma indicada a continuación. Estas constantes de usuario no pueden modificarse.



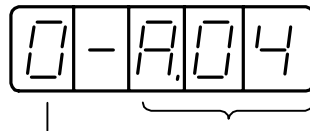
Parpadeo durante un segundo

### 7.2.1 Funcionamiento en el modo de historial de alarmas

El modo del historial de alarmas puede mostrar hasta diez alarmas que se han producido, por lo que es posible revisar el tipo de alarmas que se han generado.

Los datos del historial de alarmas no se borran al restaurar las alarmas o al desconectar la alimentación del servopack. Ello no afecta al funcionamiento de forma adversa.

Los datos pueden borrarse utilizando el modo especial “de borrado del historial de alarmas”. Para obtener más información, consulte el apartado 7.2.5 *Supresión de datos de historial de alarmas*.



Número de secuencia de alarmas

Cuanto mayor es el número, más antiguos son los datos de la alarma.

Código de alarma  
Véase la tabla de alarmas.

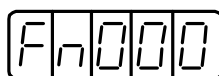
#### ■ Revisión de alarmas

Siga el procedimiento descrito a continuación para determinar las alarmas que se han generado.



#### Uso de la unidad digital de manejo portátil

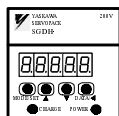
1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar “Visualización de datos de historial de alarmas (Fn000)” en el modo de funciones auxiliares.



Visualización de historial de alarmas

2. Pulse la tecla DATA/ENTER y se visualizarán los datos del historial de alarmas.
3. Pulse el cursor de flecha arriba o abajo para desplazarse por los números de secuencia de alarmas y visualizar información de las alarmas anteriores.

Cuanto mayor es el dígito de la izquierda (número de secuencia de la alarma), más antiguos son los datos de alarma.



## Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar “Visualización de datos de historial de alarmas (Fn000)” en el modo de funciones auxiliares.

Visualización de historial de alarmas

2. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar los datos del historial de alarmas.
3. Pulse el cursor de flecha arriba o abajo para desplazarse por los números de secuencia de alarmas y visualizar información de las alarmas anteriores.

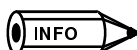
Cuanto mayor es el dígito de la izquierda (número de secuencia de la alarma), más antiguos son los datos de alarma.

Para obtener una descripción de los diferentes códigos de alarma, consulte el apartado *9.2 Localización de fallos*.

A continuación se muestran diversas alarmas relativas a la unidad digital de manejo que no se registran en los datos del historial de alarmas.

	Error de transmisión de la unidad digital de manejo 1
	Error de transmisión de la unidad digital de manejo 2

El indicador se visualizará del modo siguiente mientras no se detecte ninguna alarma.



Los datos del historial de alarmas no se actualizarán cuando se produzca la misma alarma de forma repetitiva.

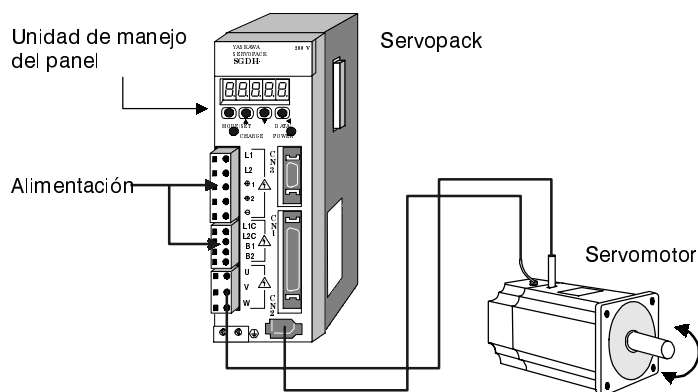
## 7.2.2 Control del funcionamiento mediante la unidad digital de manejo

### ! PRECAUCIÓN

- La señal de giro a derechas no admitido (P-OT) y de giro a izquierdas no admitido (N-OT) no son efectivas durante las operaciones paso a paso en las que se utiliza la constante de usuario Fn002.

El control a través de la unidad digital de manejo permite al servopack poner en funcionamiento el motor. Ello permite comprobar rápidamente la dirección de giro del motor y los parámetros de velocidad durante la configuración y el proceso de prueba de la máquina sin que sea necesario conectar un controlador principal.

Para obtener más información sobre el procedimiento de configuración de la velocidad, consulte 7.1.6 *Funcionamiento en el modo de configuración de las constantes de usuario* y 5.3.2 *Configuración de la velocidad paso a paso*.

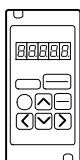


Deben cumplirse las siguientes condiciones para el funcionamiento en modo paso a paso.

- Si la señal de entrada del servo (/S-ON) está activada, desactívala.
- Libere la máscara de la señal de servo conectado si la constante de usuario Pn50A.1 es 7 y el servo está configurado para estar siempre conectado.

En las siguientes páginas se describe el funcionamiento utilizando la unidad digital de manejo.





### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar Fn002 en el modo de funciones auxiliares.

Fn002

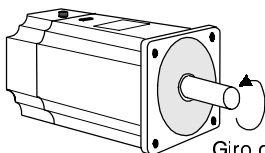
2. Pulse la tecla DATA/ENTER para seleccionar el modo de funcionamiento con la unidad digital de manejo. Ahora es posible el funcionamiento utilizando la unidad digital de manejo.

F. 000

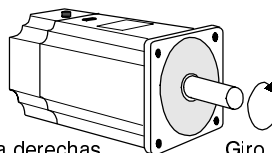
3. Pulse la tecla SVON para configurar el estado CONECTADO del servo (con la alimentación del motor conectada).

- 000

4. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para accionar el motor. El motor continúa en funcionamiento mientras se mantiene pulsada la tecla.



Giro del motor a derechas

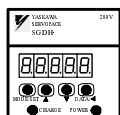


Giro del motor a izquierdas

5. Pulse la tecla DSPL/SET y el indicador pasará a Fn002. De este modo se pasa al estado DESCONECTADO del servo (con la alimentación del motor desconectada). Asimismo, pulse la tecla SVON para configurar el estado DESCONECTADO del servo.

Fn002

De este modo se desactiva el funcionamiento bajo el control de la unidad digital de manejo.



### Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar Fn002 en el modo de funciones auxiliares.

Fn002

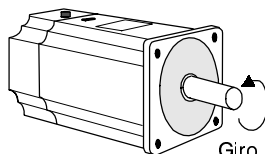
2. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para seleccionar el modo de funcionamiento de la unidad de manejo del panel. Ahora es posible el funcionamiento utilizando la unidad de manejo del panel.

F. 000

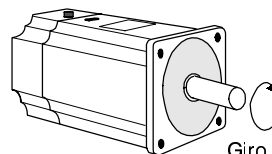
3. Pulse la tecla MODE/SET para configurar el estado CONECTADO del servo (con la alimentación del motor conectada).

- 000

4. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para accionar el motor. El motor continúa funcionando mientras se mantiene pulsada la tecla.



Giro del motor a derechas



Giro del motor a izquierdas

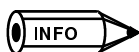
## 7.2.3 Ajuste automático del valor offset nominal para la

5. Pulse la tecla MODE/SET para configurar el estado DESCONECTADO del servo (con la alimentación del motor desconectada). Asimismo, pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para configurar el estado DESCONECTADO del servo.
6. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización de Fn002 en el modo de funciones auxiliares.

De este modo finaliza el funcionamiento bajo el control de la unidad de manejo del panel.

La velocidad de funcionamiento bajo el control de la unidad digital de manejo puede modificarse con una constante de usuario:

Constante de usuario: Pn304, Unidad: rpm. Configuración estándar: 500



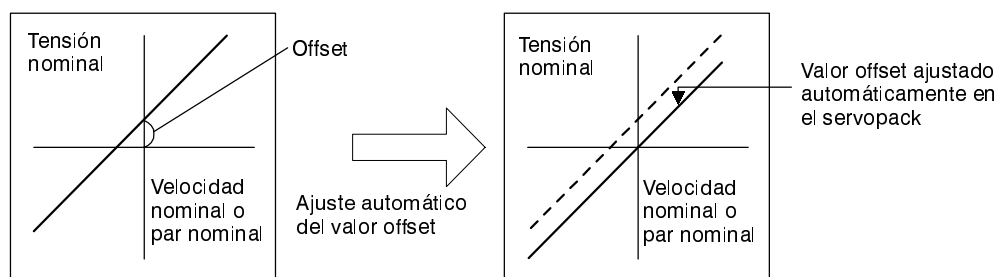
El sentido de rotación del servomotor depende de la configuración del sentido de rotación “de la constante de usuario Pn000.0.” En el ejemplo anterior aparece un caso en el que Pn000.0 tiene el valor “0” como configuración básica de fábrica.

### 7.2.3 Ajuste automático del valor offset nominal para la velocidad y el par

Cuando se utiliza el control de la velocidad y el par, el motor puede girar lentamente incluso si se especifica el valor 0 V para la tensión analógica nominal. Ello ocurre cuando el controlador principal o el circuito externo tienen un valor offset bajo (medido en mV) en la tensión nominal.

El modo de ajuste automático del valor offset nominal mide el valor offset automáticamente y ajusta la tensión nominal. Ajusta la velocidad y el par nominales.

En el siguiente diagrama se ilustra el ajuste automático de valores offset en la tensión nominal realizado por el servopack.



Una vez finalizado el ajuste automático del valor offset, la cantidad del valor offset se almacena en el servopack.

La cantidad de valor offset puede comprobarse en el modo de ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal. Para obtener más información, consulte el apartado 7.2.4 *Ajuste manual del valor offset de la velocidad y el par nominales*.

El modo de ajuste automático del valor offset nominal no puede utilizarse para configurar a cero los impulsos de error de un servopack parado cuando se forma un bucle de posi-

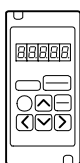
ción con un controlador principal. En estos casos, utilice el modo de ajuste manual del valor offset nominal. Para obtener más información, consulte el apartado 7.2.4 *Ajuste manual del valor offset de la velocidad y el par nominales*.

La función de control de la velocidad de bloqueo en cero está disponible para forzar al motor a detenerse cuando se introduce una velocidad nominal cero. Consulte el apartado en 5.4.3 *Uso de la función de bloqueo en cero*.

**IMPORTANTE**

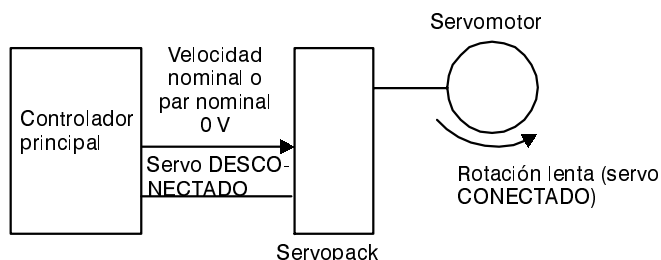
El ajuste automático del valor offset de la velocidad y el par nominales debe llevarse a cabo en el estado del servo DESCONECTADO.

Siga el procedimiento descrito a continuación para efectuar el ajuste automático del valor offset de la velocidad y del par nominales.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Introduzca la tensión nominal (prevista) de 0 V del controlador principal o del circuito externo.



2. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

3. Seleccione la constante de usuario Fn009.

Fn009

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

4. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

rEF\_lo

5. Pulse la tecla DSPL/SET y el indicador siguiente parpadeará durante un segundo. El valor offset nominal se ajustará automáticamente.

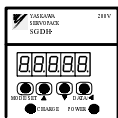
done Parpadeo durante un segundo → rEF\_lo

6. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn009

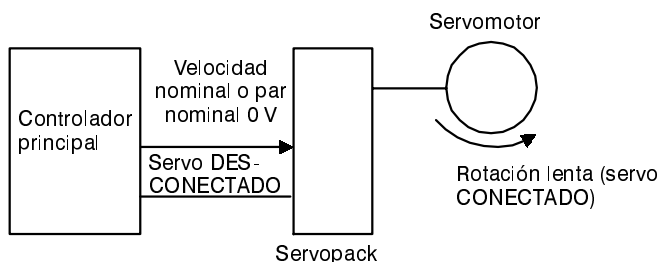
Con ello finaliza el ajuste automático del valor offset de la velocidad y el par nominales.

7.2.3 Ajuste automático del valor offset nominal para la



### Uso de la unidad de manejo del panel

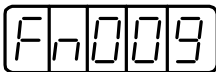
1. Introduzca la tensión nominal (prevista) de 0 V del controlador principal o del circuito externo.



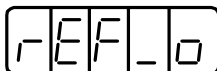
2. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



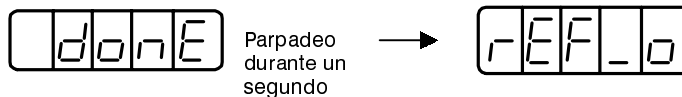
3. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn009.



4. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.



5. Pulse la tecla MODE/SET y el indicador siguiente parpadeará durante un segundo. El valor offset nominal se ajustará automáticamente.



6. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el ajuste automático del valor offset de la velocidad y el par nominales.

## 7.2.4 Ajuste manual de valores offset nominales para la velocidad y el par

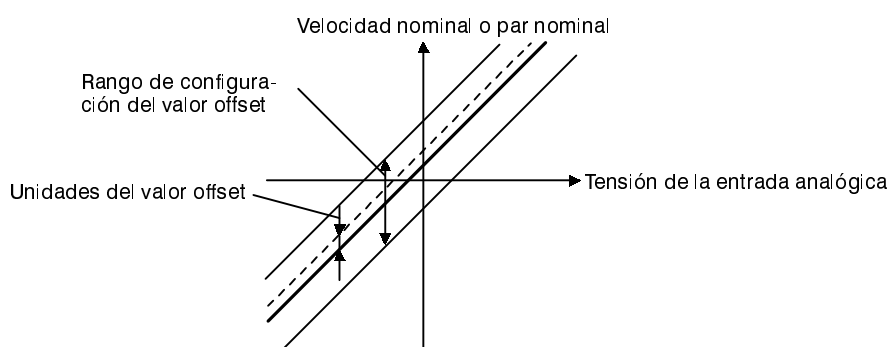
El ajuste manual del valor offset de la velocidad y el par nominales es muy conveniente en los siguientes casos:

- Si se forma un bucle con el controlador principal y el error se pone a cero al detenerse el bloqueo del servo.
- Para configurar deliberadamente el offset en un valor determinado.

Este modo también puede utilizarse para revisar los datos configurados en el modo de ajuste automático de valores offset.

En principio, este modo funciona del mismo modo que el modo de ajuste automático del valor offset nominal, salvo por el hecho de que la cantidad del valor offset se introduce directamente durante el ajuste. La cantidad del valor offset puede configurarse en la velocidad nominal o en el par nominal.

El rango de configuración del valor offset y las unidades de configuración son las siguientes:

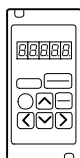


Rango de configuración del valor offset  
Velocidad nominal: de -9999 a +9999  
Par nominal: de -128 a +127

Rango de configuración del valor offset  
Velocidad nominal: 0.058 mV/LSB  
Par nominal: 14,7 mV/LSB

### ■ Ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal

Siga el procedimiento descrito a continuación para efectuar el ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal.



#### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

F<sub>n</sub>0000

2. Seleccione la constante de usuario Fn00A.

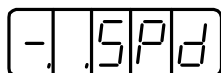
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

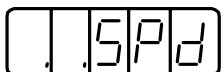
F<sub>n</sub>000A

7.2.4 Ajuste manual de valores offset nominales para

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente. Se introduce el modo de ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal.



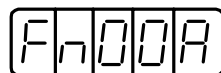
4. Conecte la señal de servo conectado (/S-ON). El indicador se visualizará del modo siguiente.



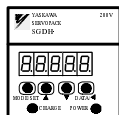
5. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para visualizar la cantidad del valor offset de la velocidad nominal.



6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar la cantidad del offset (ajuste del valor offset de la velocidad nominal).
7. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha para regresar al indicador descrito en el paso anterior 4.
8. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

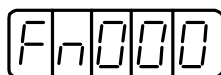


Con ello finaliza el ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal.

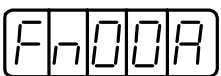


### Uso de la unidad de manejo del panel

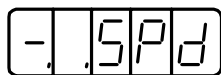
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



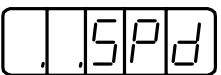
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn00A.



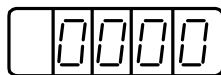
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente. Se introduce el modo de ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal.



4. Conecte la señal de servo conectado (/S-ON). El indicador se visualizará del modo siguiente.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo para visualizar la cantidad del offset de la velocidad nominal.



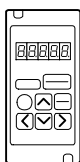
6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar la cantidad del offset (ajuste del valor offset de la velocidad nominal).
7. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo para regresar al indicador del paso anterior 4.
8. Pulse la tecla DATA/SHIFT para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn000A

Con ello finaliza el ajuste manual del valor offset de la velocidad nominal.

## ■ Ajuste manual del valor offset del par nominal

Siga el procedimiento descrito a continuación para efectuar el ajuste manual del valor offset del par nominal.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn0000

2. Seleccione la constante de usuario Fn00B.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn000b

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente. Se introduce el modo de ajuste manual del valor offset de par nominal.

-.Er9

4. Conecte la señal de servo conectado (/S-ON). El indicador se visualizará del modo siguiente.

.Er9

5. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para visualizar la cantidad del offset del par nominal.

0000

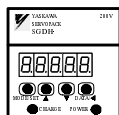
6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar la cantidad del offset (ajuste del valor offset del par nominal).
7. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para regresar al indicador del paso anterior 4.

7.2.4 Ajuste manual de valores offset nominales para

8. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el ajuste manual del valor offset del par nominal.

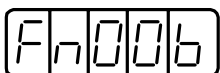


### Uso de la unidad de manejo del panel

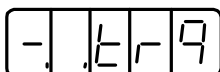
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



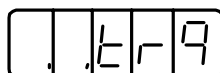
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn00B.



3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente. Se introduce el modo de ajuste manual del valor offset del par nominal.



4. Conecte la señal de servo conectado (/S-ON). El indicador se visualizará del modo siguiente.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo para visualizar la cantidad del offset de par nominal.



6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar la cantidad del valor offset. (Ajuste del valor offset del par nominal).
7. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo y regresará al indicador del paso anterior 4.
8. Pulse la tecla DATA/SHIFT para volver al modo de funciones auxiliares.



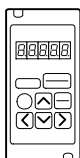
Con ello finaliza el ajuste manual del valor offset del par nominal.



## 7.2.5 Supresión de datos de historial de alarmas

Con este procedimiento se borra el historial de alarmas en el que se almacenan las alarmas generadas en el servopack. Todas las alarmas del historial se configuran en A. — —, que no es un código de alarma. Para obtener más información, consulte el *apartado 7.2.1 Funcionamiento en el modo de historial de alarmas*.

Siga el procedimiento descrito a continuación para borrar los datos del historial de alarmas.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn0000

2. Seleccione la constante de usuario Fn006.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.

Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn006

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

ErCLr

4. Pulse la tecla DSPL/SET para eliminar los datos del historial de alarmas. El siguiente indicador parpadeará durante un segundo y, después de borrarse los datos de historial de alarmas, el indicador volverá a visualizarse del mismo modo que en el paso anterior 3.

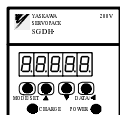
done → ErCLr  
Parpadeo durante un segundo

5. Pulse la tecla DATA/ENTER de nuevo para regresar a la visualización del código de la constante de usuario.

Fn006

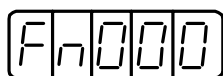
Con ello finaliza el procedimiento de supresión de los datos del historial de alarmas.

7.2.5 Supresión de datos de historial de alarmas

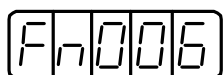


### Uso de la unidad de manejo del panel

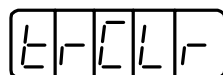
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



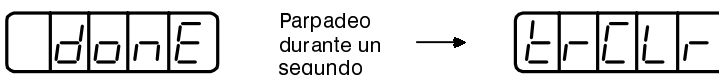
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn006.



3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.



4. Pulse la tecla MODE/SET para eliminar los datos del historial de alarmas. El siguiente indicador parpadeará durante un segundo y, después de borrarse los datos de historial de alarmas, el indicador volverá a visualizarse del mismo modo que en el paso anterior 3.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del código de constante de usuario.

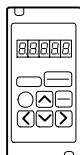


Con ello finaliza el procedimiento de supresión de los datos del historial de alarmas.

## 7.2.6 Comprobación del modelo de motor

Configure la constante de usuario Fn011 para seleccionar el modo de comprobación del modelo de motor. Este modo se utiliza para el mantenimiento del motor y también puede utilizarse para revisar los códigos de las especificaciones de los servopack fabricados con especificaciones especiales.

Siga el procedimiento descrito a continuación para comprobar el modelo de motor.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

2. Seleccione la constante de usuario Fn011.  
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn011

3. Pulse la tecla DATA/ENTER para visualizar el modelo de servomotor y el código de tensión.

F.0100

Tensión      Modelo de servomotor

#### Tensión

Código	Tensión
00	100 V CA o 140 V CC
01	200 V CA o 280 V CC
02	400 V CA o 560 V CC

#### Modelo de servomotor

Código	Modelo de servomotor
00	SGMAH
01	SGMPH
02	SGMSH
03	SGMGH-□A (1500 rpm)
04	SGMGH-□B (1000 rpm)
05	SGMDH
06	SGMUH

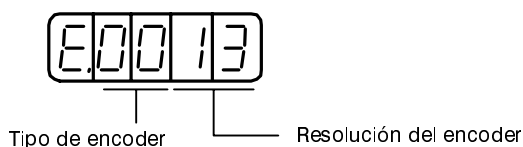
4. Pulse la tecla DSPL/SET para visualizar la potencia del servomotor.

P.0010

Potencia: Valor visualizado x 10 (W)  
En este ejemplo, la potencia es 100 W.

7.2.6 Comprobación del modelo de motor

5. Pulse la tecla DSPL/SET para visualizar el tipo de encoder y el código de resolución.



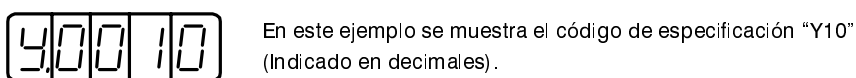
**Tipo de encoder**

Código	Tipo
00	Encoder incremental
01	Encoder absoluto

**Resolución del encoder**

Código	Resolución
13	13 bits
16	16 bits
17	17 bits
20	Reservado

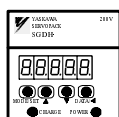
6. Pulse la tecla DSPL/SET para visualizar el código de especificación especial del servopack (código de especificación Y).



7. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares. Si pulsa la tecla DATA/ENTER después de la visualización anterior de 3. a 5., también regresará a la visualización del modo de funciones auxiliares.

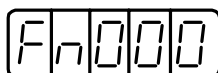


Con ello finaliza el procedimiento de comprobación del tipo de motor.

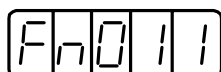


**Uso de la unidad de manejo del panel**

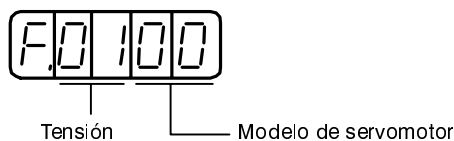
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn011.



3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar el modelo de servomotor y el código de tensión.

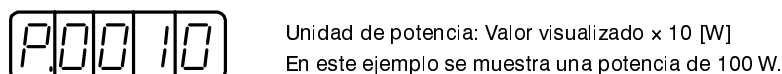
**Tensión**

Código	Tensión
00	100 V CA o 140 V CC
01	200 V CA o 280 V CC
02	400 V CA o 560 V CC

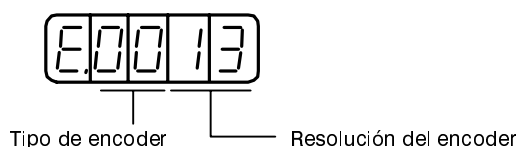
**Modelo de servomotor**

Código	Modelo de servomotor
00	SGMAH
01	SGMPH
02	SGMSH
03	SGMGH-□A (1500 rpm)
04	SGMGH-□B (1000 rpm)
05	SGMDH
06	SGMUH

4. Pulse la tecla MODE/SET para visualizar la potencia del servomotor.



5. Pulse la tecla MODE/SET para visualizar el tipo de encoder y el código de resolución.

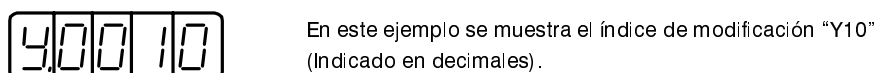
**Tipo de encoder**

Código	Tipo
00	Encoder incremental
01	Encoder absoluto

**Resolución del encoder**

Código	Resolución
13	13 bits
16	16 bits
17	17 bits
20	Reservado

6. Pulse la tecla MODE/SET para visualizar el índice de modificación del servopack (nº de modificación).



7. Pulse la tecla DATA/SHIFT para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares. Si pulsa la tecla DATA/SHIFT después de la visualización anterior de 3. a 5., también regresará a la visualización del modo de funciones auxiliares.

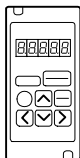


Con ello finaliza el procedimiento de comprobación del tipo de motor.

## 7.2.7 Comprobación de la versión del software

Configure Fn012 para seleccionar el modo de comprobación de la versión del software. Este modo se utiliza para el mantenimiento del motor.

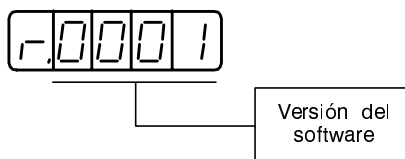
Siga el procedimiento descrito a continuación para comprobar la versión del software.



### Uso de la unidad de manejo portátil

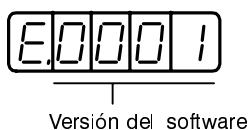
1. Seleccione la constante de usuario Fn012.
2. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará la versión del software del servopack.

Visualización de la versión del software

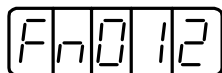


3. Pulse la tecla DSPL/SET y visualizará la versión del software del encoder montado en el motor.

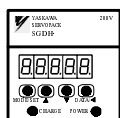
Visualización de la versión del software



4. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del código de la constante de usuario.



Con ello finaliza el procedimiento de comprobación de la versión del software.



### Uso de la unidad de manejo del panel

1. Seleccione la constante de usuario Fn012.
2. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para visualizar la versión del software del servopack.
3. Pulse la tecla MODE/SET para visualizar la versión del software del encoder.
4. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del código de constante de usuario.

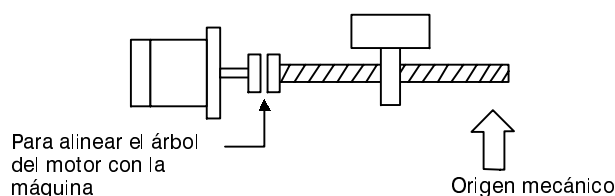
## 7.2.8 Modo de búsqueda de origen

### ⚠ PRECAUCIÓN

- La señal de giro a derechas no admitido (P-OT) y de giro a izquierdas no admitido (N-OT) no son operativas durante las operaciones en modo de búsqueda de origen en las que se utiliza la constante de usuario Fn003.

El modo de búsqueda de origen está diseñado para posicionarse en la posición del impulso de origen del encoder y bloquearse en dicha posición. Este modo se utiliza cuando es necesario alinear el árbol del motor con la máquina. Ejecute la búsqueda de origen sin conectar los acoplamientos.

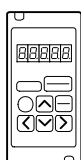
La velocidad de ejecución de la búsqueda de origen es de 60 rpm.



Deben cumplirse las siguientes condiciones para realizar la operación de búsqueda de origen.

- Si la señal de entrada del servo (/S-ON) está activada, desactívela.
- Libere la máscara de la señal de servo conectado si la constante de usuario Pn 50A.1 está en 7 y el servo está configurado para estar siempre CONECTADO.

Siga el procedimiento descrito a continuación para ejecutar la búsqueda de origen.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

2. Seleccione la constante de usuario Fn003.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn003

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

- . C S r

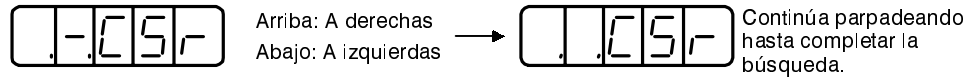
4. Pulse la tecla SVON y visualizará lo siguiente. Ahora está preparado para realizar la búsqueda de origen.

. . C S r

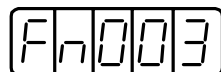
7.2.8 Modo de búsqueda de origen

- Mantenga pulsada la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ejecutar la búsqueda de origen.

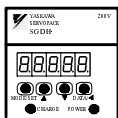
Si la constante de usuario se fija en Pn000.0 = 0 (predeterminado), al pulsar la tecla del cursor de flecha arriba, el motor girará a derechas. Si pulsa la tecla del cursor de flecha abajo, el motor girará a izquierdas. Si la constante de usuario se fija en Pn000.0 = 1, se invierte el giro del motor.



- Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

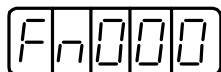


De este modo finaliza la ejecución de la búsqueda de origen.

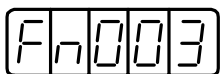


**Uso de la unidad de manejo del panel**

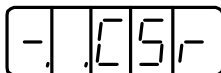
- Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



- Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn003.



- Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

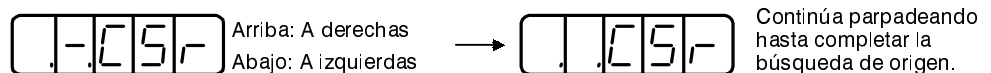


- Pulse la tecla MODE/SET y el indicador variará del modo siguiente. Ahora está preparado para ejecutar el modo de búsqueda de origen.

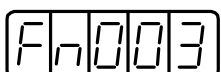


- Mantenga pulsada la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ejecutar la búsqueda de origen.

Si la constante de usuario se fija en Pn000.0 = 0 (predeterminado), al pulsar la tecla del cursor de flecha arriba, el motor girará a derechas. Si pulsa la tecla del cursor de flecha abajo, el motor girará a izquierdas. Si la constante de usuario se fija en Pn000.0 = 1, se invierte el giro del motor.



- Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.



De este modo finaliza la ejecución de la búsqueda de origen.



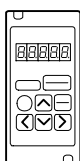
## 7.2.9 Inicialización de la configuración de las constantes de usuario

Esta función se utiliza al regresar a la configuración estándar (configuración básica de fábrica) después de modificar la configuración de las constantes de usuario.

### IMPORTANTE

Inicialice la configuración de las constantes de usuario con el servo desconectado.

Siga el procedimiento descrito a continuación para inicializar la configuración de las constantes de usuario.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

2. Seleccione la constante de usuario Fn005.  
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn005

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

P. In It

4. Pulse la tecla DSPL/SET y visualizará lo siguiente. Se inicializarán las constantes de usuario.

P. In It      Parpadeo durante la inicialización      Fin →

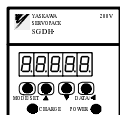
done      Parpadeo durante un segundo      →      P. In It

5. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn005

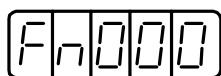
Con ello finaliza la inicialización de la configuración de las constantes de usuario.

7.2.9 Inicialización de la configuración de las constantes de usuario

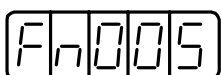


### Uso de la unidad de manejo del panel

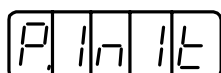
1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



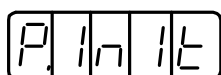
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn005.



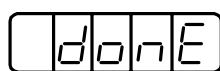
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.



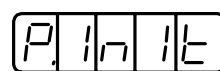
4. Pulse la tecla MODE/SET y visualizará lo siguiente. Se inicializarán las constantes de usuario.



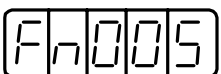
Parpadeo durante la inicialización → Fin



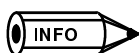
Parpadeo durante un segundo →



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza la inicialización de la configuración de las constantes de usuario.

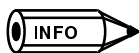
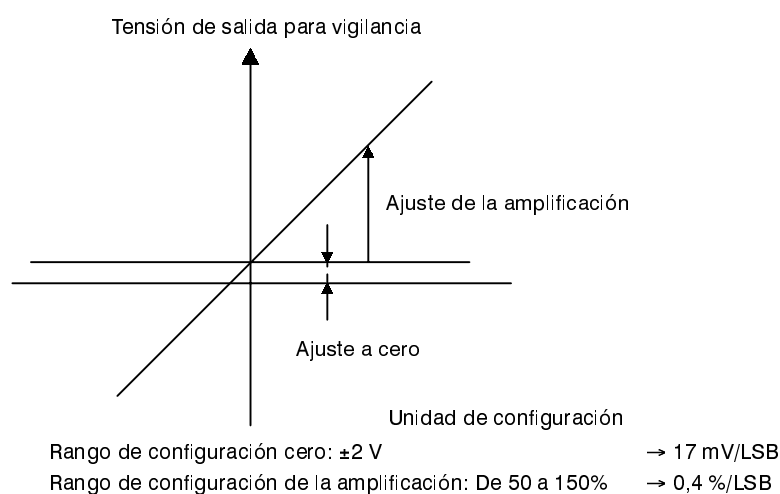


Las constantes de usuario no se inicializarán al pulsar las teclas DSPL/SET o MODE/SET si el servo está conectado. Desconecte la alimentación y vuélvala a conectar después de la inicialización.

### 7.2.10 Ajuste manual a cero y ajuste de la amplificación de la salida analógica para vigilancia

Con la salida analógica para vigilancia puede supervisarse la velocidad del motor, el par nominal y el error de posición. Consulte el apartado *LEERER MERKER Indicador analógico de vigilancia*.

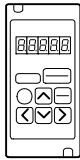
Utilice la función de ajuste manual a cero para compensar el desplazamiento de la tensión de salida o del punto cero causado por la entrada de ruido en el sistema de vigilancia. Puede modificarse la función de ajuste de la amplificación de modo que coincida con la sensibilidad del sistema de medición.



La tensión de salida del indicador analógico es  $\pm 8$  V. La tensión de salida se invierte si se supera el valor  $\pm 8$  V.

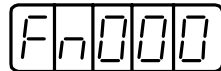
■ **Ajuste manual a cero de la salida del indicador analógico de vigilancia**

Siga el procedimiento descrito a continuación para ejecutar el ajuste manual a cero de la salida analógica para vigilancia.



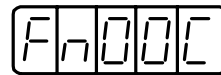
**Uso de la unidad digital de manejo portátil**

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

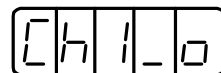


2. Seleccione la constante de usuario Fn00C.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.



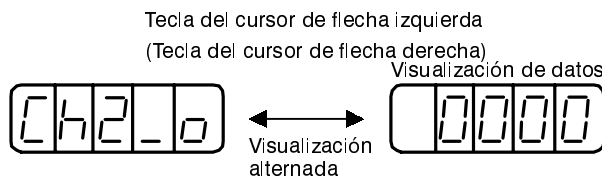
3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.



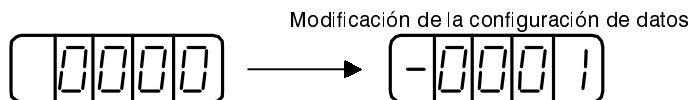
4. Pulse la tecla DSPL/SET y visualizará alternativamente la salida para vigilancia de los dos canales, como se muestra a continuación.



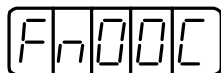
5. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para visualizar los datos de la salida analógica para vigilancia. Si pulsa de nuevo la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda, regresará a la visualización del paso anterior 3. o a 4.



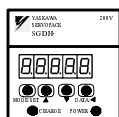
6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para efectuar el ajuste a cero de la salida analógica para vigilancia.



7. Una vez finalizado el ajuste a cero de los dos canales, pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el ajuste manual a cero de la salida analógica para vigilancia.



## Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

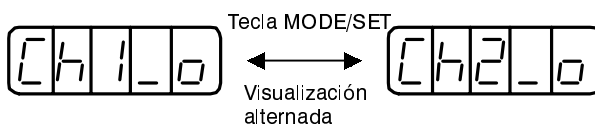
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn00C.

Fn00C

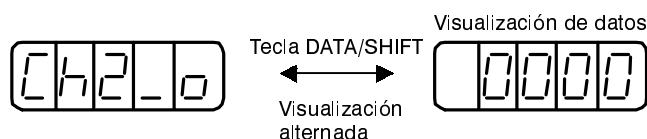
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

CH1\_o

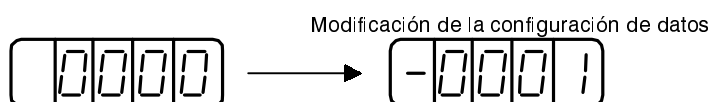
4. Pulse la tecla MODE/SET y visualizará alternativamente la salida para vigilancia de los dos canales según se muestra a continuación.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo y visualizará la constante de amplificación del indicador analógico. Si pulsa de nuevo la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo, regresará a la visualización del paso anterior 3. o a 4.



6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para efectuar el ajuste a cero de la salida analógica para vigilancia.



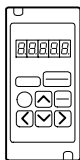
7. Una vez finalizado el ajuste a cero de los dos canales, pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn00C

Con ello finaliza el ajuste manual a cero de la salida analógica para vigilancia.

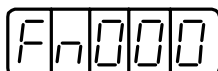
■ **Ajuste manual de la amplificación de la salida del indicador analógico de vigilancia.**

Siga el procedimiento descrito a continuación para ejecutar el ajuste manual de la amplificación de la salida analógica para vigilancia.

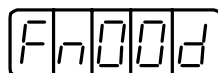


**Uso de la unidad digital de manejo portátil**

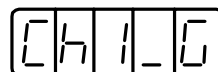
1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



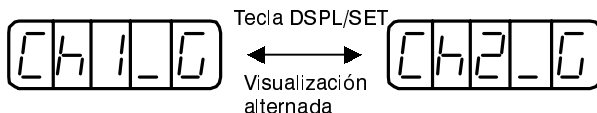
2. Seleccione la constante de usuario Fn00D.  
 Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
 Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.



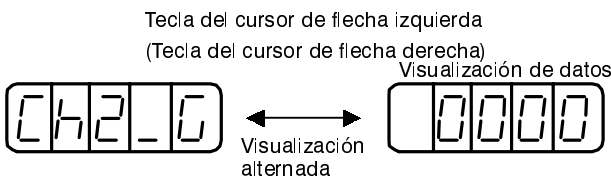
3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.



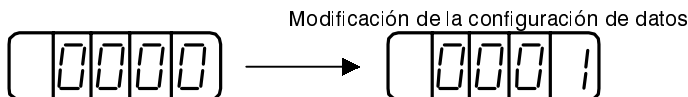
4. Pulse la tecla DSPL/SET y visualizará alternativamente la salida para vigilancia de los dos canales, como se muestra a continuación.



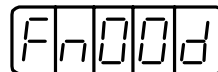
5. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para visualizar la constante de amplificación del indicador analógico. Si pulsa de nuevo la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda, regresará a la visualización anterior 3. o a 4.



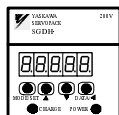
6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar la amplificación de la salida analógica para vigilancia.



7. Una vez finalizado el ajuste de la amplificación de los dos canales, pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.



Con ello finaliza el ajuste manual de la amplificación de la salida analógica para vigilancia.



## Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

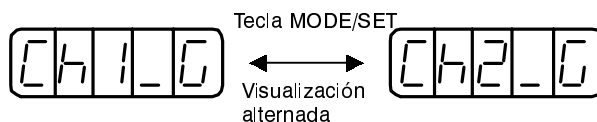
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn00D.

Fn00d

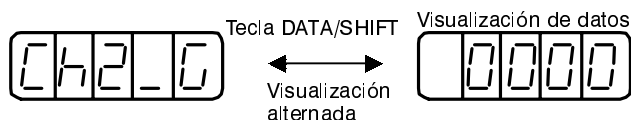
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

CH1\_G

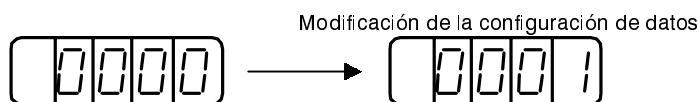
4. Pulse la tecla MODE/SET y visualizará alternativamente la salida para vigilancia de los dos canales, como se muestra a continuación.



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo. Visualizará la constante de amplificación del indicador analógico. Si pulsa de nuevo la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo, regresará a la visualización del paso anterior 3. o a 4.



6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar la amplificación de la salida analógica para vigilancia.



7. Una vez finalizado el ajuste de la amplificación de los dos canales, pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn00d

Con ello finaliza el ajuste manual de la amplificación de la salida analógica para vigilancia.

## 7.2.11 Ajustar el valor offset de detección de la corriente del motor

El ajuste del valor offset de detección de la corriente del motor se lleva a cabo en Yaskawa antes del transporte. Por regla general, el usuario no necesita realizar este ajuste. Realice el ajuste sólo si necesita un ajuste muy preciso para reducir la fluctuación del par causada por el valor offset de corriente.

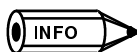
En los apartados siguientes se describe el ajuste manual y automático del valor offset de detección de corriente.

### IMPORTANTE

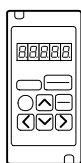
Si esta función se ejecuta sin precaución, especialmente el ajuste manual, pueden empeorar las características de la unidad.

### ■ Ajuste automático del valor offset de detección de la corriente del motor

Siga el procedimiento descrito a continuación para efectuar el ajuste automático del valor offset de detección de la corriente.



El ajuste automático sólo es posible cuando se suministra alimentación a los circuitos principales y con el servo DESCONECTADO.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

2. Seleccione la constante de usuario Fn00E.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para modificar el valor.

Fn00E

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

Cur\_0

4. Pulse la tecla DSPL/SET. El indicador variará del modo que se muestra a continuación y el offset se ajustará automáticamente.

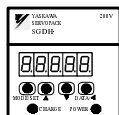
done Parpadeo durante un segundo → Cur\_0

5. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn00E

Con ello finaliza el ajuste automático del valor offset de detección de la corriente.





## Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn00E.

Fn00E

3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

Cur\_o

4. Pulse la tecla MODE/SET. La visualización variará del modo que se muestra a continuación y el valor offset se ajustará automáticamente.

done Parpadeo durante un segundo → Cur\_o

5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn00E

Con ello finaliza el ajuste automático del valor offset de detección de la corriente.

7.2.11 Ajustar el valor offset de detección de la corriente del motor

**■ Ajuste manual del valor offset de detección de la corriente del motor**

Siga el procedimiento descrito a continuación para efectuar el ajuste manual del valor offset de corriente nominal.

**IMPORTANTE**

Al realizar ajustes manuales, ponga en marcha el motor a una velocidad aproximada de 100 rpm y ajuste la unidad de manejo hasta minimizar la fluctuación del indicador del par. (Consulte el apartado *LEERER MERKER Indicador analógico de vigilancia.*) Ajuste alternativamente los valores offset de la fase U y la fase V varias veces hasta que estén bien equilibrados.

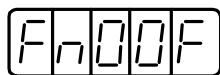


**Unidad digital de manejo portátil**

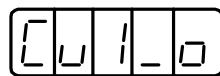
1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.



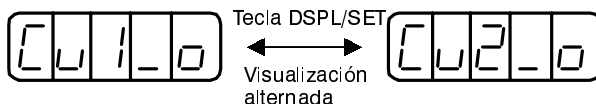
2. Seleccione la constante de usuario Fn00F.  
Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.



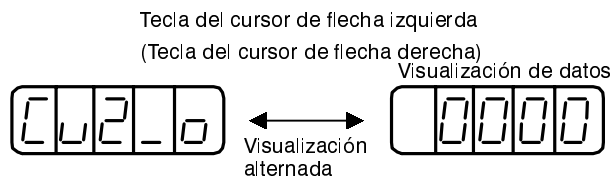
3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.



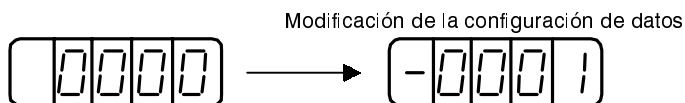
4. Pulse la tecla DSPL/SET para pasar del modo de ajuste del valor offset de detección de la corriente de la fase U (Cu1\_0) al modo de la fase V (Cu2\_0).



5. Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para visualizar los datos de detección de corriente. Si pulsa de nuevo la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda, regresará a la visualización anterior 3. o a 4.



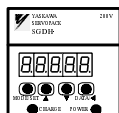
6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar el valor offset. Ajuste el valor offset con precaución al mismo tiempo que supervisa la señal del indicador del par nominal.



7. Una vez completado el ajuste del valor offset de la corriente de la fase U (Cu1\_0) y de la fase V (Cu2\_0), pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn00F

Con ello finaliza el ajuste manual del valor offset de detección de la corriente del motor.



### Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

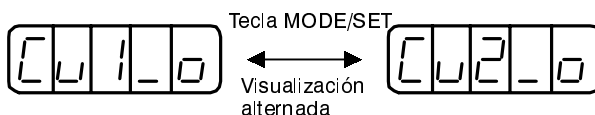
2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn00F.

Fn00F

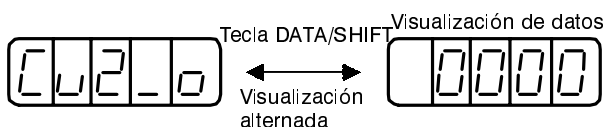
3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

Cu1\_0

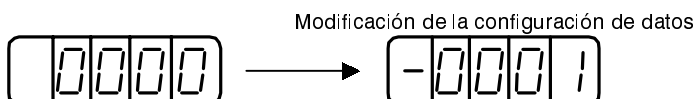
4. Pulse la tecla MODE/SET para pasar del modo de ajuste del valor offset de detección de la corriente de la fase U (Cu1\_0) al modo de la fase V (Cu2\_0).



5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo para visualizar los datos de detección actuales. Si pulsa de nuevo la tecla DATA/SHIFT durante menos de 1 segundo, regresará a la visualización del paso anterior 3. o a 4.



6. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para ajustar el valor offset. Ajuste el valor offset con precaución al mismo tiempo que supervisa la señal del indicador del par nominal.



7. Una vez completado el ajuste del valor offset de corriente de la fase U (Cu1\_0) y de la fase V (Cu2\_0), pulse la tecla DATA/SHIFT para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn00F

Con ello finaliza el ajuste manual del valor offset de detección de la corriente del motor.

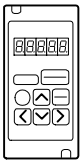
## 7.2.12 Configuración de la contraseña (configuración de protección contra escritura)

La configuración de la contraseña se utiliza para evitar cambios por descuido en las constantes de usuario. Las constantes de usuario Pn□□□ y algunas de las Fn□□□ pasan a estar protegidas contra escritura cuando se configura la contraseña.

Los valores utilizados para la configuración de la contraseña son los siguientes:

- “0000”: Autorización de escritura (libera el modo de protección contra escritura).
- “0001”: Protección contra escritura (Las constantes de usuario autorizan la escritura a partir de la siguiente conexión de alimentación.)

Siga el procedimiento descrito a continuación para configurar la contraseña.



### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn0000

2. Seleccione la constante de usuario Fn010.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn010

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

P00000

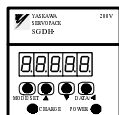
4. Introduzca la contraseña (0001) y pulse la tecla DSPL/SET. El indicador cambiará como se muestra a continuación y se registrará la contraseña.

done Parpadeo durante un segundo → P00001

5. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn010

De este modo finaliza el proceso de configuración de la contraseña. La contraseña recién configurada será válida la próxima vez que se conecte la alimentación.



## Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn0000

2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario Fn010.

Fn010

3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

P00000

4. Introduzca la contraseña (0001) y pulse la tecla MODE/SET. El indicador cambiará como se muestra a continuación y se registrará la contraseña.

done Parpadeo durante un segundo → P00001

5. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante un segundo como mínimo para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn010

Con ello finaliza el procedimiento para configurar la contraseña. La contraseña recién configurada entrará será válida la próxima vez que se conecte la alimentación.

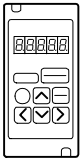
### 7.2.13 Supresión de resultados de detección de la unidad opcional

La alarma A.E7 (fallo de detección de la unidad opcional) se activa al conectar la alimentación por primera vez cuando se utiliza el SGDH sin unidad opcional después de haberse utilizado con unidad opcional.

La siguiente operación no restaura la alarma A.E7 de forma permanente. Si se reinicializa de nuevo después de realizar la siguiente operación, la alarma A.E7 se suprimirá y se restaurará. A continuación, se activa el funcionamiento de SGDH sin unidad opcional.

#### IMPORTANTE

Dado que la constante de usuario está configurada para el SGDH con una unidad opcional, deberá modificar la configuración o inicializar el valor de la constante de usuario (Fn005 del modo funciones auxiliares) según sea necesario.



#### Uso de la unidad digital de manejo portátil

1. Pulse la tecla DSPL/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

Fn000

2. Seleccione la constante de usuario Fn014.

Pulse la tecla del cursor de flecha derecha o izquierda para seleccionar el dígito.  
Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para modificar el valor.

Fn014

3. Pulse la tecla DATA/ENTER y visualizará lo siguiente.

0.1n1t

4. Pulse la tecla DSPL/SET y visualizará lo siguiente. Se suprimirán los resultados de detección de la unidad opcional.

0.1n1t

Parpadeo durante la inicialización →

done

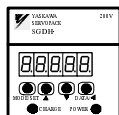
Parpadeo durante un segundo →

0.1n1t

5. Pulse la tecla DATA/ENTER para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

Fn014

Con ello finaliza la supresión de los resultados de detección de la unidad opcional.



## Uso de la unidad de manejo del panel

1. Pulse la tecla MODE/SET para seleccionar el modo de funciones auxiliares.

F<sub>n</sub>000

2. Pulse la tecla del cursor de flecha arriba o abajo para seleccionar la constante de usuario F<sub>n</sub>014.

F<sub>n</sub>014

3. Pulse la tecla DATA/SHIFT durante 1 segundo como mínimo y visualizará lo siguiente.

o. In It

4. Pulse la tecla MODE/SET y visualizará lo siguiente. Se suprimirán los resultados de detección de la unidad opcional.

o. In It

Parpadeo durante la inicialización → Fin

done

Parpadeo durante un segundo →

o. In It

5. Pulse la tecla DATA/SHIFT para regresar a la visualización del modo de funciones auxiliares.

F<sub>n</sub>014

Con ello finaliza la supresión de los resultados de detección de la unidad opcional.

7.2.13 Supresión de resultados de detección de la unidad opcional



# 8

---

## CARACTERÍSTICAS

En este capítulo se proporcionan las especificaciones, los diagramas de características de la velocidad del par y los planos de dimensiones de los servoaccionamientos de la serie  $\Sigma$ -II.

<b>8.1 Servomotores</b> .....	<b>292</b>
8.1.1 Características, especificaciones y planos de dimensiones .....	292
<b>8.2 Servopacks</b> .....	<b>318</b>
8.2.1 Especificaciones combinadas .....	318
8.2.2 Características y especificaciones .....	323
8.2.3 Planos de dimensiones .....	330

## 8.1 Servomotores

En esta sección se describen las características, las especificaciones y los planos de dimensiones de los servomotores. Consulte este apartado para seleccionar el servoaccionamiento más adecuado.

### 8.1.1 Características, especificaciones y planos de dimensiones

En los siguientes apartados se proporcionan las características y los planos de dimensiones de los servomotores por modelo.

#### ■ Servomotores SGMAH

##### Características y especificaciones de los servomotores estándar

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu\text{m}$  o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: B
- Tensión no disruptiva: 1500 V CA por minuto
- Caja: Totalmente cerrada, autoenfriamiento, IP55 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo

**Tabla 8.1 Características y especificaciones del servomotor estándar SGMAH**

Tensión		200 V						100 V			
Modelo de servomotor SGMAH-		A3A	A5A	01A	02A	04A	08A	A3B	A5B	01B	02B
Salida nominal *1	kW	0,03	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75	0,03	0,05	0,1	0,2
Par nominal *1,*2	N·m	0,0955	0,159	0,318	0,637	1,27	2,39	0,0955	0,159	0,318	0,637
	oz·in	13,52	22,5	45,1	90,2	180	338	13,52	22,5	45,1	90,2
Par máximo instantáneo *1	N·m	0,286	0,477	0,955	1,91	3,82	7,16	0,286	0,477	0,955	1,91
	oz·in	40,6	67,6	135,2	270	541	1010	40,6	67,6	135,2	270
Intensidad nominal *1	A (rms)	0,44	0,64	0,91	2,1	2,8	4,4	0,66	0,95	2,4	3,0
Intensidad máxima instantánea *1	A (rms)	1,3	2,0	2,8	6,5	8,5	13,4	2,0	2,9	7,2	9,0
Velocidad nominal*1	rpm	3000									
Velocidad máxima*1	rpm	5000									
Constante del par	N·m/A (rms)	0,238	0,268	0,378	0,327	0,498	0,590	0,157	0,182	0,146	0,234
	oz·in/A (rms)	33,7	38,0	53,6	46,2	70,6	83,6	22,2	25,8	20,7	33,2
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	0,0166	0,0220	0,0364	0,106	0,173	0,672	0,0166	0,0220	0,0364	0,106
	$\times 10^{-3}$ oz·in·s <sup>2</sup>	0,235	0,312	0,515	1,501	2,45	9,52	0,235	0,312	0,515	1,501

Tensión		200 V						100 V			
Modelo de servomotor SGMAH-		A3A	A5A	01A	02A	04A	08A	A3B	A5B	01B	02B
Tensión nominal *1	kW/s	5,49	11,5	27,8	38,2	93,7	84,8	5,49	11,5	27,8	38,2
Aceleración angular nominal*1	rad/s <sup>2</sup>	57500	72300	87400	60100	73600	35500	57500	72300	87400	60100
Constante de tiempo de inercia	ms	1,4	0,88	0,53	0,39	0,25	0,26	1,4	0,85	0,61	0,41
Constante de tiempo inductivo	ms	1,0	1,1	1,2	4,6	5,4	8,7	1,0	1,1	1,1	4,4

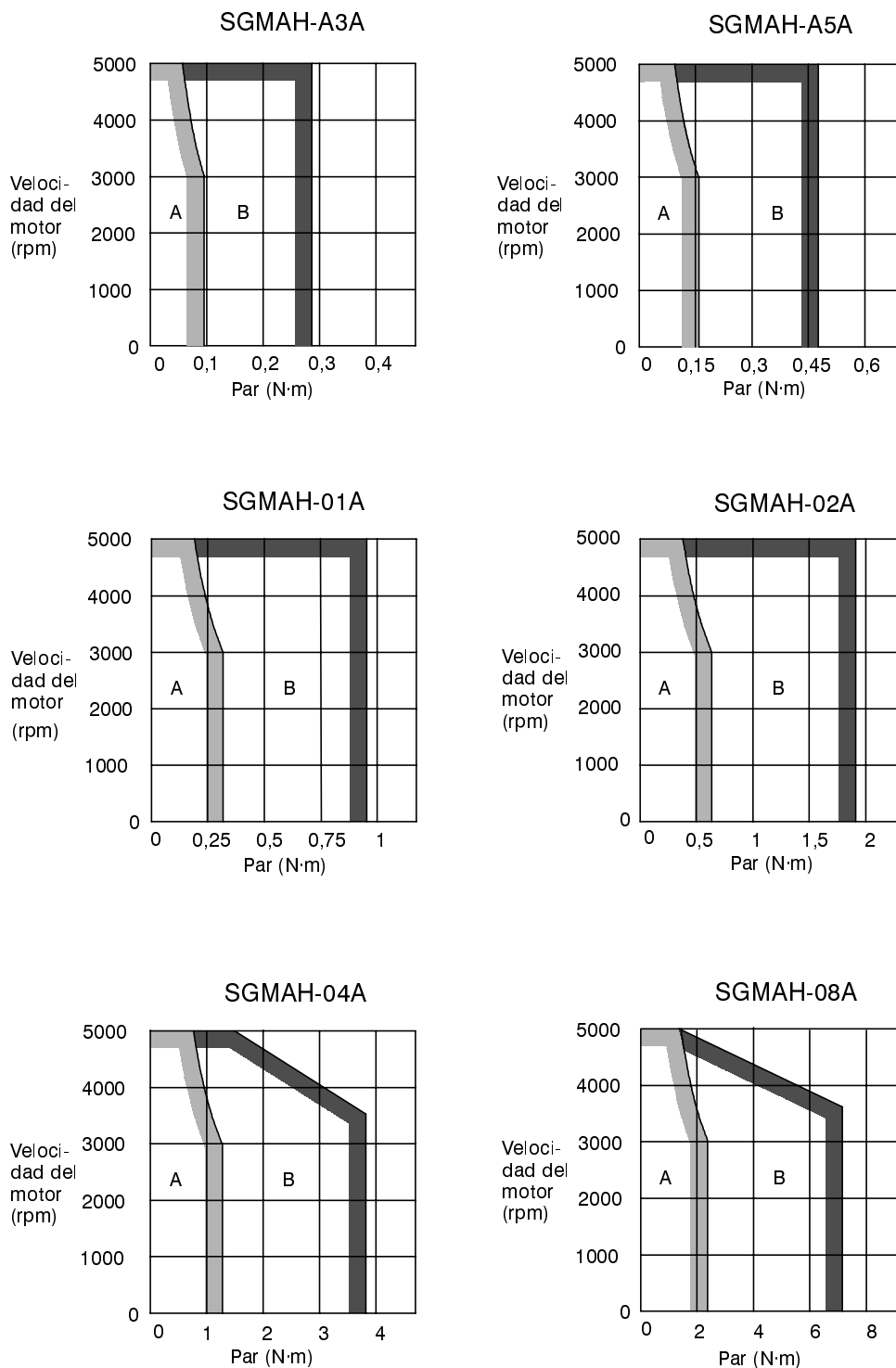
\* 1. Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGDh se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 100°C. Otros valores indicados a 20°C. Todos los valores son comunes.

\* 2. Los pares nominales son valores de par continuos permisibles a 40°C con un disipador de calor incorporado de 250 x 250 x 6 (mm).

### Características de velocidad del motor y par del servomotor SGMAH

A continuación se indican las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMAH.

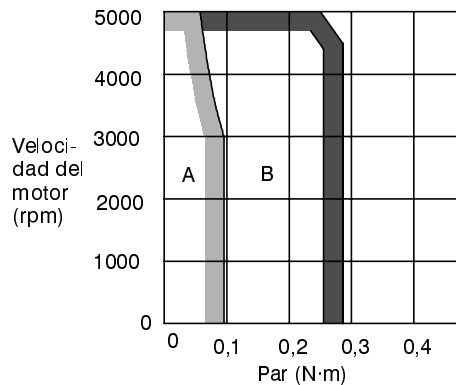
- Servomotores a 200-V



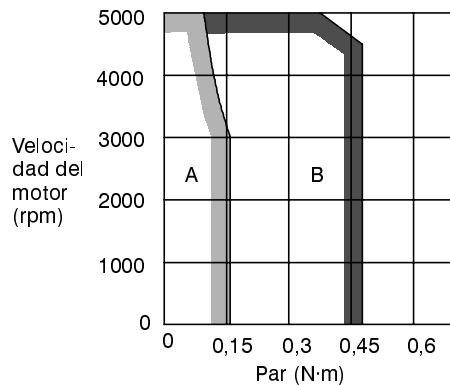
A: Servicio continuo  
 B: Servicio intermitente

• Servomotores a 100-V

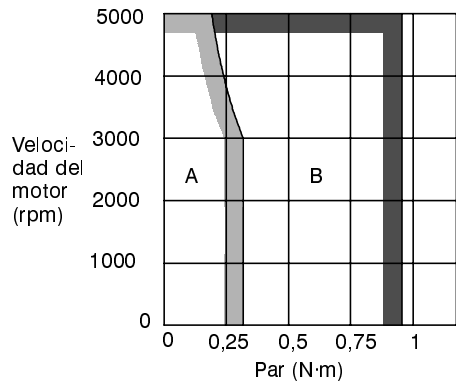
SGMAH-A3B



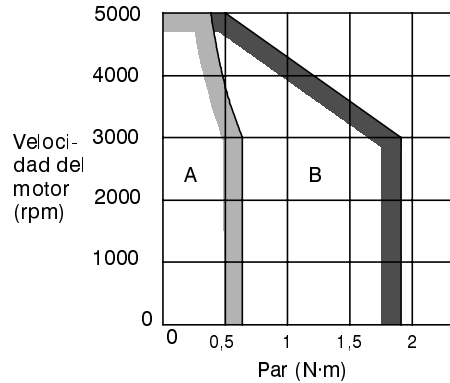
SGMAH-A5B



SGMAH-01B



SGMAH-02B



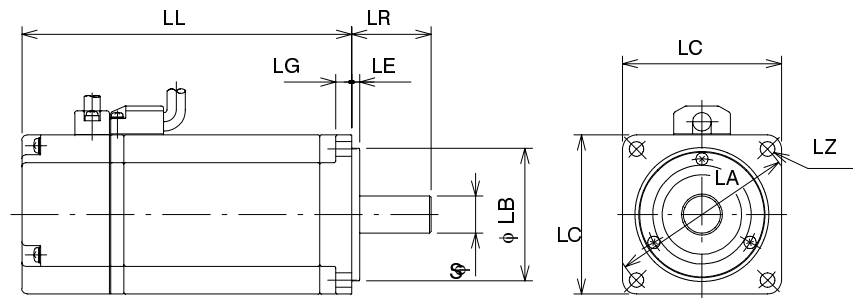
A: Servicio continuo  
 B: Servicio intermitente

## CARACTERÍSTICAS

### 8.1.1 Características, especificaciones y planos de dimensiones

#### Planos de dimensiones

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMAH.



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	S	LR	Masa en Kg
SGMAH-A3A (B)	69,5	40	46	4,3	5	30 <sup>0</sup> - 0,021	2,5	6 <sup>0</sup> - 0,008	25	0,3
SGMAH-A5A (B)	77,0									0,4
SGMAH-01A (B)	94,5									0,5
SGMAH-02A (B)	96,5	60	70	5,5	6	50 <sup>0</sup> - 0,025	3	14 <sup>0</sup> - 0,011	30	1,1
SGMAH-04A	124,5									1,7
SGMAH-08A	145	80	90	7	8	70 <sup>0</sup> - 0,030		16 <sup>0</sup> - 0,011	40	3,4

## ■ Servomotores SGMPH

### Características y especificaciones de los servomotores estándar

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu\text{m}$  o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: B
- Tensión no disruptiva: 1500 V CA por minuto
- Caja: Totalmente cerrada, autoenfriamiento, IP55 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo

**Tabla 8.2 Características y especificaciones del servomotor estándar SGMPH**

Tensión		200 V					100 V	
Modelo de servomotor SGMPH-		01A	02A	04A	08A	15A	01B	02B
Salida nominal *1	kW	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	0,1	0,2
Par nominal *1,*2	N·m	0,318	0,637	1,27	2,39	4,77	0,318	0,637
	oz·in	45,1	90,2	180	338	676	45,1	90,2
Par máximo instantáneo *1	N·m	0,955	1,91	3,82	7,16	14,3	0,955	1,91
	oz·in	135	270	541	1010	2030	135,2	270
Intensidad nominal *1	A (rms)	0,89	2,0	2,6	4,1	7,5	2,2	2,7
Intensidad máxima instantánea *1	A (rms)	2,8	6,0	8,0	13,9	23,0	7,1	8,4
Velocidad nominal*1	rpm	3000						
Velocidad máxima*1	rpm	5000						
Constante del par	N·m/A (rms)	0,392	0,349	0,535	0,641	0,687	0,160	0,258
	oz·in/A (rms)	55,6	49,4	75,8	91,0	97,4	22,8	36,5
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	0,0491	0,193	0,331	2,10	4,02	0,0491	0,193
	$\times 10^{-3}$ oz·in·s <sup>2</sup>	0,695	2,73	4,69	29,7	56,9	0,695	2,73
Tensión nominal *1	kW/s	20,6	21,0	49,0	27,1	56,7	20,6	21,0
Aceleración angular nominal*1	rad/s <sup>2</sup>	64800	33000	38500	11400	11900	64800	33000
Constante de tiempo de inercia	ms	0,53	0,54	0,36	0,66	0,46	0,56	0,64
Constante de tiempo inductivo	ms	3,7	7,4	8,6	18	22	3,6	6,3

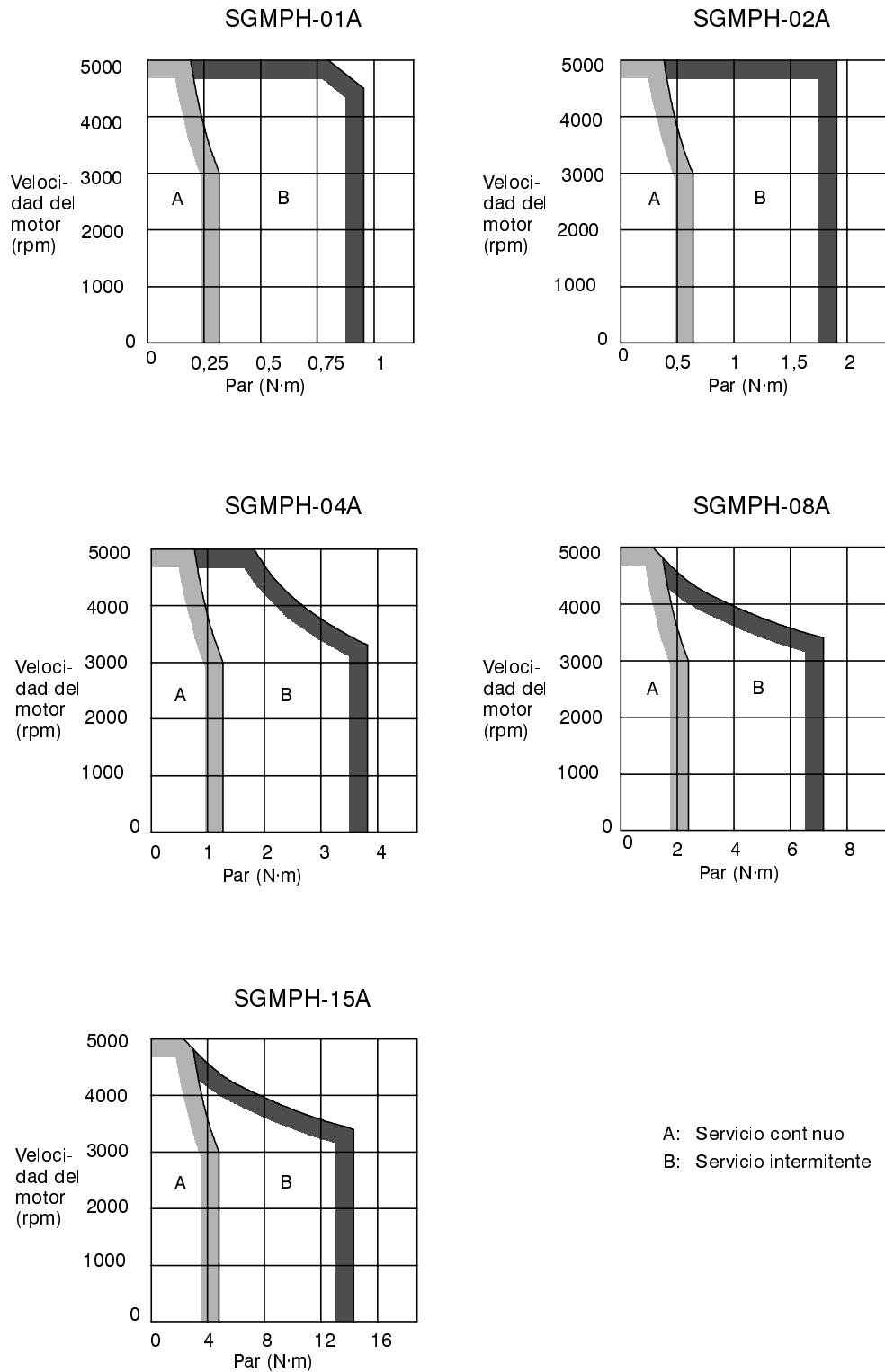
\* 1. Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGDh se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 100°C. Otros valores indicados a 20°C. Todos los valores son comunes.

\* 2. Los pares nominales son valores de par continuos permisibles a 40°C con un disipador de calor incorporado.  
Dimensiones del disipador de calor  
250 x 250 x 6 (mm): de 0,1 kW a 0,4 kW  
300 x 300 x 12 (mm): de 0,75 kW a 1,5 kW

### Características de velocidad del motor y par del servomotor SGMPH

A continuación se indican las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMPH.

- Servomotores a 200-V

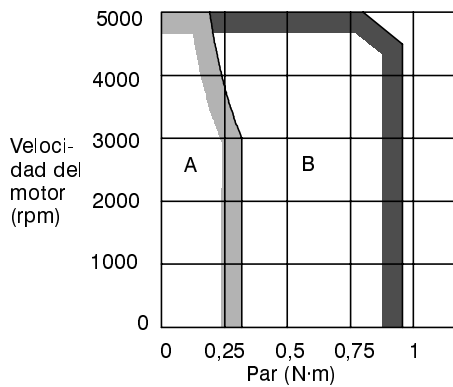


A: Servicio continuo  
B: Servicio intermitente

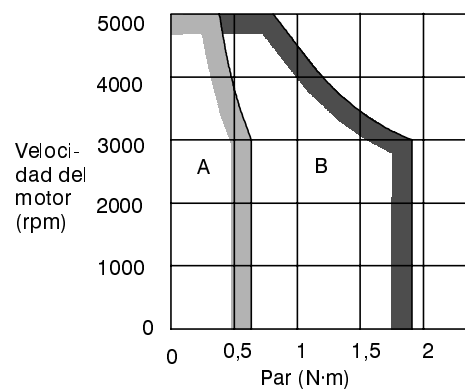


• Servomotores a 100 V

SGMPH-01B



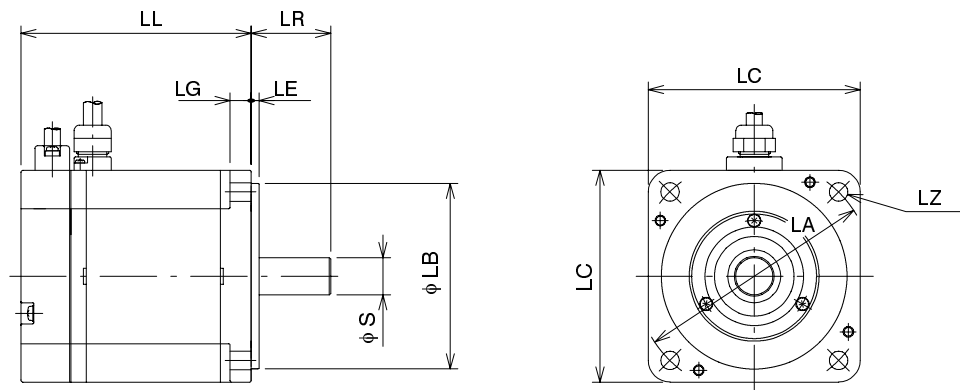
SGMPH-02B



A: Servicio continuo  
B: Servicio intermitente

**Planos de dimensiones**

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMPH.



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	S	LR	Masa en kg
SGMPH-01A (B)	62	60	70	5,5	6	$50 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$	3	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,009 \end{smallmatrix}$	25	0,7
SGMPH-02A (B)	67	80	90	7	8	$70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$		$14 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$	30	1,4
SGMPH-04A	87							$16 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$	40	2,1
SGMPH-08A	86,5	120	145	10	10		$110 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,035 \end{smallmatrix}$	$16 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$		40
SGMPH-15A	114,5					$19 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,013 \end{smallmatrix}$		6,6		

■ **Servomotores SGMGH para 1500 rpm**

**Características y especificaciones de los servomotores estándar**

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu$ m o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: F
- Tensión no disruptiva: 1500 V CA por minuto (especificación de 200 V)  
1800 V CA por minuto (especificación de 400 V)
- Caja: Totalmente cerrada, con autoenfriamiento IP67 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo

**Tabla 8.3 Características y especificaciones del servomotor estándar SGMGH (200 V)**

Tensión		200 V									
Modelo de servomotor SGMGH-		05A□ A	09A□ A	13A□ A	20A□ A	30A□ A	44A□ A	55A□ A	75A□ A	1AA-□ A	1EA-□ A
Salida nominal *	kW	0,45	0,85	1,3	1,8	2,9	4,4	5,5	7,5	11	15
Par nominal *	N·m	2,84	5,39	8,34	11,5	18,6	28,4	35,0	48,0	70,0	95,4
	lb·in	25	48	74	102	165	252	310	425	620	845
Par máximo instantáneo *	N·m	8,92	13,8	23,3	28,7	45,1	71,1	87,6	119	175	224
	lb·in	79	122	207	254	404	630	775	1050	1550	1984
Intensidad nominal *	A (rms)	3,8	7,1	10,7	16,7	23,8	32,8	42,1	54,7	58,6	78,0
Intensidad máxima instantánea *	A (rms)	11	17	28	42	56	84	110	130	140	170
Velocidad nominal*	rpm	1500									
Velocidad máxima *	rpm	3000								2000	
Constante del par	N·m/A (rms)	0,82	0,83	0,84	0,73	0,83	0,91	0,88	0,93	1,25	1,32
	lb·in/A (rms)	7,26	7,35	7,43	6,46	7,35	8,05	7,79	8,23	11,1	11,7
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	7,24	13,9	20,5	31,7	46,0	67,5	89,0	125	281	315
	$\times 10^{-3}$ lb·in·s <sup>2</sup>	6,41	12,3	18,2	28,1	40,7	59,8	78,8	111	250	355
Tensión nominal *	kW/s	11,2	20,9	33,8	41,5	75,3	120	137	184	174	289
Aceleración angular nominal*	rad/s <sup>2</sup>	3930	3880	4060	3620	4050	4210	3930	3850	2490	3030
Constante de tiempo de inercia	ms	5,0	3,1	2,8	2,1	1,9	1,3	1,3	1,1	1,2	0,98
Constante de tiempo inductivo	ms	5,1	5,3	6,3	12,5	12,5	15,7	16,4	18,4	22,6	27,2

Tabla 8.4 Características y especificaciones del servomotor estándar SGMGH (400 V)

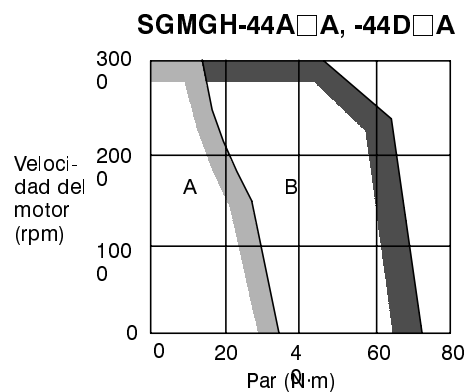
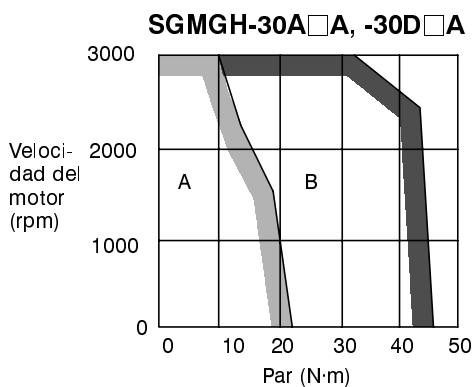
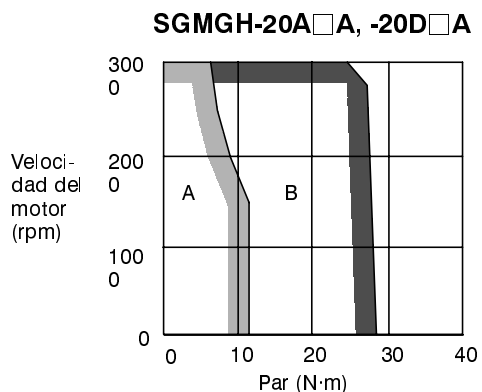
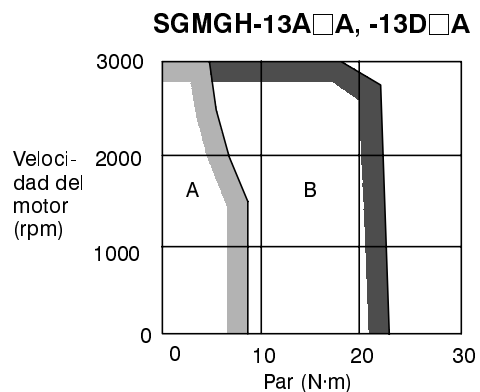
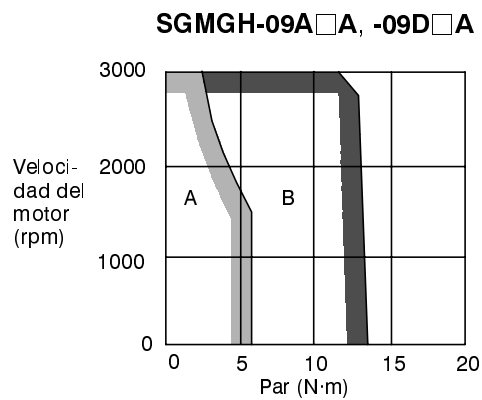
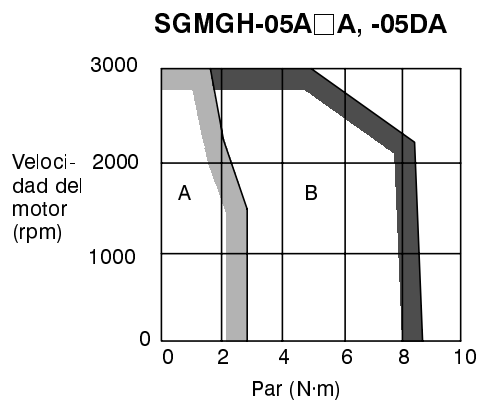
Tensión		400 V									
Modelo de servomotor SGMGH-		05D□ A	09D□ A	13D□ A	20D□ A	30D□ A	44D□ A	55D□ A	75D□ A	1AD□ A	1ED□ A
Salida nominal *	kW	0,45	0,85	1,3	1,8	2,9	4,4	5,5	7,5	11	15
Par nominal *	N·m	2,84	5,39	8,34	11,5	18,6	28,4	35,0	48,0	70,0	95,4
	lb·in	25	48	74	102	165	252	310	425	620	845
Par máximo instantáneo *	N·m	8,92	13,8	23,3	28,7	45,1	71,1	90,7	123	175	221
	lb·in	79	122	207	254	400	630	804	1091	1550	1960
Intensidad nominal *	A (rms)	1,9	3,5	5,4	8,4	11,9	16,5	20,8	25,4	28,1	37,2
Intensidad máxima instantánea *	A (rms)	5,5	8,5	14	20	28	40,5	55	65	70	85
Velocidad nominal*	rpm	1500									
Velocidad máxima *	rpm	3000								2000	
Constante del par	N·m/A (rms)	1,64	1,65	1,68	1,46	1,66	1,82	1,74	2,0	2,56	2,64
	lb·in/A (rms)	14,5	14,6	14,9	12,9	14,7	16,1	15,4	17,7	22,7	23,4
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	7,24	13,9	20,5	31,7	46,0	67,5	89,0	125	281	315
	$\times 10^{-3}$ lb·in·s <sup>2</sup>	6,42	12,3	18,2	28	40,7	59,8	78,8	111	250	355
Tensión nominal *	kW/s	11,2	20,9	33,8	41,5	75,3	120	137	184	174	289
Aceleración angular nominal*	rad/s <sup>2</sup>	3930	3880	4060	3620	4050	4210	3930	3850	2490	3030
Constante de tiempo de inercia	ms	5,6	3,1	2,9	2,4	2,0	1,4	1,4	1,1	1,1	1,0
Constante de tiempo inductivo	ms	4,5	5,3	6,1	11,1	12,3	15,2	14,4	17,6	22,9	26,2

\* Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGMGH se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 20°C.

Nota: Estas características son valores con los siguientes disipadores de calor incorporados para el enfriamiento.  
 400 x 400 x 20 (mm): Servomotores de 05A□A a 13A□A,  
 Servomotores de 05D□A a 13D□A  
 550 x 550 x 30 (mm): Servomotores de 20A□A a 75A□A,  
 Servomotores de 20D□A a 30D□A

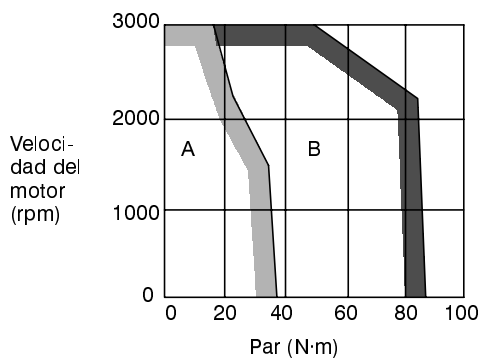
### Características de velocidad del motor y de par del servomotor SGMGH

En los apartados siguientes se proporcionan las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMGH a 1500 rpm.

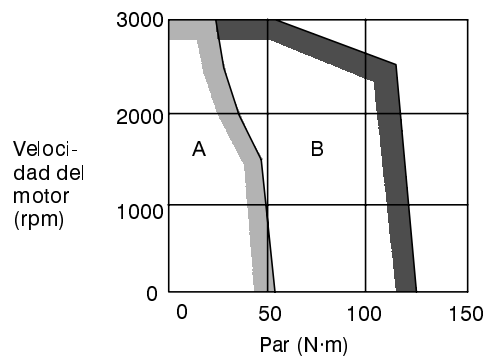


A: Servicio continuo  
B: Servicio intermitente

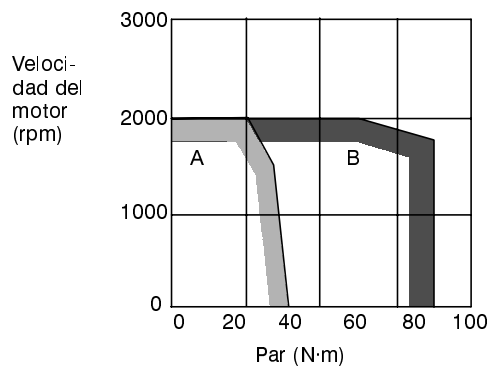
**SGMGH-55A□A, -55D□A**



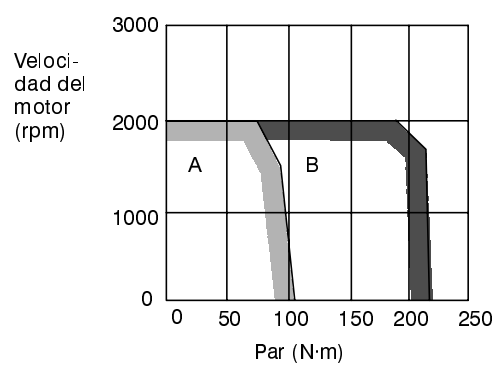
**SGMGH-75A□A -75D□A**



**SGMGH-1AA□A, -1AD□A**



**SGMGH-1EA□A, -1ED□A**



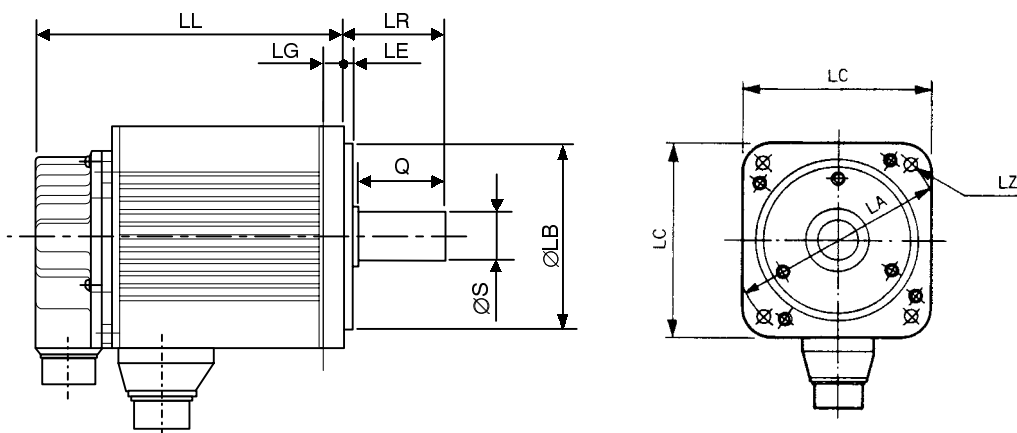
A: Servicio continuo  
 B: Servicio intermitente

# CARACTERÍSTICAS

## 8.1.1 Características, especificaciones y planos de dimensiones

### Planos de dimensiones

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMGH (1500 rpm).



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	Q	S	LR	Masa en Kg
SGMGH-05A□A -05D□A	138	130	145	9	12	110 <sup>0</sup> - 0,035	6	40	19 <sup>0</sup> - 0,013	58	5,5
SGMGH-09A□A -09D□A	161										7,6
SGMGH-13A□A -13D□A	185								22 <sup>0</sup> - 0,013		9,6
SGMGH-20A□A -20D□A	166	180	200	13,5	18	114,3 <sup>0</sup> - 0,025	3,2	76	35 <sup>+0,01</sup> 0	79	14
SGMGH-30A□A -30D□A	192										18
SGMGH-44A□A -44D□A	226										23
SGMGH-55A□A -55D□A	260								110		42 <sup>0</sup> - 0,016
SGMGH-75A□A -75D□A	334	40									
SGMGH-1AA□A -1AD□ A	338	220	235			200 <sup>0</sup> - 0,046	4			116	57,5
SGMGH-1EA□A -1ED□ A	457										55 <sup>+0,030</sup> + 0,011

## ■ Servomotores SGMGH para 1000 rpm

### Características y especificaciones de los servomotores estándar

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu\text{m}$  o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: F
- Tensión no disruptiva: 1500 V CA por minuto
- Caja: Totalmente cerrada, con autoenfriamiento IP67 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo

Tabla 8.5 Características y especificaciones del servomotor estándar SGMGH

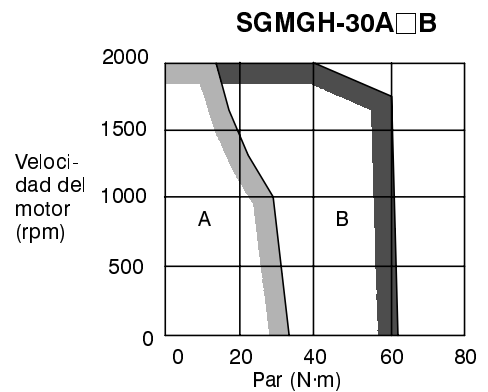
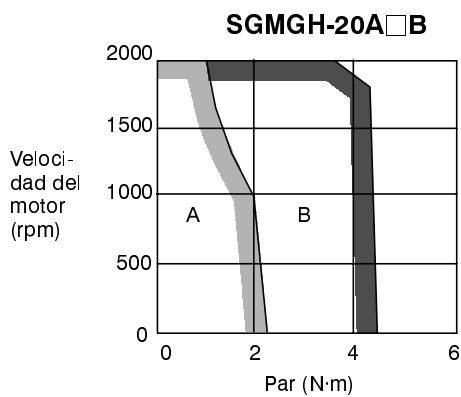
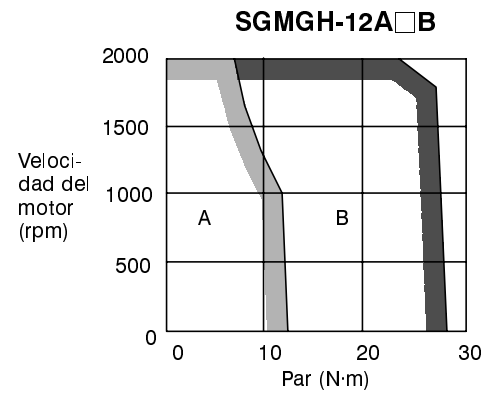
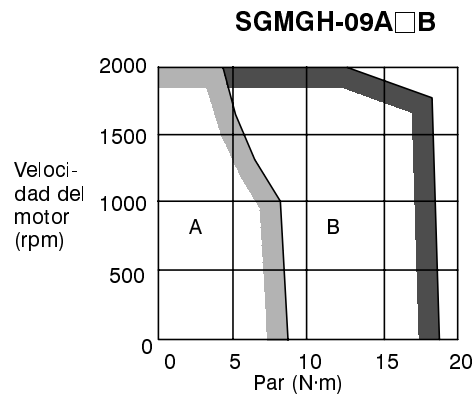
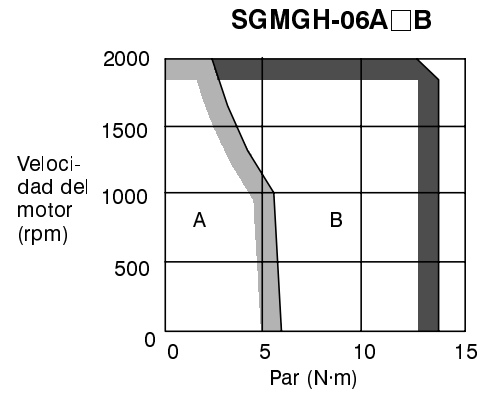
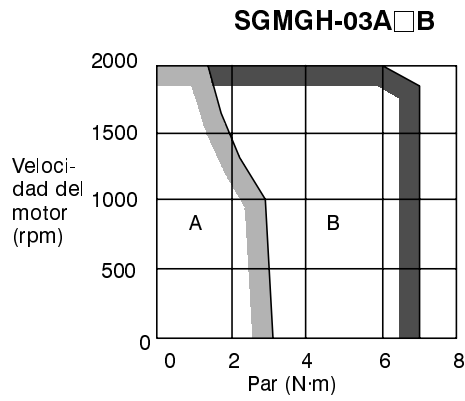
Modelo de servomotor SGMGH-		03A□B	06A□B	09A□B	12A□B	20A□B	30A□B	40AB	55AB
Salida nominal *	kW	0,3	0,6	0,9	1,2	2,0	3,0	4,0	5,5
Par nominal *	N·m	2,84	5,68	8,62	11,5	19,1	28,4	38,2	52,6
	lb·in	25	50	76	102	169	252	338	466
Par máximo instantáneo *	N·m	7,17	14,1	19,3	28,0	44,0	63,7	107	136,9
	lb·in	63	125	171	248	390	564	947	1212
Intensidad nominal *	A (rms)	3,0	5,7	7,6	11,6	18,5	24,8	30	43,2
Intensidad máxima instantánea *	A (rms)	7,3	13,9	16,6	28	42	56	84	110
Velocidad nominal*	rpm	1000							
Velocidad máxima*	rpm	2000							
Constante del par	N·m/A (rms)	1,03	1,06	1,21	1,03	1,07	1,19	1,34	1,26
	lb·in/A (rms)	9,12	9,38	10,7	9,12	9,47	10,5	11,9	11,2
Momento de inercia	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	7,24	13,9	20,5	31,7	46,0	67,5	89,0	125
	$\times 10^{-3} \text{ lb}\cdot\text{in}\cdot\text{s}^2$	6,41	12,3	18,2	28,1	40,7	59,8	78,8	111
Tensión nominal *	kW/s	11,2	23,2	36,3	41,5	79,4	120	164	221
Aceleración angular nominal*	rad/s <sup>2</sup>	3930	4080	4210	3620	4150	4210	4290	4200
Constante de tiempo de inercia	ms	5,1	3,8	2,8	2,0	1,7	1,4	1,3	1,1
Constante de tiempo inductivo	ms	5,1	4,7	5,7	13,5	13,9	15,5	14,6	16,5

\* Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGDh se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 20°C.

Nota: Estas características son valores con los siguientes disipadores de calor incorporados para el enfriamiento.  
 400 x 400 x 20 (mm): Servomotores de 03A□B a 09A□B  
 550 x 550 x 30 (mm): Servomotores de 12A□B a 55A□B

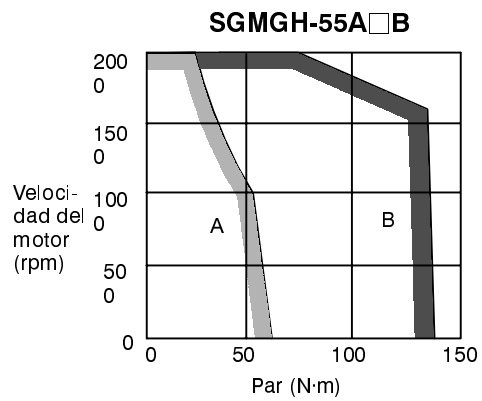
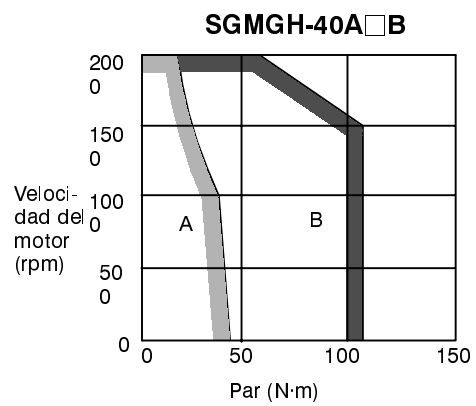
### Características de velocidad del motor y de par del servomotor SGMGH

En los apartados siguientes se proporcionan las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMGH a 1000 rpm.



A: Servicio continuo  
 B: Servicio intermitente



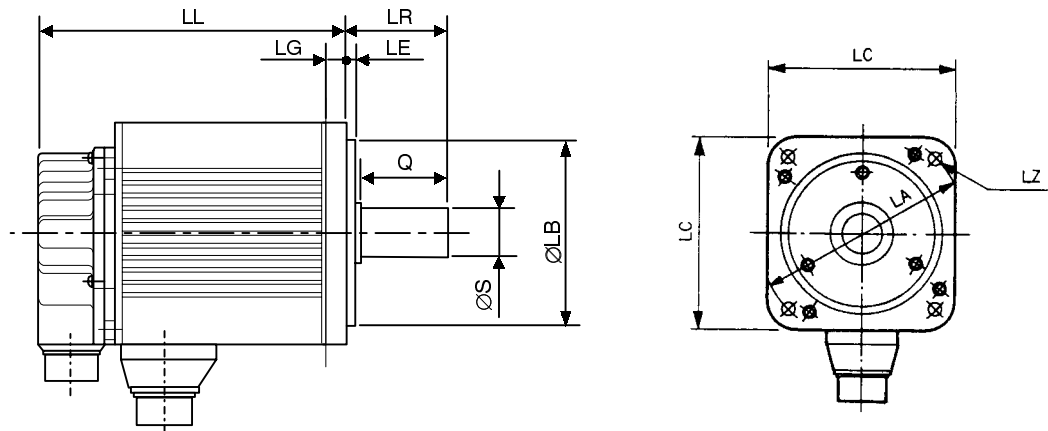


# CARACTERÍSTICAS

## 8.1.1 Características, especificaciones y planos de dimensiones

### Planos de dimensiones

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMGH (1000 rpm).



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	Q	S	LR	Masa en Kg
SGMGH-03A□B	138	130	145	9	12	110 <sup>0</sup> <sub>-0,035</sub>	6	40	19 <sup>0</sup> <sub>-0,013</sub>	58	5,5
SGMGH-06A□B	161										7,6
SGMGH-09A□B	185								22 <sup>0</sup> <sub>-0,013</sub>		9,6
SGMGH-12A□B	166	180	200	13,5	18	114,3 <sup>0</sup> <sub>-0,025</sub>	3,2	76	35 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub>	79	14
SGMGH-20A□B	192										18
SGMGH-30A□B	226										23
SGMGH-40A□B	260								110		42 <sup>0</sup> <sub>-0,016</sub>
SGMGH-55A□B	334	40									

## ■ Servomotores SGMSH

### Características y especificaciones de los servomotores estándar

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu\text{m}$  o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: F
- Tensión no disruptiva: 1500 V CA por minuto (especificación de 200 V)  
1800 V CA por minuto (especificación de 400 V)
- Caja: Totalmente cerrada, con autoenfriamiento IP67 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo

Tabla 8.6 Características y especificaciones del servomotor estándar SGMSH

Tensión		200 V						400 V					
Modelo de servomotor SGMSH-		10A □A	15A □A	20A □A	30A □A	40A □A	50A □A	10D □A	15D □A	20D □A	30D □A	40D □A	50D □A
Salida nominal *	kW	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Par nominal *	N·m	3,18	4,9	6,36	9,8	12,6	15,8	3,18	4,9	6,36	9,8	12,6	15,8
	lb·in	28,2	43	56,4	87	112	140	28,2	43	56,4	87	112	140
Par máximo instantáneo*	N·m	9,54	14,7	19,1	29,4	37,8	47,6	9,54	14,7	19,1	29,4	37,8	47,6
	lb·in	84,4	130	169	260	336	422	84,4	130	169	260	336	422
Intensidad nominal *	A (rms)	5,7	9,7	12,7	18,8	25,4	28,6	2,8	4,7	6,2	8,9	12,5	13,8
Intensidad máxima instantánea*	A (rms)	17	28	42	56	77	84	8,5	14	19,5	28	38	42
Velocidad nominal*	rpm	3000											
Velocidad máxima*	rpm	5000											
Constante del par	N·m/A (rms)	0,636	0,561	0,544	0,573	0,53	0,60	1,27	1,15	1,12	1,19	1,07	1,24
	lb·in/A (rms)	5,63	4,97	4,81	5,07	4,69	5,31	11,2	10,2	9,9	10,5	9,49	11,0
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	1,74	2,47	3,19	7,00	9,60	12,3	1,74	2,47	3,19	7,0	9,60	12,3
	$\times 10^{-3}$ lb·in·s <sup>2</sup>	1,54	2,19	2,82	6,20	8,50	10,90	1,54	2,19	2,82	6,20	8,50	10,90
Tensión nominal *	kW/s	57,9	97,2	127	137	166	202	57,9	97,2	127	137	166	202
Aceleración angular nominal*	rad/s <sup>2</sup>	18250	19840	19970	14000	13160	12780	18250	19840	19970	14000	13160	12780
Constante de tiempo de inercia	ms	0,87	0,74	0,62	0,74	0,65	0,59	0,97	0,8	0,66	0,76	0,62	0,55
Constante de tiempo inductivo	ms	7,1	7,7	8,3	13,0	14,1	14,7	6,3	6,8	7,3	16,3	14,4	15,2

\* Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGDh se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 20°C.

Nota: Estas características son valores con los siguientes disipadores de calor incorporados para el enfriamiento.

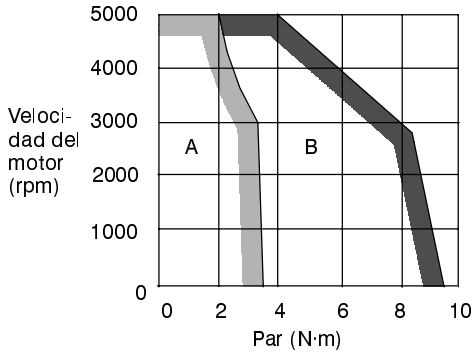
300 x 300 x 12 (mm): Servomotores de 10A□A a 20A□A, servomotores de 10D□A a 20D□A

400 x 400 x 20 (mm): Servomotores de 30A□A a 50A□A, servomotores 30D□A

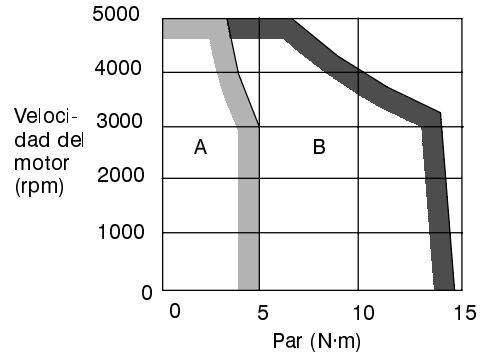
### Características de velocidad del motor y par del servomotor SGMSH

En los apartados siguientes se proporcionan las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMSH.

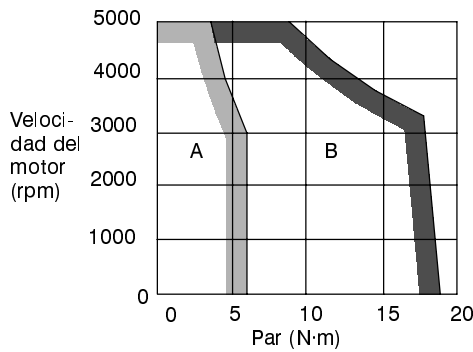
**SGMSH-10A□A, -10D□A**



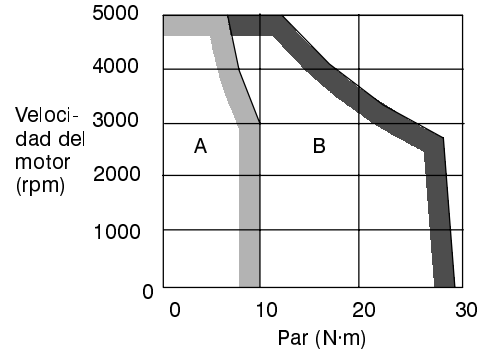
**SGMSH-15A□A, -15D□A**



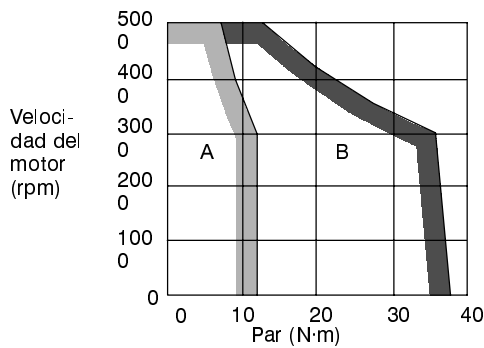
**SGMSH-20A□A, -20D□A**



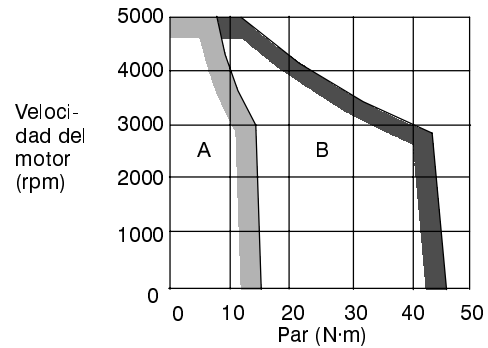
**SGMSH-30A□A, -30D□A**



**SGMSH-40A□A, -40D□A**



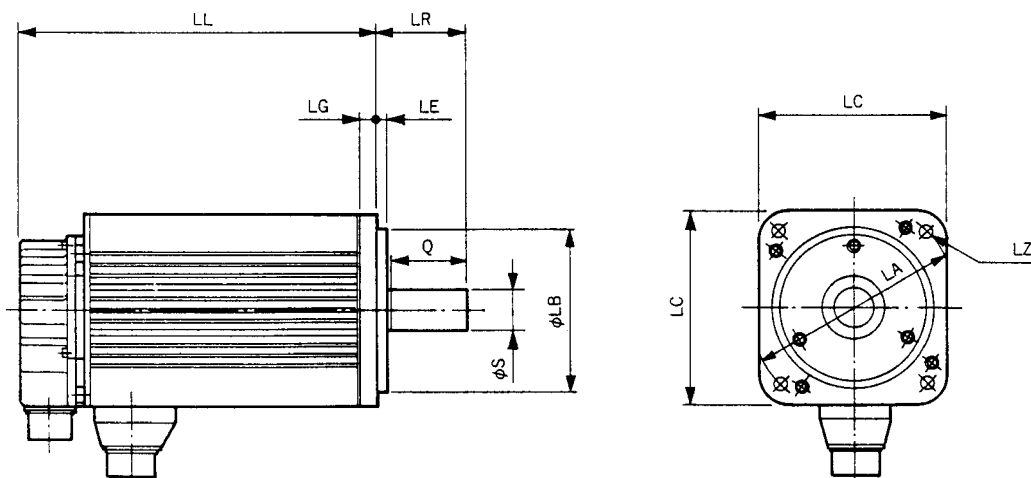
**SGMSH-50A□A, -50D□A**



- A: Servicio continuo
- B: Servicio intermitente

## Planos de dimensiones

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMSH.



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	Q	S	LR	Masa en Kg
SGMSH-10A□A -10D□A	149	100	115	7	10	$95 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,035 \end{smallmatrix}$	3	40	$24 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,013 \end{smallmatrix}$	45	4,6
SGMSH-15A□A -15D□A	175										5,8
SGMSH-20A□A -20D□A	198										7,0
SGMSH-30A□A -30D□A	199	130	145	9	12	$110 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,035 \end{smallmatrix}$	6	55	$28 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,013 \end{smallmatrix}$	63	11
SGMSH-40A□A -40D□A	236										14
SGMSH-50A□A -50D□A	276										17

■ **Servomotores SGMDH**

**Características y especificaciones de los servomotores estándar (con frenos de parada)**

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu\text{m}$  o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: F
- Tensión no disruptiva: 1500 V CA por minuto
- Caja: Totalmente cerrada, con autoenfriamiento IP67 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo
- Freno de parada 90 V CC, par de fricción estática: 29,4 N·m

**Tabla 8.7 Características y especificaciones de los servomotores estándar SGMDH (con frenos de parada)**

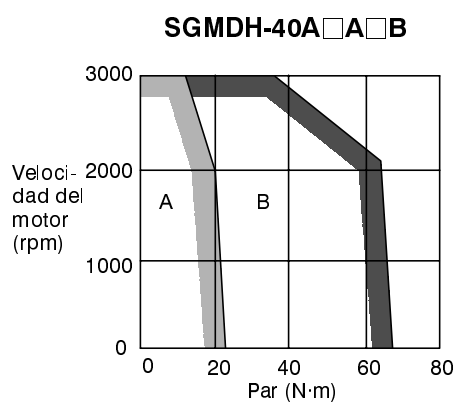
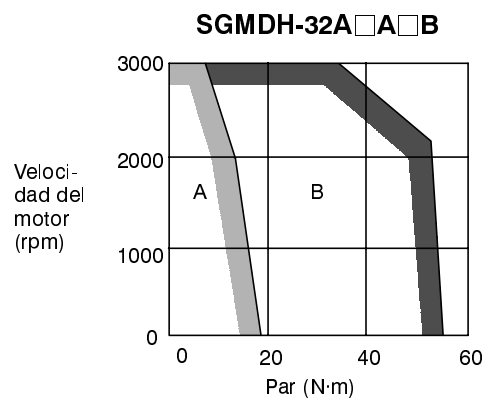
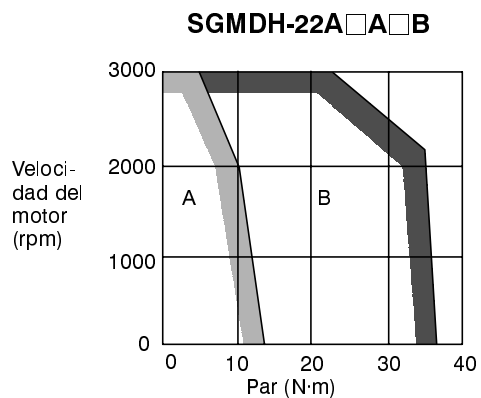
Modelo de servomotor SGMDH-		22A□A□B	32A□A□B	40A□A□B
Salida nominal *	kW	2,2	3,2	4,0
Par nominal *	N·m	10,5	15,3	19,1
	lb·in	93	135	169
Par máximo instantáneo *	N·m	36,7	53,5	66,9
	lb·in	326	474	592
Intensidad nominal *	A (rms)	15,7	20,9	23,2
Intensidad máxima instantánea *	A (rms)	54	73	77
Velocidad nominal*	rpm	2000		
Velocidad máxima*	rpm	3000		
Constante del par	N·m/A (rms)	0,72	0,78	0,92
	lb·in/A (rms)	6,4	6,9	8,1
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	56,6	74,2	91,8
	$\times 10^{-3}$ lb·in·s <sup>2</sup>	50,3	65,9	81,5
Tensión nominal *	kW/s	19,5	31,5	39,7
Aceleración angular nominal*	rad/s <sup>2</sup>	1850	2060	2080
Constante de tiempo de inercia	ms	3,7	2,4	2,2
Constante de tiempo inductivo	ms	16,2	18,2	17,8

\* Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGMDH se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 20°C.

Nota: Estas características son valores con los siguientes disipadores de calor incorporados para el enfriamiento. 650 x 650 x 35 (mm): Servomotores de 22A□A□B a 40A□A□B

## Características de velocidad del motor y par del servomotor SGMDH

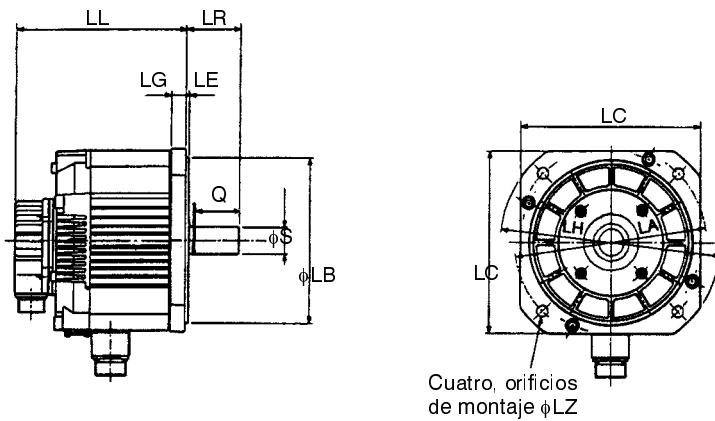
En los apartados siguientes se proporcionan las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMDH.



A: Servicio continuo  
B: Servicio intermitente

**Planos de dimensiones**

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMDH.



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	Q	S	LR	Masa en Kg	
											Sin freno	Con freno
SGMDH-22A□A	187	220	235	13,5	18	200 <sup>0</sup> <sub>-0,046</sub>	4	50	28 <sup>0</sup> <sub>-0,013</sub>	55	15,5	20,5
SGMDH-32A□A	199										18,5	23,5
SGMDH-40A□A	209							60	32 <sup>0</sup> <sub>-0,016</sub>	65	21,0	26,0



## ■ Servomotores SGMUH

### Características y especificaciones de los motores estándar

- Tiempo nominal: Continuo
- Clase de vibración: 15  $\mu\text{m}$  o inferior
- Resistencia del aislamiento: 500 V CC, 10 M  $\Omega$  mín.
- Temperatura ambiente: de 0 a 40°C
- Excitación: Imán permanente
- Montaje: Método de bridas
- Clase térmica: F
- Tensión no disruptiva: 1800 V CA por minuto
- Caja: Totalmente cerrada, con autoenfriamiento IP67 (excepto para secciones transversales del árbol)
- Humedad relativa: del 20% al 80% (sin condensación)
- Método de accionamiento: Accionamiento directo

**Tabla 8.8 Características y especificaciones de los servomotores estándar SGMUH**

Modelo de servomotor SGMUH-		10D□A	15D□A	30D□A	40D□A
Salida nominal *	kW	1,0	1,5	3,0	4,0
Par nominal *	N·m	1,59	2,45	4,9	6,3
	lb·in	14,1	21,7	43,5	55,9
Par máximo instantáneo *	N·m	6,5	11	21,5	29
	lb·in	57,6	97,5	190	257
Intensidad nominal *	A (rms)	2,7	4,1	8,1	9,6
Intensidad máxima instantánea *	A (rms)	8,5	14	28	38,5
Velocidad nominal*	rpm	6000			
Velocidad máxima*	rpm	6000			
Constante del par	N·m/A (rms)	0,81	0,83	0,81	0,80
	lb·in/A (rms)	7,2	7,4	7,2	7,1
Momento de inercia	$\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup>	1,74	2,47	7,0	9,6
	$\times 10^{-3}$ lb·in·s <sup>2</sup>	1,54	2,19	6,2	8,5
Tensión nominal *	kW/s	14,5	24,3	34,3	41,3
Aceleración angular nominal*	rad/s <sup>2</sup>	9130	9910	7000	6550
Constante de tiempo de inercia	ms	0,87	0,70	0,72	0,59
Constante de tiempo inductivo	ms	7,1	7,7	17,3	14,5

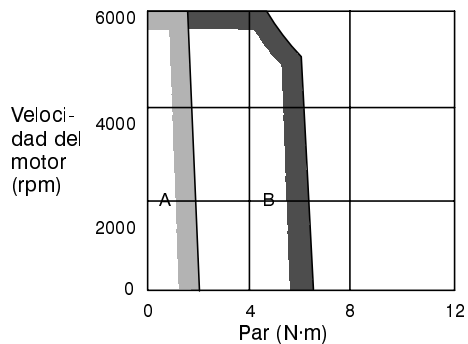
\* Estos elementos y las características de velocidad del motor y de par indicadas en combinación con un servopack SGDh se encuentran a una temperatura de bobinado de inducido de 20°C.

Nota: Estas características son valores con los siguientes disipadores de calor incorporados para el enfriamiento.  
 300 x 300 x 12 (mm) Servomotores: de 10D□A a 15D□A  
 400 x 400 x 20 (mm) Servomotores: 30D□A

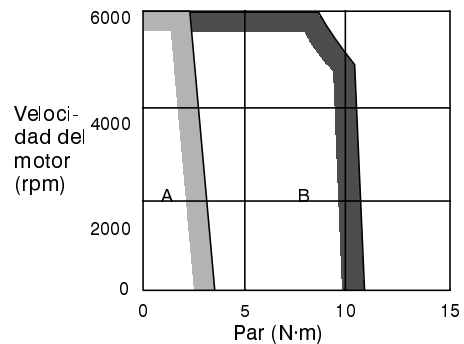
### Características de velocidad del motor y de par del servomotor SGMUH

En los apartados siguientes se proporcionan las características de velocidad del motor y de par de los servomotores SGMUH.

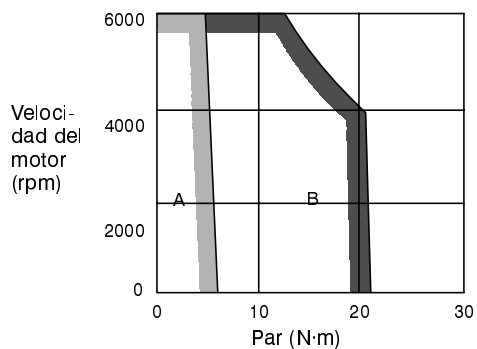
**SGMUH-10D□A**



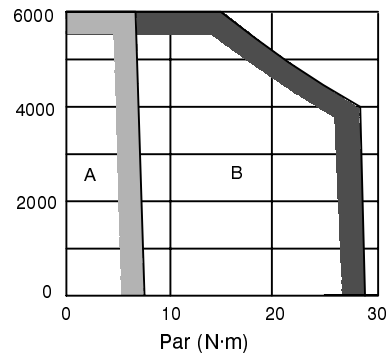
**SGMUH-15D□A**



**SGMUH-30D□A**



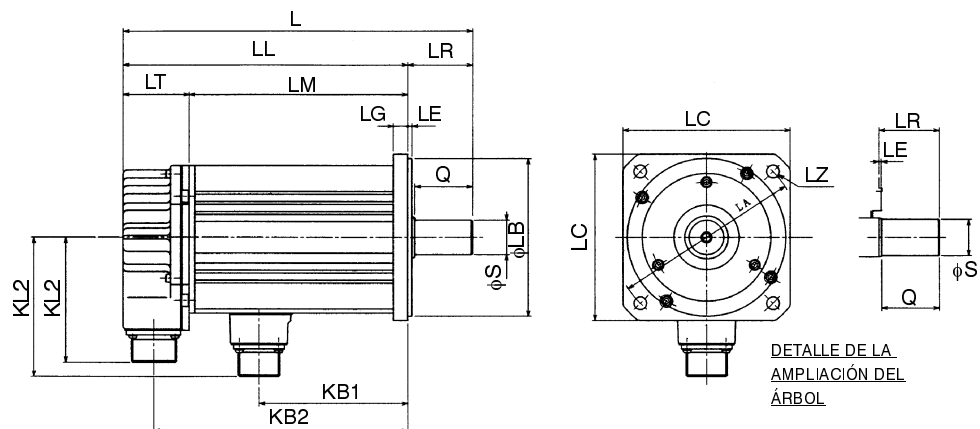
**SGMUH-40D□A**



- A: Servicio continuo
- B: Servicio intermitente

## Planos de dimensiones

A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servomotores SGMUH.



Unidad: mm

Modelo	LL	LC	LA	LZ	LG	LB	LE	Q	S	LR	Masa en Kg
SGMUH-10D□A	149	116	130	9	10	$\begin{matrix} + 0,013 \\ 110 \\ - 0,009 \end{matrix}$	3,5	40	$\begin{matrix} 0 \\ 24 \\ - 0,013 \end{matrix}$	45	4,6
SGMUH-15D□A	175	116	130	9	10	$\begin{matrix} + 0,013 \\ 110 \\ - 0,009 \end{matrix}$	3,5	40	$\begin{matrix} 0 \\ 24 \\ - 0,013 \end{matrix}$	45	5,8
SGMUH-30D□A	199	155	165	11	12	$\begin{matrix} + 0,014 \\ 130 \\ - 0,011 \end{matrix}$	3,5	55	$\begin{matrix} 0 \\ 28 \\ - 0,013 \end{matrix}$	60	11
SGMUH-40D□A	239	155	165	11	12	$\begin{matrix} + 0,014 \\ 130 \\ - 0,011 \end{matrix}$	3,5	55	$\begin{matrix} 0 \\ 28 \\ - 0,013 \end{matrix}$	60	14

## 8.2 Servopacks

En este apartado se presentan las tablas de las características y especificaciones del servopack SGDH.

### 8.2.1 Especificaciones combinadas

En la siguiente tabla se presentan las especificaciones de los servopacks SGDH y de las combinaciones de los servomotores SGMAH, SGMPH, SGMGH, SGMSH, SGMDH y SGMUH.

#### ■ Servopack para combinaciones de servomotores con tensión monofásica de 100 V

Tabla 8.9 Servopack para especificaciones de combinaciones de los servomotores SGMAH/SGMPH con tensión monofásica de 100 V

Tensión			Monofásica, 100 V			
Modelo de servopack SGDH-			A3BE	A5BE	01BE	02BE
Serie SGMAH	Servomotor admitido	Modelo SGMAH-	A3B	A5B	01B	02B
		Potencia en kW	0,03	0,05	0,1	0,2
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000			
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 13 bits			
	Intensidad de salida continua A (rms)		0,66	0,95	2,4	3,0
	Intensidad de salida máxima A (rms)		2,0	2,9	7,2	9,0
	Energía de regeneración permisible*1 (Joules)		7,8	15,7		
Serie SGMPH	Servomotor admitido	Modelo SGMPH-	—	—	01B	02B
		Potencia en kW	—	—	0,1	0,2
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000			
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 13 bits			
	Intensidad de salida continua A (rms)		—	—	2,2	2,7
	Intensidad de salida máxima A (rms)		—	—	7,1	8,4
	Energía de regeneración permisible*1 (Joules)		—		15,7	

\* La energía de regeneración permisible es el valor con una tensión de alimentación de entrada CA de 100 Vrms. La energía de regeneración permisible puede variar con las fluctuaciones del suministro de alimentación.

## ■ Servopack para combinaciones de servomotores con tensiones monofásicas/trifásicas de 200 V

**Tabla 8.10 Servopack para especificaciones de combinaciones de servomotores SGMAH/SGMPH con tensiones monofásicas/trifásicas de 200 V**

Tensión			Monofásica de 200 V							Trifásica de 200 V			
Modelo de servopack SGDH-			A3AE	A5AE	01AE	02AE	04AE	08AE-S	15AE-S	05AE	08AE	10AE	15AE
Serie SGMAH	Servomotor admitido	Modelo SGMAH-	A3A	A5A	01A	02A	04A	08A	–	–	08A	–	–
		Potencia (en kW)	0,03	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75	–	–	0,75	–	–
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000										
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 13 bits										
	Intensidad de salida continua A (rms)		0,44	0,64	0,91	2,1	2,8	4,4	–	–	4,4	–	–
	Intensidad de salida máxima A (rms)		1,3	2,0	2,8	6,5	8,5	13,4	–	–	13,4	–	–
	Energía de regeneración permisible*1 (Joules)		18,5		37,1			–		–			
	Frecuencia de regeneración admitida *2 (veces/min)		–							–	89	–	
Serie SGMPH	Servomotor admitido	Modelo SGMPH-	–	–	01A	02A	04A	08A	15A	–	08A	–	15A
		Potencia (en kW)	–	–	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	–	0,75	–	1,5
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000										
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 13 bits										
	Intensidad de salida continua A (rms)		–	–	0,89	2,0	2,6	4,1	7,5	–	4,1	–	7,5
	Intensidad de salida máxima A (rms)		–	–	2,8	6,0	8,0	13,9	23,0	–	13,9	–	23,0
	Energía de regeneración permisible*1 (Joules)		–		37,1			–		–			
	Frecuencia de regeneración admitida *2 (veces/min)		–							–	29	–	17

\* 1. La energía de regeneración permisible es el valor con una tensión de alimentación de entrada CA de 200 Vrms. La energía de regeneración permisible puede variar con las fluctuaciones del suministro de alimentación.

\* 2. La frecuencia de regeneración permisible es la frecuencia permisible en el servomotor mientras acelera y desacelera en un ciclo de 0 (rpm) a una → velocidad máxima del motor de → 0.

■ **Servopack para especificaciones de servomotores con tensión trifásica de 200 V**

**Tabla 8.11 Servopack para especificaciones de combinaciones de servomotores SGMGH con tensión trifásica de 200 V**

Tensión			Trifásica de 200 V										
Modelo de servopack SGDH-			05AE	08AE	10AE	15AE	20AE	30AE	50AE	60AE	75AE	1AAE	1EAE
Serie SGMGH	Servomotor admitido	Modelo SGMGH-	05A□A	–	09A□A	13A□A	20A□A	30A□A	44A□A	55A□A	75A□A	1AA□A	1EA□A
		Potencia (en kW)	0,45	–	0,85	1,3	1,8	2,9	4,4	5,5	7,5	11	15
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 1500/máxima 3000										Nominal 1500/máxima 2000
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 17 bits										
	Intensidad de salida continua A (rms)		3,8	–	7,1	10,7	16,7	23,8	32,8	42,1	54,7	58,6	78,0
	Intensidad de salida máxima A (rms)		11	–	17	28	42	56	84	110	130	140	170
	Frecuencia de regeneración admitida *1 (veces/min)		34	–	13	10	12	8	11	26*2	36*2	36*2	36*2
Serie SGMGH	Servomotor admitido	Modelo SGMGH-	03A□B	06A□B	09A□B	12A□B	20A□B	30A□B	40A□B	55A□B	–	–	–
		Potencia (en kW)	0,3	0,6	0,9	1,2	2,0	3,0	4,0	5,5	–	–	–
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 1000/máxima 2000										
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 17 bits										
	Intensidad de salida continua A (rms)		3,0	5,7	7,6	11,6	18,5	24,8	30	43,2	–	–	–
	Intensidad de salida máxima A (rms)		7,3	13,9	16,6	28	42	56	84	110	–	–	–
	Frecuencia de regeneración admitida *1 (veces/min)		96	39	22	15	20	13	20	44*2	–	–	–

\* 1. La frecuencia de regeneración permisible es la frecuencia permisible en el servomotor mientras acelera y desacelera en un ciclo de 0 (rpm) → a una velocidad máxima del motor de → 0.

\* 2. Con la frecuencia de regeneración para combinaciones de motores con los modelos de SGDH-60AE a -1EAE se asume que se utiliza la unidad de resistencia de regeneración JUSP-RA04 o JUSP-RA05. Para obtener más información sobre las unidades de resistencia de regeneración, consulte 5.6.1 *Resistencias de regeneración externas* o 5.2.5 *Unidades de resistencia de regeneración* en el Manual del usuario del SGM□H/SGDH de la serie Σ-II: Selección del servo y hojas de datos (número de manual: SIE-S800-32.1).

**Tabla 8.12 Servopack para especificaciones de combinaciones de servomotores SGMSH/SGMDH con tensión trifásica de 200 V**

Tensión			Trifásica de 200 V								
Modelo de servopack SGDH-			05AE	08AE	10AE	15AE	20AE	30AE	50AE		
Serie SGMSH	Servomotor admitido	Modelo SGMSH-	–	–	10A	15A	20A	30A	40A	50A	
		Potencia (en kW)	–	–	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000								
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 17 bits								
	Intensidad de salida continua A (rms)		–	–	5,7	9,7	12,7	18,8	25,4	28,6	
	Intensidad de salida máxima A (rms)		–	–	17	28	42	56	77	84	
	Frecuencia de regeneración admitida * (veces/min)		–	–	39	31	48	20	29	22	
Serie SGMDH	Servomotor admitido	Modelo SGMDH-	–	–	–	–	–	22A	32A	40A	
		Potencia (en kW)	–	–	–	–	–	2,2	3,2	4,0	
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 2000/máxima 3000								
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 17 bits								
	Intensidad de salida continua A (rms)		–	–	–	–	–	15,7	20,9	23,2	
	Intensidad de salida máxima A (rms)		–	–	–	–	–	54	73	77	
	Frecuencia de regeneración admitida * (veces/min)		–	–	–	–	–	7	11	8	

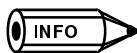
\* La frecuencia de regeneración permisible es la frecuencia permisible en el servomotor mientras acelera y desacelera en un ciclo de 0 (rpm) → a una velocidad máxima del motor de → 0.

■ **Servopack para combinaciones de servomotores con tensión trifásica de 400 V**

**Tabla 8.13 Servopack para especificaciones de combinaciones de servomotores SGMGH/SGMSH/SGMUH con tensión trifásica de 400 V**

Tensión			Trifásica de 400 V											
Modelo de servopack SGDh-			05DE	10DE	15DE	20DE	30DE	50DE		60DE	75DE	1ADE	1EDE	
Serie SGMGH	Servomotor admitido	Modelo SGMGH-	05D	09D	13D	20D	30D	44D		55D	75D	1AD	1ED	
		Potencia (en kW)	0,45	0,85	1,3	1,8	2,9	4,4		5,5	7,5	11	15	
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 1500/máxima 3000										Nominal 1500/máxima 2000	
	Encoder admitido		Estándar: 17encoder incremental de 17 bits											
	Intensidad de salida continua A (rms)		1,9	3,5	5,4	8,4	11,9	16,5		20,8	25,4	28,1	37,2	
	Intensidad de salida máxima A (rms)		5,5	8,5	14	20	28	40,5		55	65	70	85	
	Frecuencia de regeneración permisible * (veces/min)		42	15	10	12	8	11		26	18	36	32	
Serie SGMSH	Servomotor admitido	Modelo SGMSH-	–	10D	15D	20D	30D	40D	50D	–				
		Potencia (en kW)	–	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	–				
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000											
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 17 bits											
	Intensidad de salida continua A (rms)		–	2,8	4,7	6,2	8,9	12,5	13,8	–				
	Intensidad de salida máxima A (rms)		–	8,5	14	19,5	28	38	42	–				
	Frecuencia de regeneración permisible * (veces/min)		–	47	31	48	20	29	22	–				
Serie SGMUH	Servomotor admitido	Módulo SGMUH-	–	10D	15D	–	30D	40D		–				
		Potencia (en kW)	–	1,0	1,5	–	3,0	4,0		–				
		Velocidad del motor (rpm)	Nominal 6000/máxima 6000											
	Encoder admitido		Estándar: encoder incremental de 17 bits											
	Intensidad de salida continua A (rms)		–	2,7	4,1	–	8,1	9,6		–				
	Intensidad de salida máxima A (rms)		–	8,5	14	–	28	38,5		–				
	Frecuencia de regeneración permisible * (veces/min)		–	27	19	–	13	19		–				

\* La frecuencia de regeneración permisible es la frecuencia permisible en el servomotor mientras acelera y desacelera en un ciclo de 0 (rpm) a una → velocidad máxima del motor de → 0.



Consulte el apartado 5.6 Selección de una resistencia de regeneración para obtener más información sobre la energía y la frecuencia de regeneración permisibles.



## 8.2.2 Características y especificaciones

En la siguiente tabla se muestran las características y especificaciones del servopack SGDH. Consúltelas al seleccionar un servopack.

Tabla 8.14 Características y especificaciones del servopack

Modelo de servopack SGDH-			A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30	
Servomotor admitido	100 V	SGMAH-□B	A3	A5	01	02	-	-	-	-	-	-	-	
		SGMPH-□B	-	-	01	02	-	-	-	-	-	-	-	
	200 V	SGMAH-□A	A3	A5	01	02	04	-	08	-	-	-	-	
		SGMPH-□A	-	-	01	02	04	-	08	-	15	-	-	
		SGMGH-□A□A (1500 rpm)	-	-	-	-	-	05	-	09	13	20	30	
		SGMGH-□A□A (1000 rpm)	-	-	-	-	-	03	06	09	12	20	30	
		SGMSH-□A	-	-	-	-	-	-	-	10	15	20	30	
	400 V	SGMDH-□A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	
		SGMGH-□D	-	-	-	-	-	05	-	09	13	20	30	
SGMSH-□D		-	-	-	-	-	-	-	10	15	20	30		
	SGMUH-□D	-	-	-	-	-	-	-	10	15	-	30		
Especificaciones básicas	Potencia máxima admitida del servomotor [en kW]		0,03	0,05	0,1	0,2	0,4	0,45	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	
	100 V	Intensidad de salida continua [A rms]	0,66	0,95	2,4	3,0	-	-	-	-	-	-	-	
		Intensidad de salida máxima [A rms]	2,0	2,9	7,2	9,0	-	-	-	-	-	-	-	
	200 V	Intensidad de salida continua [A rms]	0,44	0,64	0,91	2,1	2,8	3,8	5,7	7,6	11,6	18,5	24,8	
		Intensidad de salida máxima [A rms]	1,3	2,0	2,8	6,5	8,5	11,0	13,9	17	28	42	56	
	400 V	Intensidad de salida continua [A rms]	-	-	-	-	-	1,9	-	3,5	5,4	8,4	11,9	
		Intensidad de salida máxima [A rms]	-	-	-	-	-	5,5	-	8,5	14	20	28	
	Alimentación de entrada *1	Circuito principal	100 V	Monofásica de 100 a 115 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz										
			200 V	Monofásica/trifásica de 200 a 230 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz*6										
			400 V	Trifásica de 380 a 480 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz										
Circuito de control		100 V	Monofásica de 100 a 115 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz											
		200 V	Monofásica de 200 a 230 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz											
		400 V	24 V CC 15%											
Método de control			IGBT-PWM con rectificación de onda completa (accionamiento por onda sinusoidal) monofásico o trifásico											
Realimentación			Encoder serie: 13, 16 ó 17 bits (valor incremental/absoluto) * El encoder de 13 bits sólo es incremental.											
Condiciones	Temperatura ambiente/de almacenaje *2		de 0 a +55°C/de -20 a +85°C											
	Humedad relativa/de almacenaje		Humedad relativa del 90% o inferior (sin condensación)											
	Resistencia a vibraciones/impactos		4,9 m/s <sup>2</sup> /19,6 m/s <sup>2</sup>											
Configuración			Montado sobre la base (puede montarse en el bastidor con especificaciones opcionales.)											

# CARACTERÍSTICAS

## 8.2.2 Características y especificaciones

Modelo de servopack SGDH-			A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30
Modos de control de la velocidad y el par	Rendimiento	Rango de control de velocidad		1:5000 (la velocidad mínima del rango de control de velocidad es la velocidad a la que el servomotor no se detiene con una carga de par nominal.)									
		Regulación de la velocidad *3	Regulación de la carga	carga del 0 al 100%: 0,01% máx. (a velocidad nominal)									
			Regulación de la tensión	Tensión nominal $\pm 10\%$ : 0% (a velocidad nominal)									
			Regulación de la temperatura	25 $\pm$ 25 °C: $\pm 0,1\%$ máx. (a velocidad nominal)									
		Características de la frecuencia		400 Hz (a $J_L = J_M$ )									
		Tolerancia de control de par (repetibilidad)		$\pm 2\%$									
		Configuración del tiempo de arranque suave		De 0 a 10 s (puede configurarse individualmente para la aceleración y la desaceleración).									
	Señales de entrada	Entrada de velocidad nominal	Tensión nominal *4	$\pm 6$ V CC (Rango de configuración variable: de $\pm 2$ a $\pm 10$ V CC) con par nominal (par nominal positivo con valor nominal positivo), tensión de entrada: $\pm 12$ V (máx.)									
			Impedancia de entrada	Alrededor de 14 k $\Omega$									
			Constante de tiempo del circuito	Aproximadamente 47 $\mu$ s									
		Entrada del par nominal	Tensión nominal *4	$\pm 3$ V CC (Rango de configuración variable: de $\pm 1$ a $\pm 10$ V CC) con par nominal (par nominal positivo con valor nominal positivo), tensión de entrada: $\pm 12$ V (máx.)									
			Impedancia de entrada	Alrededor de 14 k $\Omega$									
			Constante de tiempo del circuito	Aproximadamente 47 $\mu$ s									
		Velocidad nominal de contacto	Selección del sentido de rotación	Con señal de control P									
Selección de la velocidad			Con la señal de límite de corriente a derechas/izquierdas (selección de velocidad de 1 a 3), el servomotor se detiene o se utiliza algún otro método cuando ambos límites están DESACTIVADOS.										
Modos de control de posición	Rendimiento	Configuración de la polarización		De 0 a 450 rpm (resolución de la configuración: 1 rpm)									
		Compensación de avance		De 0 a 100% (resolución de la configuración: 1%)									
		Configuración del ancho de posicionamiento completado		De 0 a 250 unidades nominales (resolución de la configuración: 1 unidad de valor nominal)									
	Señales de entrada	Impulso nominal	Tipo	Secuencia de impulsos de signo +, impulso bifásico (fase A + fase B) de diferencia de fase 90°, o secuencia de impulsos CCW + CW									
			Formato	Excitador de línea (nivel +5 V), colector abierto (nivel +5 V o +12 V)									
			Frecuencia	500/200 kpps máx. (excitador de línea/colector abierto)									
	Señal de control		Señal de puesta a cero (formato de impulso de entrada idéntico al de impulso nominal)										
Fuente de alimentación de colector abierto integrada *5		+12 V (resistencia integrada de 1 -k $\Omega$ )											

Modelo de servopack SGDH-			A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30	
Señales de E/S	Salida de posición	Formato	Excitador de línea de las fases A, B y C/Excitador de línea de la fase S- (se utiliza solamente con un encoder absoluto)											
		Relación de división de frecuencia	Cualquiera											
	Entrada de secuencias	Puede modificarse la asignación de señales. Entrada de secuencias	Servo CONECTADO, control P (o conmutación del modo de control, giro del motor a derechas/izquierdas mediante configuración interna de la velocidad, bloqueo a cero, impulso nominal no admitido), giro a derechas no admitido (P-OT), giro a izquierdas no admitido (N-OT), reset de alarmas, límites de corriente a derechas y a izquierdas (o selección de la velocidad interna)											
		Salida de secuencias	Salida fija	Alarma de servo, códigos de alarma de 3 bits.										
Puede modificarse la asignación de señales.	Posicionamiento completado (coincidencia de velocidades), durante el giro del servomotor, servo a punto, durante la limitación de corriente, durante la limitación de velocidad, freno liberado, advertencia, selección de las tres señales de proximidad (NEAR).													
Funciones internas	Freno dinámico		Funcionamiento con alimentación principal DESCONECTADA, alarma de servo, servo DESCONECTADO o sobrecarrera.											
	Regeneración		Resistencia de regeneración externa	Integrada										
	Detención de sobrecarrera		Detención con freno dinámico con P-OT o N-OT, desaceleración hasta detención o inercia hasta detención											
	Transmisión electrónica		$0.01 \leq B/A \leq 100$											
	Protección		Sobreintensidad, sobretensión, tensión baja, sobrecarga, error de regeneración, error de tensión del circuito principal, sobrecalentamiento del disipador de calor, sin alimentación, desbordamiento, sobrevelocidad, error del encoder, error de la CPU, error de parámetros, etc.											
	Indicadores LED		Carga, alimentación, cinco LED de 7 segmentos (funciones de la unidad digital de manejo integrada)											
	Conector CN5 de indicador analógico de vigilancia		Conector integrado del indicador analógico para vigilancia de velocidad, par y otras señales nominales. Velocidad: 1 V/1000 rpm Par: 1 V/par nominal Impulsos restantes: unidades de valor nominal de 0,05 V/1 ó 0,05 V/100											
	Comunicaciones	Dispositivos conectados		Unidad digital de manejo (modelo portátil), puerto RS-422A como el de un ordenador personal (puertos RS-232C en determinadas condiciones)										
		1:N comunicaciones		Hasta N = 14 para puertos RS-422A										
		Configuración de la dirección del eje		Configuración mediante constantes de usuario.										
Funciones		Indicadores de estado, configuración de constantes de usuario, indicadores del historial de alarmas, operaciones paso a paso y de autoajuste, velocidad, señal del par nominal y otras funciones de visualización.												
Otros		Conexión de giro a izquierdas, búsqueda de origen, ID automático del servomotor, borne de conexión de la reactancia de CC para el control de la frecuencia de alta tensión de alimentación												

\* 1. La tensión de alimentación no debe ser superior a los siguientes valores. En caso contrario, pueden producirse anomalías en el funcionamiento del servopack. Si la tensión es superior a estos valores, utilice un transformador reductor para que la tensión se mantenga dentro del rango especificado.

Servopack para 100 V: 127 Vrms (máx.)

Servopack para 200 V: 253 Vrms (máx.)

Servopack para 400 V: 528 Vrms (máx.)

\* 2. Utilice el servopack dentro del rango de temperatura ambiente. Si está en una caja, las temperaturas internas no deben ser superiores al rango de temperatura ambiente.

## CARACTERÍSTICAS

### 8.2.2 Características y especificaciones

- \* 3. Regule la velocidad del modo siguiente:

$$\text{Regulación de velocidad} = \frac{\text{Velocidad de motor en vacío} - \text{Velocidad de motor a plena carga}}{\text{Velocidad nominal del motor}} \times 100\%$$

La velocidad del motor puede variar debido a fluctuaciones de la tensión, al desplazamiento del amplificador o a cambios en la resistencia de procesamiento debido a variaciones de temperatura. La relación de los cambios de velocidad con la velocidad nominal constituye la regulación de velocidad causada por variaciones en la tensión y la temperatura.

- \* 4. El giro a derechas es un giro en el sentido de las agujas del reloj visto desde el lado no de carga del servomotor. (el giro en sentido contrario a las agujas del reloj es visto desde el lado de la carga y del árbol)
- \* 5. La fuente de alimentación integrada del colector abierto no está aislada eléctricamente del circuito de control del servopack.
- \* 6. La fuente de alimentación del circuito principal de los servopacks SGD8-08AE-S/SGDH-15AE-S es la siguiente:  
 Monofásica de 220 a 230 V CA, de +10 a -15%, 50/60 Hz  
 Cuando se utiliza una fuente de alimentación con tensión igual o inferior a 187 V (-15% de 220 V), puede dispararse la alarma 41, que indica los fallos de tensión, al acelerar a la velocidad máxima con el par del servomotor al máximo.

**Tabla 8.15 Características y especificaciones del servopack 2**

Modelo de servopack SGD8-			50	60	75	1A	1E	
Servomotor admitido	200 V	SGMGH-□A□A (1500 rpm)	44	55	75	1A	1E	
		SGMGH-□A□B (1000 rpm)	40	55	-	-	-	
		SGMSH-□A	40	50	-	-	-	
		SGMDH-□A	40	-	-	-	-	
	400 V	SGMGH-□D	44	55	75	1A	1E	
		SGMSH-□D	40	50	-	-	-	
SGMUH-□D		40	-	-	-	-		
Especificaciones básicas	Capacidad máxima admitida del servomotor [en kW]		5,0	6,0	7,5	11	15	
	200 V	Intensidad de salida continua [A rms]	32,9	46,9	54,7	58,6	78,0	
		Intensidad de salida máxima [A rms]	84	110	130	140	170	
	400 V	Intensidad de salida continua [A rms]	16,5	20,8	25,4	28,1	37,2	
		Intensidad de salida máxima [A rms]	40,5	55	65	70	85	
	Alimentación de entrada *1	Circuito principal	200 V	Trifásica de 200 a 230 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz				
			400 V	Trifásica de 380 a 480 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz				
		Circuito de control	200 V	Monofásica de 200 a 230 V CA de +10 a -15%, 50/60 Hz				
400 V			24 V CC ±15%					
Método de control			IGBT-PWM trifásico con rectificación de onda completa (accionamiento por onda sinusoidal)					
Realimentación			Encoder serie: 13, 16 y 17 bits (valor incremental/absoluto) * El encoder de 13 bits sólo es incremental.					
Especificaciones básicas	Condiciones	Temperatura ambiente/de almacenaje *2	de 0 a +55°C/de -20 a +85°C					
		Humedad relativa/de almacenaje	Humedad relativa del 90% o inferior (sin condensación)					
		Resistencia a vibraciones/impactos	4,9 m/s <sup>2</sup> /19,6 m/s <sup>2</sup>					
	Configuración		Montado sobre la base (puede montarse en el bastidor con especificaciones opcionales.)	Montado sobre la base (puede ventilarse por conductos con especificaciones opcionales.)				

Modelo de servopack SGDH-			50	60	75	1A	1E
Modos de control de la velocidad y el par	Rendimiento	Rango de control de velocidad		1:5000 (la velocidad mínima del rango de control de velocidad es la velocidad a la que el servomotor no se detiene con una carga de par nominal.)			
		Regulación de la velocidad *3	Regulación de la carga	carga de 0 a 100%: 0,01% máx. (a velocidad nominal)			
			Regulación de la tensión	Tensión nominal $\pm 10\%$ : 0% (a velocidad nominal)			
			Regulación de la temperatura	25 $\pm$ 25 °C: $\pm 0,1\%$ máx. (a velocidad nominal)			
		Características de la frecuencia		400 Hz (a $J_L = J_M$ )			
		Tolerancia de control de par (repetibilidad)		$\pm 2\%$			
		Configuración del tiempo de arranque suave		De 0 a 10 s (puede configurarse individualmente para la aceleración y la desaceleración).			
	Señales de entrada	Entrada de velocidad nominal	Tensión nominal *4	$\pm 6$ V CC (Rango de configuración variable: de $\pm 2$ a $\pm 10$ V CC) para par nominal (par nominal positivo con valor nominal positivo), tensión de entrada: $\pm 12$ V (máx.)			
			Impedancia de entrada	Alrededor de 14 k $\Omega$			
			Constante de tiempo del circuito	Aproximadamente 47 $\mu$ s			
		Entrada del par nominal	Tensión nominal *4	$\pm 3$ V CC (Rango de configuración variable: de $\pm 1$ a $\pm 10$ V CC) con par nominal (par nominal positivo con valor nominal positivo), tensión de entrada: $\pm 12$ V (máx.)			
			Impedancia de entrada	Alrededor de 14 k $\Omega$			
			Constante de tiempo del circuito	Aproximadamente 47 $\mu$ s			
		Velocidad nominal de contacto	Selección del sentido de rotación	Con señal de control P			
Selección de la velocidad	Con la señal de límite de corriente a derechas/izquierdas (selección de velocidad de 1 a 3), el servomotor se detiene o se utiliza algún otro método cuando ambos límites están DESACTIVADOS.						
Modos de control de posición	Rendimiento	Configuración de la polarización		De 0 a 450 rpm (resolución de la configuración: 1 rpm)			
		Compensación de avance		De 0 a 100% (resolución de la configuración: 1%)			
		Configuración del ancho de posicionamiento completado		De 0 a 250 unidades nominales (resolución de la configuración: 1 unidad de valor nominal)			
	Señales de entrada	Impulso nominal	Tipo	Secuencia de impulsos de signo +, impulso bifásico (fase A + fase B) de diferencia de fase 90°, o secuencia de impulsos CCW + CW			
			Formato	Excitador de línea (nivel +5 V), colector abierto (nivel +5 V o +12 V)			
			Frecuencia	500/200 kpps máx. (excitador de línea/colector abierto)			
Señal de control		Señal de puesta a cero (formato de impulso de entrada idéntico al de impulso nominal)					
Fuente de alimentación de colector abierto integrada *5		+12 V (resistencia integrada de 1 -k $\Omega$ )					

## CARACTERÍSTICAS

### 8.2.2 Características y especificaciones

Modelo de servopack SGDH-			50	60	75	1A	1E	
Señales de E/S	Salida de posición	Formato	Excitador de línea de las fases A, B y C/Excitador de línea de la fase S- (se utiliza solamente con un encoder absoluto)					
		Relación de división de frecuencia	Cualquiera					
	Entrada de secuencias	Puede modificarse la asignación de señales.	Servo CONECTADO, control P (o conmutación del modo de control, giro del motor a derechas/izquierdas mediante configuración interna de la velocidad, bloqueo a cero, impulso nominal no admitido), giro a derechas no admitido (P-OT), giro a izquierdas no admitido (N-OT), reset de alarmas, límites de corriente a derechas y a izquierdas (o selección de la velocidad interna)					
	Salida de secuencias	Salida fija	Alarma de servo, códigos de alarma de 3 bits.					
Puede modificarse la asignación de señales.		Posicionamiento completado (coincidencia de velocidades), durante el giro del servomotor, servo a punto, durante la limitación de corriente, durante la limitación de velocidad, freno liberado, advertencia, selección de las tres señales de proximidad (NEAR).						
Funciones internas	Freno dinámico		Funcionamiento con alimentación principal DESCONECTADA, alarma de servo, servo DESCONECTADO o sobrecarrera.					
	Regeneración		Integrada	Resistencia de regeneración externa				
	Detención de sobrecarrera		Detención con freno dinámico con P-OT o N-OT, desaceleración hasta detención o inercia hasta detención					
	Transmisión electrónica		$0,01 \leq B/A \leq 100$					
	Protección		Sobreintensidad, sobretensión, tensión baja, sobrecarga, error de regeneración, error de tensión del circuito principal, sobrecalentamiento del disipador de calor, sin alimentación, desbordamiento, sobrevelocidad, error del encoder, error de la CPU, error de parámetros, etc.					
	Indicadores LED		Carga, alimentación, cinco LED de 7 segmentos (funciones de la unidad digital de manejo integrada)					
	Conector CN5 de indicador analógico de vigilancia		Conector integrado del indicador analógico para vigilancia de velocidad, par y otras señales nominales. Velocidad: 1 V/1000 rpm Par: 1 V/par nominal Impulsos restantes: unidades de valor nominal de 0,05 V/1 ó 0,05 V/100					
	Comunicaciones	Dispositivos conectados		Unidad digital de manejo (modelo portátil), puerto RS-422A como el de un ordenador personal (puertos RS-232C en determinadas condiciones)				
		1:N comunicaciones		Hasta N = 14 para puertos RS-422A				
		Configuración de la dirección del eje		Configuración mediante constantes de usuario.				
Funciones		Indicadores de estado, configuración de constantes de usuario, indicadores del historial de alarmas, operaciones paso a paso y de autoajuste, velocidad, señal del par nominal y otras funciones de visualización.						
Otros		Conexión de giro a izquierdas, búsqueda de origen, ID automático del servomotor, bornes de conexión de reactancia de CC para el control de la frecuencia de alta tensión de alimentación*6						

- \* 1. La tensión de alimentación no debe ser superior a 230 V + 10% (253 V). Si supera estos valores, es necesario utilizar un transformador reductor.
- \* 2. Utilice el servopack dentro del rango de temperatura ambiente. Si está en una caja, las temperaturas internas no deben ser superiores al rango de temperatura ambiente.
- \* 3. Regule la velocidad del modo siguiente:

$$\text{Regulación de velocidad} = \frac{\text{Velocidad de motor en vacío} - \text{Velocidad de motor a plena carga}}{\text{Velocidad nominal del motor}} \times 100\%$$

La velocidad del motor puede variar debido a fluctuaciones de la tensión, al desplazamiento del amplificador o a cambios en la resistencia de procesamiento debido a variaciones de temperatura. La relación de los cambios de velocidad con la velocidad nominal constituye la regulación de velocidad causada por variaciones en la tensión y la temperatura.

- \* 4. El giro a derechas es un giro en el sentido de las agujas del reloj visto desde el lado no de carga del servomotor. (el giro en sentido contrario a las agujas del reloj es visto desde el lado de la carga y del árbol)
- \* 5. La fuente de alimentación integrada del colector abierto no está aislada eléctricamente del circuito de control del servopack.
- \* 6. Los bornes de conexión de la reactancia de CC para las tensiones de alimentación diseñadas para armónicas mínimas no se incluyen en los servopacks con potencia de 6kW o superior.

### 8.2.3 Planos de dimensiones

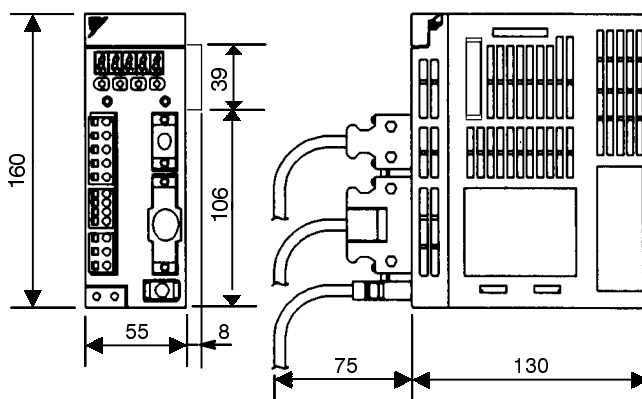
A continuación se muestran los planos de dimensiones de los servopacks estándar de montaje sobre la base. Para obtener planos de dimensiones más detallados, consulte *Selección del servo y hojas de datos*.

Para obtener más información sobre los servopacks de montaje en bastidor y con ventilación por conductos, consulte también *Selección del servo y hojas de datos*.

#### ■ Modelos de montaje sobre la base

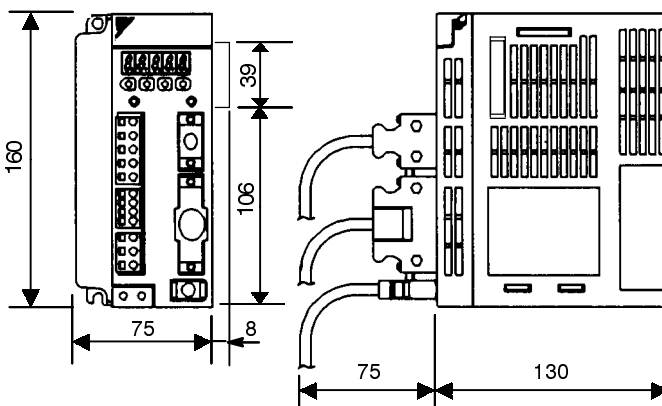
Unidad: mm

**SGDH-de A3BE a -01BE (monofásico, 100 V, de 30 a 100 W)**  
**SGDH-de A3AE a -02AE (monofásico, 200 V, de 30 a 200 W)**



Masa aproximada: 0,8 kg

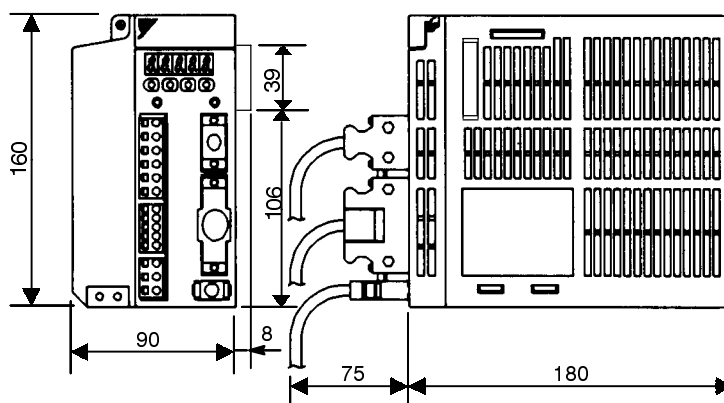
**SGDH-02BE (Monofásico, 100 V, 200 W)**  
**SGDH-04AE (monofásico, 200 V, 400 W)**



Masa aproximada: 1,1 kg



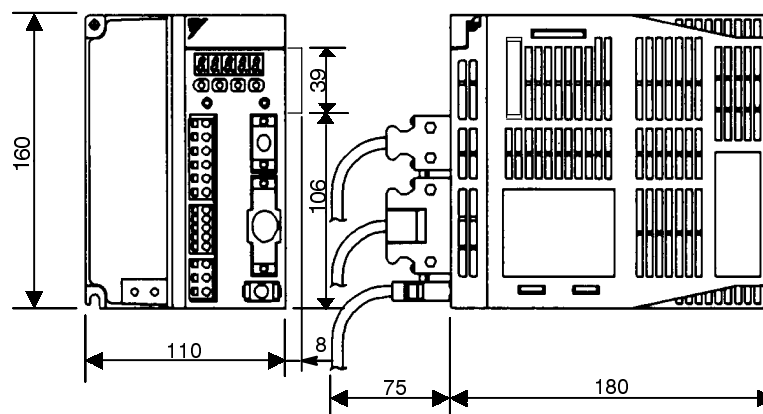
**SGDH-de 05AE a-10AE (trifásico, 200 V, de 0,5 a 1,0 kW)**



Masa aproximada: 1,7 kg

**SGDH-15AE (trifásico, 200 V, 1,5 kW)**

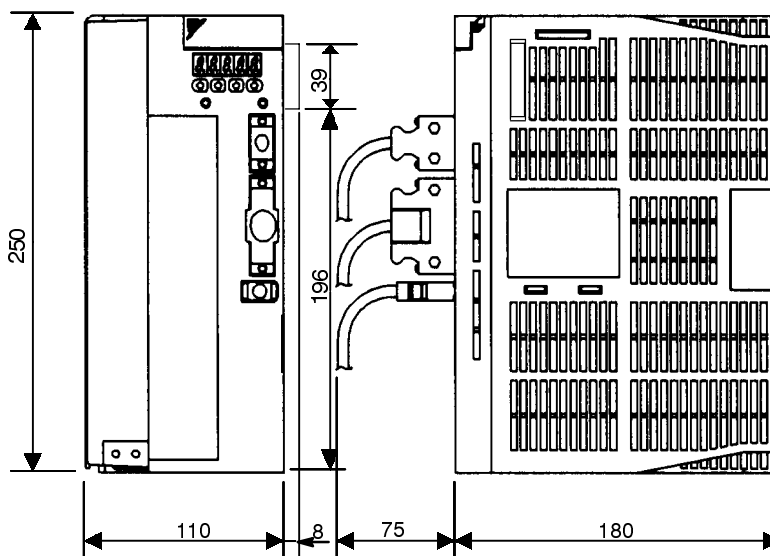
**SGDH-de 05DE a -15DE (trifásico, 400 V, de 0,5 a 1,5kW)**



Masa aproximada: 2,8 kg

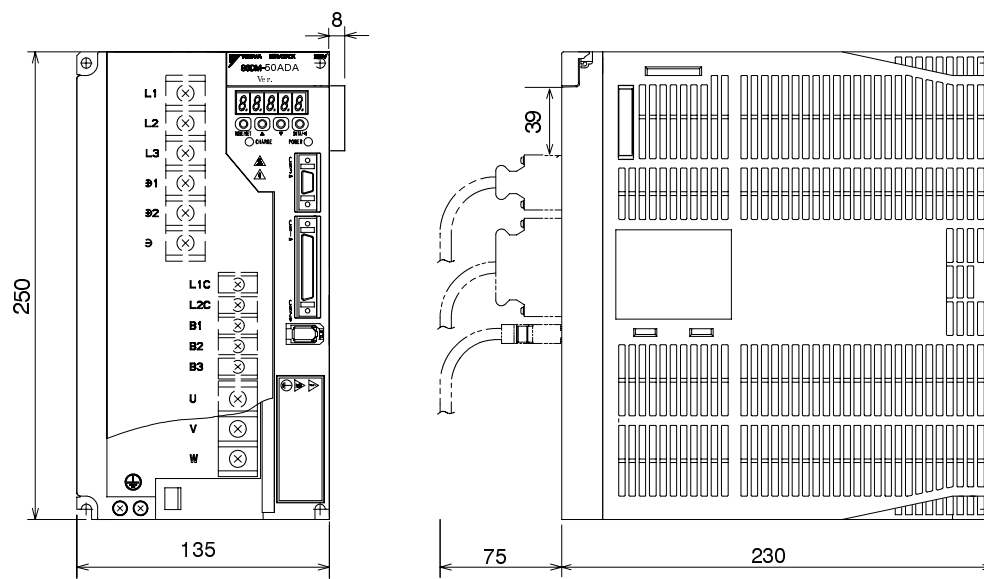
**SGDH-20AE, -30AE (trifásico, 200 V, 2,0 kW, 3,0 kW)**

**SGDH-20DE, -30DE (trifásico, 400 V, 2,0 kW, 3,0 kW)**



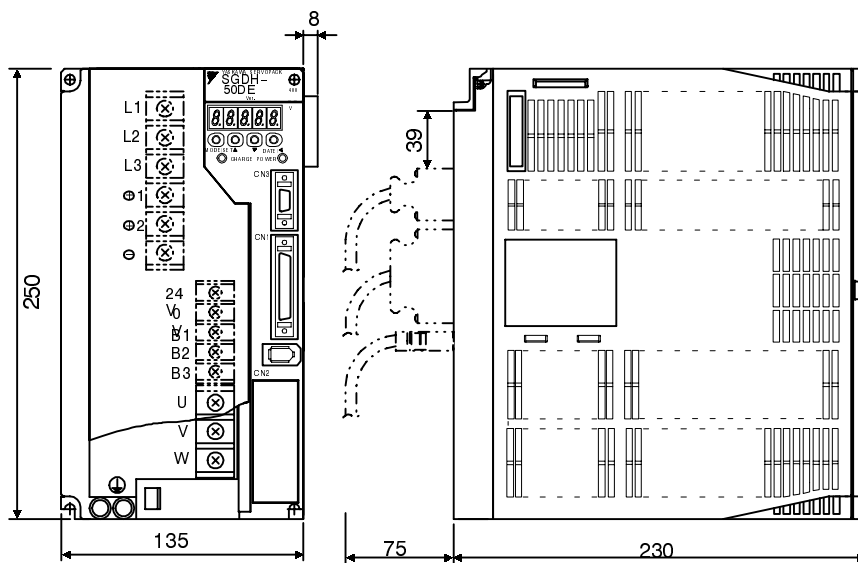
Masa aproximada: 3,8 kg

**SGDH-50AE (trifásico, 200 V, 5,0 kW)**



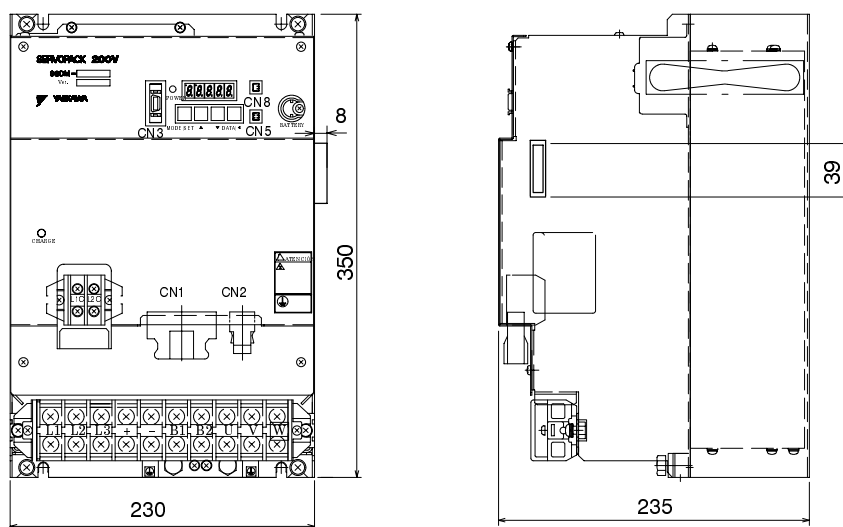
Masa aproximada: 5,5 kg

**SGDH-50DE (trifásico, 400 V, 5,0 kW)**



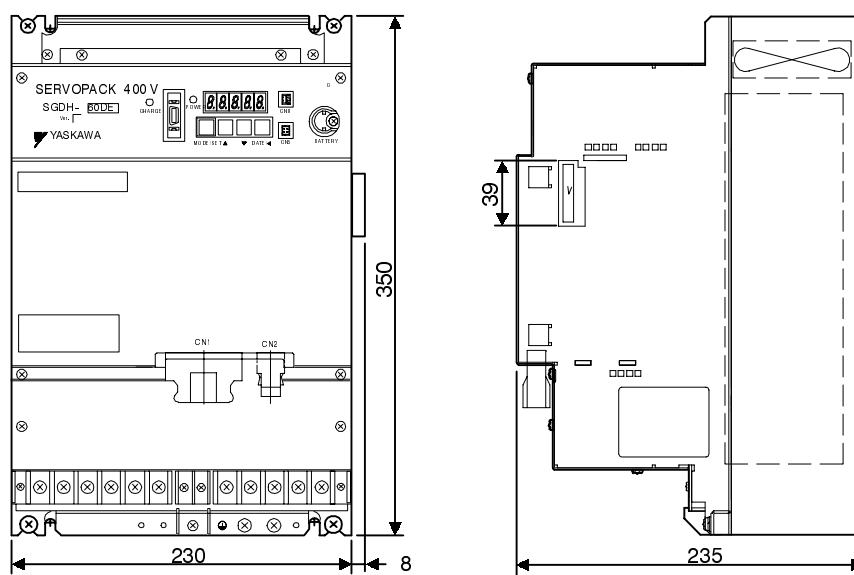
Masa aproximada: 5,5 kg

### SGDH-60AE, -75AE (trifásico, 200 V, 6,0 kW, 7,5 kW)



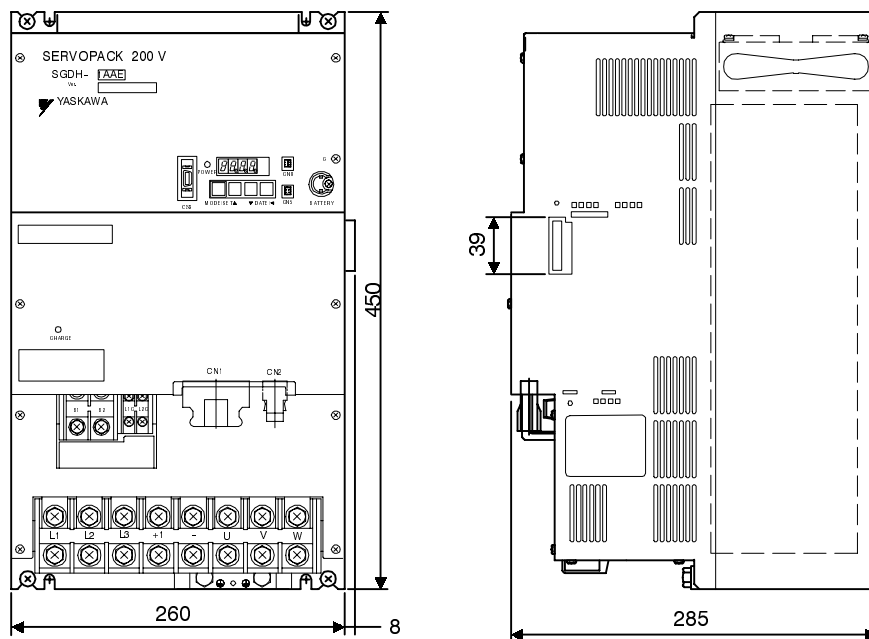
Masa aproximada: 14,3 kg

### SGDH-60DE, -75DE (trifásico, 400 V, 6,0 kW, 7,5 kW)



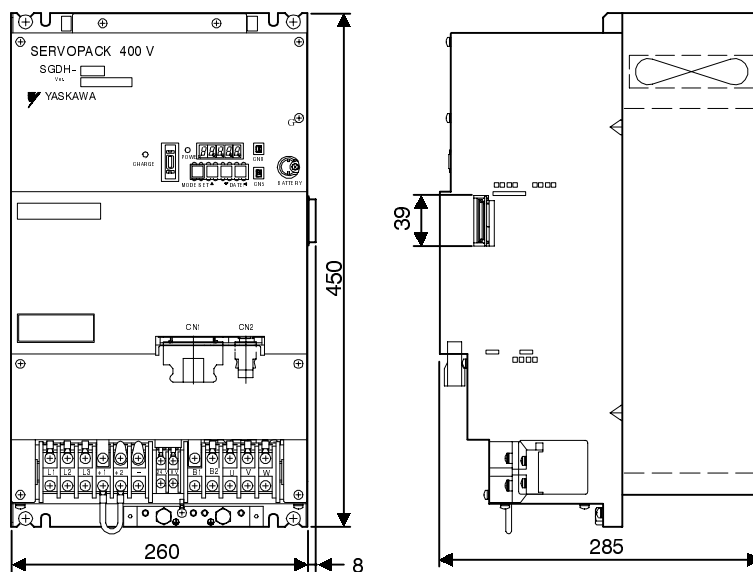
Masa aproximada: 13,5 kg

**SGDH-1AAE, -1EAE (trifásico, 200 V, 11,0 kW, 15,0 kW)**



Masa aproximada: 26 kg

**SGDH-1ADE, -1EDE (trifásico, 400 V, 11,0 kW, 15,0 kW)**



Masa aproximada: 22 kg

# 9

---

## INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE FALLOS

En este capítulo se describen la inspección y el mantenimiento básicos que debe llevar a cabo el usuario. Asimismo, se describen los procedimientos de localización de fallos para problemas que activan los indicadores de alarma y problemas que no producen una activación de las alarmas.

<b>9.1</b>	<b>Inspección y mantenimiento del servoaccionamiento</b>	<b>336</b>
9.1.1	Inspección del servomotor	336
9.1.2	Inspección del servopack	337
9.1.3	Sustitución de la batería del encoder absoluto	338
<b>9.2</b>	<b>Localización de fallos</b>	<b>339</b>
9.2.1	Localización de problemas con indicadores de alarma	339
9.2.2	Localización de problemas sin indicadores de alarma	366
9.2.3	Tabla de indicadores de alarma	369
9.2.4	Indicadores de advertencia	371

## 9.1 Inspección y mantenimiento del servoaccionamiento

En este apartado se describen las inspecciones y el mantenimiento básico de los servomotores y servopacks así como el procedimiento para sustituir la batería para el encoder absoluto.

### 9.1.1 Inspección del servomotor

Para la inspección y el mantenimiento de los servomotores, siga los sencillos procedimientos de inspección diaria descritos en la siguiente tabla.

Los servomotores de CA no tienen escobillas. Una simple inspección diaria es suficiente. Las frecuencias de inspección y mantenimiento incluidas en la tabla son únicamente pautas a seguir. Aumente o reduzca la frecuencia para adaptarla a sus condiciones y entorno de funcionamiento.

**IMPORTANTE**

Durante la inspección y el mantenimiento, no desmonte el servomotor. En caso de ser necesario desmontar el servomotor, póngase en contacto con su representante de Yaskawa.

**Tabla 9.1 Inspecciones del servomotor**

Elemento	Frecuencia	Procedimiento	Comentarios
<b>Vibración y ruido</b>	Diaria	Tocar y escuchar.	¿Los niveles son superiores a los normales?
<b>Exterior</b>	En función del grado de contaminación	Limpiar con un paño o aire comprimido.	—
<b>Medición de la resistencia del aislamiento</b>	Como mínimo una vez al año	Desconecte el servopack y revise la resistencia del aislamiento a 500 V. Debe ser superior a 10 MΩ.*	Póngase en contacto con su representante de Yaskawa si la resistencia del aislamiento es inferior a 10 MΩ.
<b>Sustitución del retén de aceite</b>	Como mínimo una vez cada 5000 horas	Retire el servomotor de la máquina y volver a colocar el retén de aceite.	Sólo aplicable a motores con retenes de aceite.
<b>Revisión</b>	Como mínimo una vez cada 20000 horas o 5 años	Póngase en contacto con su representante de Yaskawa.	El usuario no debe desmontar ni limpiar el servomotor.

\* Medición del ancho de la FG del servomotor y la línea de alimentación de las fases U, V o W

## 9.1.2 Inspección del servopack

Para la inspección y el mantenimiento del servopack, siga los procedimientos de inspección descritos en la siguiente tabla como mínimo una vez al año. No se requieren otras inspecciones rutinarias.

**Tabla 9.2 Inspecciones del servopack**

Elemento	Frecuencia	Procedimiento	Comentarios
Limpie el interior y las placas del circuito	Como mínimo una vez al año	Compruebe si existe polvo, suciedad o grasa en la superficie.	Limpiar con aire comprimido.
Tornillos flojos	Como mínimo una vez al año	Compruebe si el bloque de bornes y los tornillos del conector están sueltos.	Apriete los tornillos que estén flojos.
Piezas defectuosas en la unidad o en las placas de circuito	Como mínimo una vez al año	Compruebe si existe decoloración, daños o irregularidades producidos por el calentamiento.	Póngase en contacto con su representante de Yaskawa.

### ■ Programa de sustitución de piezas

Las siguientes piezas están sujetas a desgaste mecánico o deterioro debido al paso del tiempo. Para evitar la existencia de fallos, sustituya estas piezas con la frecuencia indicada.

Las constantes de usuario de los servopacks revisados por Yaskawa se restauran a la configuración predeterminada antes de su transporte. Verifique la correcta configuración de las constantes de usuario antes de la puesta en marcha.

**Tabla 9.3 Sustitución periódica de piezas**

Pieza	Periodo estándar de sustitución	Método de sustitución
Ventilador de refrigeración	de 4 a 5 años	Sustituir por pieza nueva.
Condensador de filtrado	de 7 a 8 años	Probar. Sustituir por pieza nueva si fuera necesario.
Relés	–	Probar. Sustituir si fuera necesario.
Fusible	10 años	Sustituir por pieza nueva.
Condensador electrolítico de aluminio en placa del circuito	5 años	Probar. Sustituir, si fuera necesario, por una nueva placa del circuito.

### Condiciones operativas:

- Temperatura ambiente: Media anual de 30°C
- Factor de carga: 80% máx.
- Velocidad operativa: 20 horas/día máx.

### 9.1.3 Sustitución de la batería del encoder absoluto

Si la tensión de la batería de un encoder absoluto decrece aproximadamente a 2,7 V o menos, se activará en el servopack una alarma de la batería del encoder absoluto (A. 83). Esta alarma se dispara cuando, al conectarse la alimentación del servopack, éste recibe una señal del encoder absoluto. Por tanto, el servopack no activará la alarma cuando la tensión de la batería disminuya por debajo del nivel mínimo de tensión ya que el servopack todavía recibe alimentación.

Para saber cuál es el tipo de batería recomendado para los encoders absolutos, consulte *5.7.3 Operaciones con baterías*.

Sustituya la batería utilizando el siguiente procedimiento si la tensión de la batería decrece por debajo del mínimo de tensión requerido.

#### ■ Procedimiento de sustitución de la batería

1. Sustituya la batería con la alimentación de control del servopack CONECTADA.
2. Después de sustituir la batería, desconecte la alimentación del servopack para eliminar la alarma de la batería del encoder absoluto (A. 83).
3. Para completar la sustitución de la batería, conecte de nuevo la alimentación del servopack y confirme su correcto funcionamiento.

---

**IMPORTANTE**

Los datos del encoder absoluto se perderán al desconectar la alimentación de control del servopack y al desconectar el cable del encoder de la batería. Si se pierden los datos, consulte *5.7.4 Inicialización del encoder absoluto* e inicialice el encoder absoluto.

---



## 9.2 Localización de fallos

En esta sección se describen las causas y las soluciones de problemas que activan los indicadores de alarma, así como los problemas que no producen una activación de las mismas.

### 9.2.1 Localización de problemas con indicadores de alarma

Los problemas que se producen en los servoaccionamientos aparecen en la unidad de manejo del panel como "A.□□" o "CPF□□". "A. – –", sin embargo, no indica una alarma. Consulte los siguientes apartados para identificar la causa de una alarma y las medidas que deben tomarse.

Póngase en contacto con su representante de Yaskawa si no puede solucionar el problema con los procedimientos descritos.

#### ■ A.02

A.02: Fallo en constantes de usuario

#### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

#### Estado y solución de alarmas

Al conectar la alimentación — A, B

Causa		Solución
<b>A</b>	Alimentación DESCONECTADA durante la escritura de parámetros. Disparo de alarma en la siguiente conexión de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicialice las constantes de usuario utilizando Fn005 y reintroduzca la configuración de usuario.</li> <li>• Sustituya el servopack.</li> </ul>
<b>B</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.03**

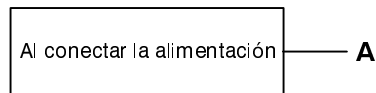
A.03: Error del detector del circuito principal

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB o 2 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.04**

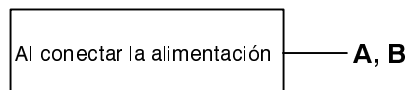
A.04: Error de configuración de las constantes de usuario

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma)

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Se ha configurado o cargado previamente una constante de usuario fuera de rango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaure todas las constantes de usuario dentro del rango.</li> <li>• En caso contrario, vuelva a cargar la constante de usuario correcta.</li> </ul>
<b>B</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

## ■ A.05

A.05: Error de combinación

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

### Estado y solución de alarmas

Al conectar la alimentación — **A, B**

Causa		Solución
<b>A</b>	Se ha superado el rango de potencia combinable del servomotor.	Sustituya el servomotor para obtener una combinación adecuada.
<b>B</b>	No se han escrito correctamente los parámetros del encoder.	Sustituya el servomotor.

■ **A.10**

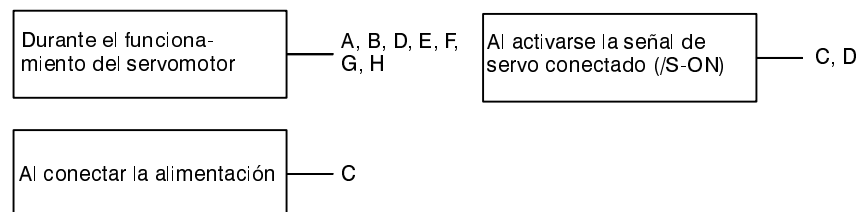
A.10: Sobrecorriente o sobrecalentamiento del disipador de calor

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Cable conectado en cortocircuito entre el servopack y el servomotor.	Revise y corrija el cableado.
<b>B</b>	Conexión en cortocircuito de la fase U, V o W del servomotor.	Sustituya el servomotor.
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).</li> <li>Transistor de alimentación defectuoso.</li> </ul>	Sustituya el servopack.
<b>D</b>	Circuito de realimentación de corriente, transistor de alimentación, circuito de DB o placa del circuito impreso defectuosa.	Sustituya el servopack.
<b>E</b>	La temperatura ambiente del servopack superó los 55°C.	Cambie las condiciones para que la temperatura ambiente disminuya por debajo de los 55°C.
<b>F</b>	El flujo de aire alrededor del disipador de calor no es el correcto.	Siga el método de instalación y disponga el espacio suficiente indicado.
<b>G</b>	Ventilador parado.	Sustituya el servopack.
<b>H</b>	El servopack funciona con una sobrecarga.	Reduzca la carga.

**Nota:** De E a H puede ocurrir con un servopack con potencia de 1,5 kW a 5 kW (200 V) y con servopacks de todos los modelos (400 V).

## ■ A.30

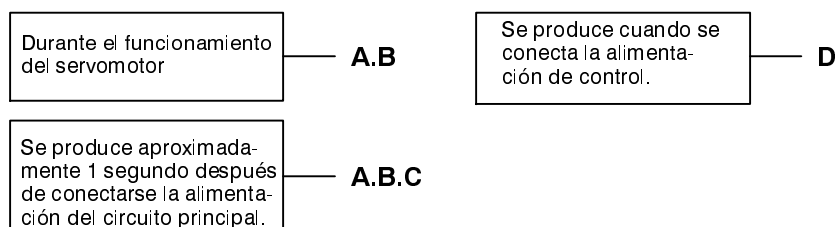
A.30: Error de regeneración detectado

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Transistor de regeneración anómalo.	Sustituya el servopack.
<b>B</b>	Desconexión de la resistencia de regeneración.	Sustituya el servopack o la resistencia de regeneración.
<b>C</b>	Unidad de regeneración desconectada (con una resistencia de regeneración externa).	Revise el cableado de la resistencia de regeneración externa.
<b>D</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

■ **A.32**

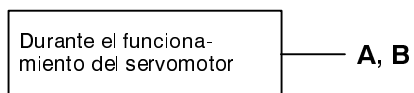
A.32: Sobrecarga de regeneración

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	La tensión de regeneración es superior al valor admitido.	Utilice una resistencia de regeneración externa que coincida con la capacidad de la tensión de regeneración.
<b>B</b>	Se dispara una alarma a pesar de utilizarse una resistencia de regeneración externa y de producirse un aumento leve de la temperatura de la resistencia de regeneración.	Corrija la constante de usuario Pn600.

## ■ A.40

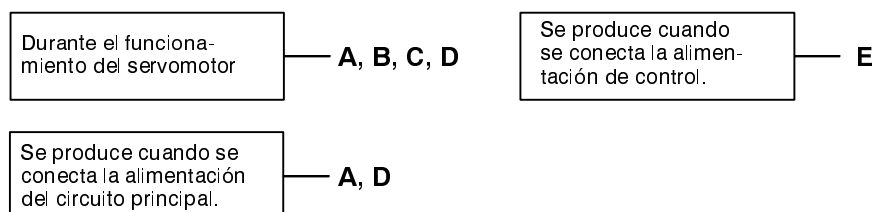
A.40: Detección de error de tensión del circuito principal de CC: Sobretensión

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	La tensión de alimentación no se encuentra dentro del rango de las especificaciones.	Revise la fuente de alimentación.
<b>B</b>	La carga supera la capacidad de la unidad de regeneración.	Revise las especificaciones de la inercia de carga y de la carga sobrante.
<b>C</b>	Transistor de regeneración anómalo.	Sustituya el servopack.
<b>D</b>	Rectifique el diodo defectuoso.	
<b>E</b>	Servopack defectuoso.	

■ **A.41**

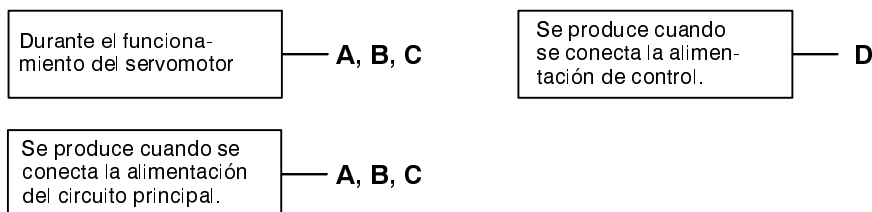
A.41: Detección de error de tensión del circuito principal de CC: Subtensión

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	La tensión de alimentación no se encuentra dentro del rango de las especificaciones.	Compruebe la tensión de alimentación.
<b>B</b>	Fusible fundido.	Sustituya el servopack.
<b>C</b>	Rectifique el diodo defectuoso.	
<b>D</b>	Servopack defectuoso.	



## ■ A.51

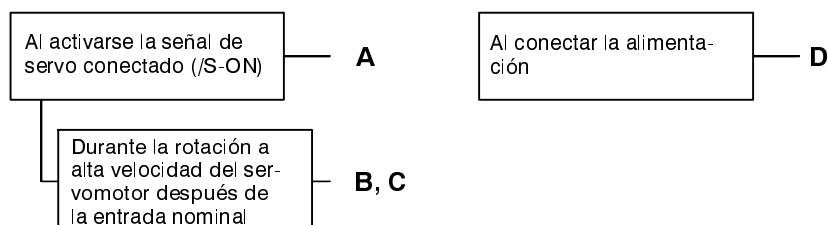
A.51: Sobrevelocidad

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Cableado del servomotor incorrecto.	Revise y corrija el cableado. (Revise los errores de cableado de las fases U, V y W.)
<b>B</b>	Entrada de posición o velocidad nominal demasiado altas.	Reduzca los valores nominales de entrada.
<b>C</b>	Configuración de la amplificación de entrada nominal incorrecta.	Revise y corrija la configuración de las constantes de usuario.
<b>D</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

9.2.1 Localización de problemas con indicadores de alarma

■ **A.71**

A.71: Sobrecarga: Carga alta

La salida, el estado y la solución de la alarma A.71 son equivalentes a las de A.72.

■ **A.72**

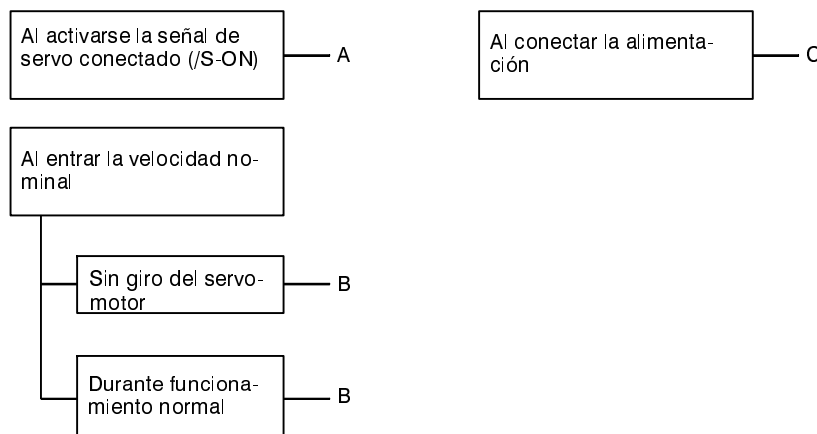
A.72: Sobrecarga: Carga baja

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Cableado del servomotor incorrecto o desconectado.	Revise el cableado y los conectores del servomotor.
<b>B</b>	La carga supera en gran medida el par nominal.	Reduzca el par y la inercia de carga. En caso contrario, sustituya el servomotor por un servomotor de mayor capacidad.
<b>C</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

## ■ A.73

A.73: Sobrecarga del freno dinámico

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	El producto del cuadrado de la velocidad rotativa del motor y de la inercia combinada del motor y la carga (energía de rotación) supera la capacidad de resistencia del freno dinámico integrado en el servopack.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la velocidad rotativa.</li> <li>• Reduzca la inercia de carga.</li> <li>• Minimice el uso del freno dinámico.</li> </ul>
<b>B</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

## ■ A.74

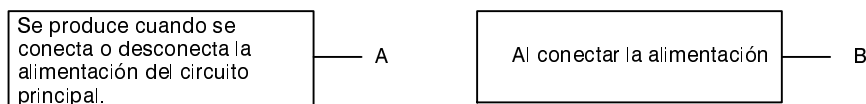
A.74: Sobrecarga de la resistencia de límite de sobreintensidad

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Conexión y desconexión frecuente de la alimentación del circuito principal.	No conecte y desconecte repetidamente la alimentación del circuito principal.
<b>B</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.7A**

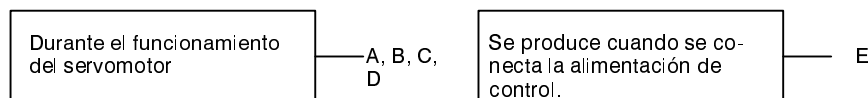
A.7A: Sobrecarga del disipador de calor

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	La temperatura ambiente del servopack superó los 55°C.	Cambie las condiciones para que la temperatura ambiente disminuya por debajo de los 55°C.
<b>B</b>	El flujo de aire alrededor del disipador de calor no es el correcto.	Siga los métodos de instalación y disponga el espacio suficiente indicado.
<b>C</b>	Ventilador parado.	Sustituya el servopack.
<b>D</b>	El servopack funciona con una sobrecarga.	Reduzca la carga.
<b>E</b>	Servopack defectuoso	Sustituya el servopack.

**Nota:** Estos indicadores de alarma suelen encenderse únicamente con un servopack de 30 W a 1000 W.

## ■ A.81

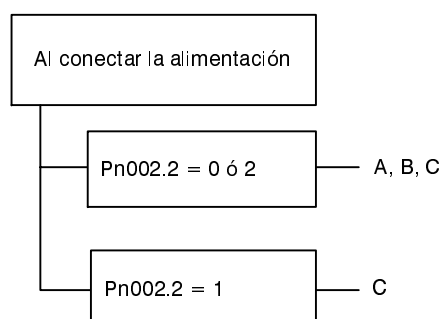
A.81: Error de copia de seguridad del encoder absoluto

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Fallo de las siguientes fuentes de alimentación del encoder absoluto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• alimentación de +5 V</li> <li>• Alimentación de la batería</li> </ul>	Siga el procedimiento de configuración del encoder absoluto.
<b>B</b>	Avería del encoder absoluto.	Sustituya el servomotor.
<b>C</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.82**

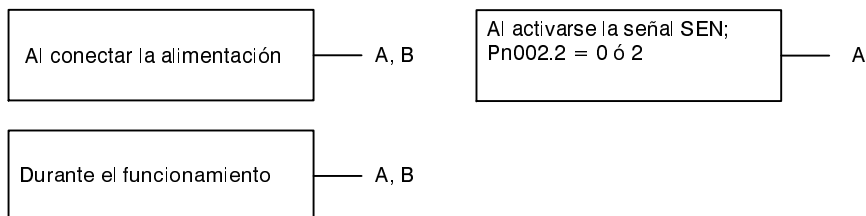
A.82: Error de suma de control de encoder

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Error durante la comprobación de la memoria del encoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga el procedimiento de configuración del encoder absoluto.</li> <li>• Sustituya el servomotor si se produce el error con frecuencia.</li> </ul>
<b>B</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

## ■ A.83

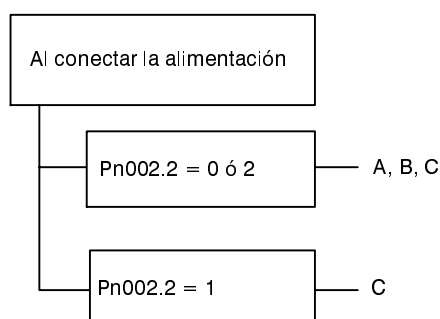
A.83: Error de la batería del encoder absoluto

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA	DESACTI-VADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batería no conectada</li> <li>Conexión de batería defectuosa</li> </ul>	Revise y corrija la conexión de la batería.
<b>B</b>	Tensión de la batería inferior al valor especificado. Valor especificado: 2,7 V.	Instale una nueva batería mientras esté CONECTADA la alimentación de control del servopack. Después de la sustitución, conecte de nuevo la tensión de la red.
<b>C</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

**Nota:** No se disparará ninguna alarma en el servopack si el error de la batería se produce durante el funcionamiento.

■ **A.84**

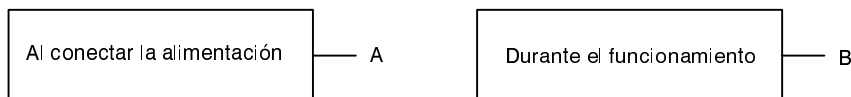
A.84: Error de datos del encoder absoluto

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servomotor si el error se produce con frecuencia.
<b>B</b>	Error de funcionamiento del encoder producido por ruido externo.	Revise y corrija el cableado alrededor del encoder (puesta a tierra del servomotor, separación entre el cable del encoder y el cable de alimentación del servomotor, inserción de núcleos toroides en los cables, etc.).



## ■ A.85

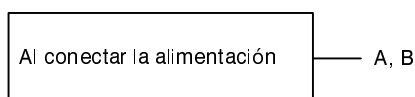
A.85: Sobrevelocidad del encoder absoluto.

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Encoder absoluto conectado a una velocidad superior a 200 rpm.	Conecte la tensión de alimentación con el servomotor parado.
<b>B</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

## ■ A.86

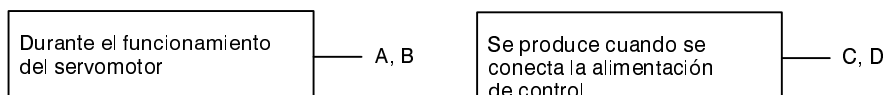
A.86: Sobrecalentamiento del encoder

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Temperatura ambiente del servomotor demasiado alta.	Cambie las condiciones para que la temperatura ambiente disminuya por debajo de los 40°C.
<b>B</b>	El servomotor funciona con sobrecarga.	Reduzca la carga.
<b>C</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.
<b>D</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servopack.

■ **A.b1**

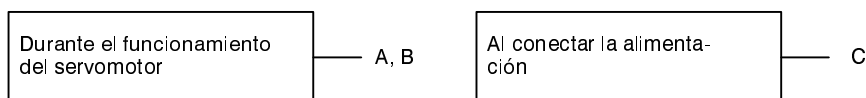
A.b1: Error de lectura de entrada de velocidad nominal

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Error en unidad de lectura nominal (convertidor analógico/digital, etc.).	Restaura la alarma y reinicialice el funcionamiento.
<b>B</b>	Unidad de lectura nominal defectuosa (convertidor analógico/digital, etc.).	Sustituya el servopack.
<b>C</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.b2**

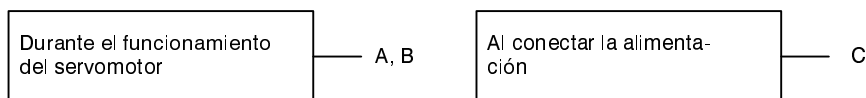
A.b2: Error de lectura de entrada del par nominal

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Error en unidad de lectura nominal (convertidor analógico/digital, etc.).	Restaura la alarma y reinicialice el funcionamiento.
<b>B</b>	Unidad de lectura nominal defectuosa (convertidor analógico/digital, etc.).	Sustituya el servopack.
<b>C</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

## ■ A.C1

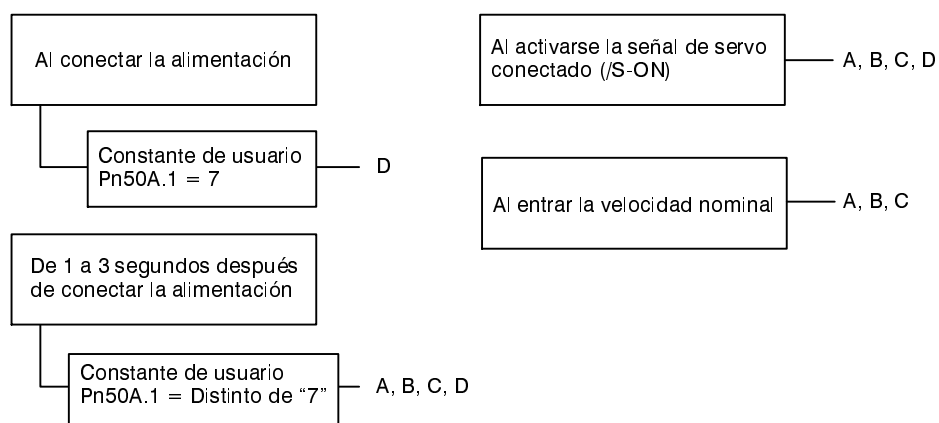
A.C1: Sobrecarrera del servo

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



	Causa	Solución
<b>A</b>	Cableado del servomotor incorrecto o desconectado.	Revise el cableado y los conectores del servomotor.
<b>B</b>	Cableado del encoder incorrecto o desconectado.	Revise el cableado y los conectores del encoder.
<b>C</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servomotor.
<b>D</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.C8**

A.C8: Error en puesta a cero del encoder absoluto y error de configuración del límite de multivuelta

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servomotor.
<b>B</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

■ **A.C9**

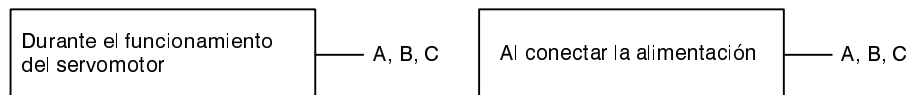
A.C9: Error de comunicación del encoder

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Cableado del encoder incorrecto o desconectado	Revise el cableado y los conectores del encoder.
<b>B</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servomotor.
<b>C</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

## ■ A.CA

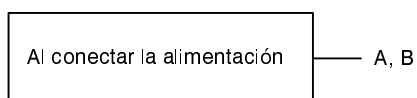
A.CA: Error de parámetro de encoder

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servomotor.
<b>B</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

## ■ A.Cb

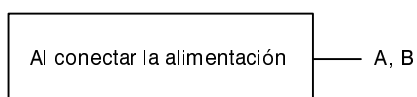
A.Cb: Error de Echoback del encoder

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Cableado del encoder incorrecto o desconectado.	Revise el cableado y los conectores del encoder.
<b>B</b>	Encoder defectuoso.	Sustituya el servomotor.
<b>C</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

■ **A.CC**

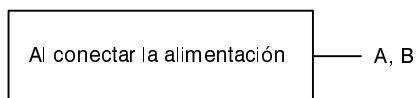
A.CC: Alarma de desacuerdo del límite de multivuelta

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	La configuración de la constante de usuario para el límite de multivuelta (Pn205) del servopack es incorrecta.	Cambie la constante de usuario Pn205.
<b>B</b>	No se ha configurado el límite de multivuelta en el encoder.	Compruebe que la constante de usuario para la configuración del límite de multivuelta (Pn205) es correcta, cree una alarma de desacuerdo del límite de multivuelta (A.CC) y, a continuación, realice el cambio de configuración del límite de multivuelta (Fn013).

## ■ A.d0

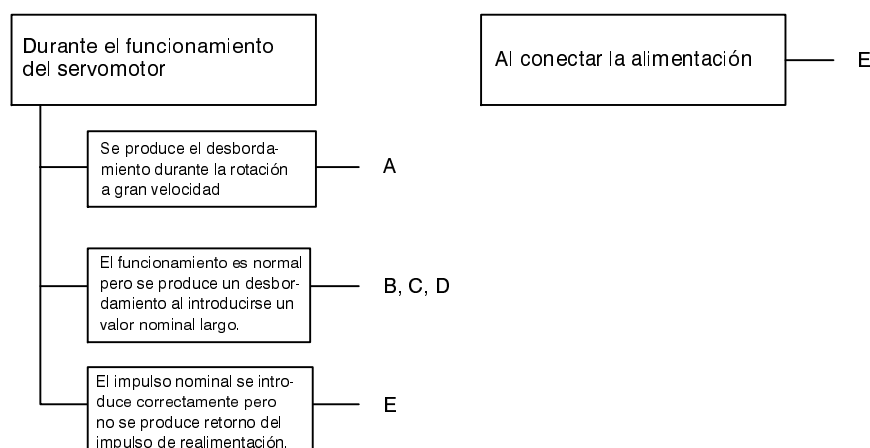
A.d0: Desbordamiento de impulsos de error de posición

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Cableado del servomotor incorrecto o conexión defectuosa.	Revise el cableado y los conectores del encoder.
<b>B</b>	Ajuste incorrecto del servopack.	Aumente la amplificación del bucle de velocidad (Pn100) y del bucle de posición (Pn102).
<b>C</b>	Carga del motor excesiva.	Reduzca el par o la inercia de carga. Si no se corrige el problema, sustitúyalo por un motor de mayor capacidad.
<b>D</b>	Frecuencia demasiado alta del impulso de referencia de posición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente o reduzca la frecuencia del impulso nominal.</li> <li>• Agregue la función de filtrado.</li> <li>• Corrija la relación de transmisión electrónica.</li> </ul>
<b>E</b>	Placa del circuito impreso defectuosa (1 PWB).	Sustituya el servopack.

■ **A.E7**

A.E7: Error de detección de la unidad opcional

A.E7 se produce cuando se utiliza el SGDH sin la unidad opcional después de utilizarse con la unidad opcional.

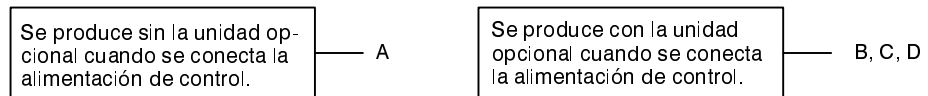
No puede suprimirse esta alarma con un reset de alarma. Elimine la alarma con Fn014 (suprimir resultados de detección de la unidad opcional) del modo de funciones auxiliares.

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	El SGDH se utiliza sin la unidad opcional después de utilizarse con la unidad opcional.	Para continuar utilizando el SGDH sin la unidad opcional, ejecute Fn014 (suprimir resultados de detección de la unidad opcional) en el modo de funciones auxiliares y reinicie la conexión.
<b>B</b>	Conexión defectuosa de la unidad opcional.	Revise y corrija la conexión.
<b>C</b>	Unidad opcional defectuosa.	Sustituya la unidad opcional.
<b>D</b>	Conector Cn10 del servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.



## ■ A.F1

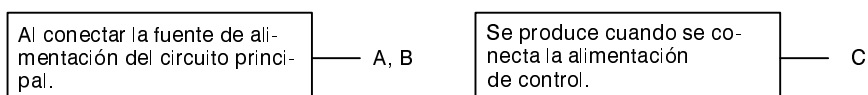
A.F1: Fase abierta de la línea de alimentación

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Está desconectada una fase (L1, L2 o L3) de la alimentación del circuito principal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la fuente de alimentación.</li> <li>• Revise el cableado de la fuente de alimentación del circuito principal.</li> <li>• Revise el MCCB, el filtro de ruidos y el contactor magnético.</li> </ul>
<b>B</b>	Hay una fase con la tensión de línea baja.	Revise la fuente de alimentación.
<b>C</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

**Nota:** A y B tienden a ocurrir en servopacks con potencia igual o superior a 500 kW.

■ **CPF00**

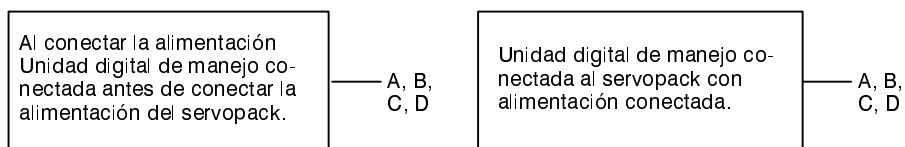
CPF00: Error de transmisión la unidad digital de manejo 1

Esta alarma no se almacena en la memoria de la función del historial de alarmas.

**Indicadores y salidas**

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
No se especifica			

**Estado y solución de alarmas**



Causa		Solución
<b>A</b>	Cable defectuoso o contacto defectuoso entre la unidad digital de manejo y el servopack.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise las conexiones del conector.</li> <li>• Sustituya el cable.</li> </ul>
<b>B</b>	Avería debida a un ruido externo.	Separe la unidad digital de manejo y el cable de la fuente del ruido.
<b>C</b>	Unidad digital de manejo defectuosa.	Sustituya la unidad digital de manejo.
<b>D</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

## ■ CPF01

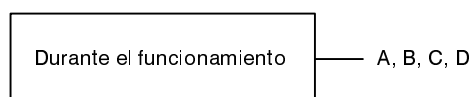
CPF01: Error de transmisión de la unidad digital de manejo 2

Esta alarma se almacena en la memoria de la función del historial de alarmas.

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
No se especifica			

### Estado y solución de alarmas



Causa		Solución
<b>A</b>	Cable defectuoso o contacto defectuoso entre la unidad digital de manejo y el servopack.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise las conexiones del conector.</li> <li>• Sustituya el cable.</li> </ul>
<b>B</b>	Avería debida a un ruido externo	Separe la unidad digital de manejo y el cable de la fuente del ruido.
<b>C</b>	Unidad digital de manejo defectuosa.	Sustituya la unidad digital de manejo.
<b>D</b>	Servopack defectuoso.	Sustituya el servopack.

## ■ A. — —

A. — —: Funcionamiento normal

No es una indicación de alarma.

### Indicadores y salidas

Salidas de alarma			
Salidas de códigos de alarma			Salida ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA

**Nota:** DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (estado de alarma).  
 ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO.

## 9.2.2 Localización de problemas sin indicadores de alarma

Consulte las tablas siguientes para identificar la causa de un problema que no activa el indicador de alarma y ejecute la solución descrita.

Desconecte la alimentación del servosistema antes de iniciar los procedimientos sombreados.

Póngase en contacto con su representante de Yaskawa si no puede solucionar el problema con los procedimientos descritos.

**Tabla 9.4** Tabla de localización de problemas sin indicadores de alarma

Síntoma	Causa	Inspección	Solución
<b>El servomotor no se pone en marcha</b>	Alimentación no conectada	Revise la tensión entre los bornes de la fuente de alimentación.	Corrija el circuito de alimentación.
	Conexión suelta	Revise los bornes de los conectores (CN1, CN2).	Apriete las piezas que estén flojas.
	Cableado externo del conector (CN1) incorrecto	Revise el cableado externo del conector (CN1)	Consulte el diagrama de conexiones y corrija el cableado.
	Cableado del servomotor o del encoder desconectado.	---	Vuelva a conectar el cableado
	Sobrecarga	Arranque el servomotor sin carga.	Reduzca la carga o utilice un servomotor de mayor capacidad.
	No se ha introducido la velocidad nominal/referencia de posición	Revise los pins de entrada nominal.	Introduzca la velocidad nominal/referencia de posición correctas
	La señal /S-ON se desconecta	Revise la configuración de las constantes de usuario Pn50A.0 y Pn50A.1.	Conecte la entrada de /S-ON.
	Configuración incorrecta de la función de la entrada /P-CON	Revise la constante de usuario Pn000.1.	Consulte el apartado 5.3.5 y configure las constantes de usuario para que coincidan con la aplicación.
	Selección incorrecta del modo de impulso nominal.	Consulte el apartado 5.2.2	Corrija la configuración de la constante de usuario Pn200.0
	Tipo de encoder distinto al de la configuración de la constante de usuario.	¿Encoder absoluto o incremental?	Configure la constante de usuario Pn002.2 en función del tipo de encoder utilizado.
	Las entradas P-OT y N-OT están DESCONECTADAS.	Consulte el apartado 5.1.2.	Active las señales de entrada P-OT y N-OT.
	La entrada CLR se conecta	Revise el estado de la entrada de puesta a cero del contador de errores.	Desconecte la entrada CLR.
La entrada SEN se desconecta.	Cuando se utiliza el encoder absoluto.	Conecte la entrada SEN.	

Síntoma	Causa	Inspección	Solución
<b>El servomotor se mueve instantáneamente y, después, se detiene</b>	Cableado del servomotor o encoder incorrecto.	---	Consulte el capítulo 3 y corrija el cableado.
<b>Se detiene de repente durante el funcionamiento y no reanuda</b>	Señal de reset de alarma (/ALM-RST) activada debido a disparo de alarma	---	Elimine la causa de la alarma. Desactive la señal de reset de alarma (/ALM-RST).
<b>Velocidad del servomotor inestable</b>	Conexión defectuosa del cableado del motor	Revise la conexión del cable de alimentación (fases U, V y W) y los conectores del encoder.	Apriete los bornes o conectores que estén flojos.
<b>El servomotor vibra, aproximadamente, de 200 a 400 Hz.</b>	Valor de amplificación del bucle de velocidad demasiado alto.	---	Reduzca el valor predeterminado de la amplificación del bucle de velocidad (Pn100)
	Cable de entrada de la velocidad nominal/referencia de posición demasiado largo.	---	Minimice la longitud del cable de entrada de la velocidad nominal/referencia de posición con una impedancia no superior a varios cientos de ohms
	Cable de entrada de la velocidad nominal/referencia de posición agrupado con cables de alimentación.	---	Separe el cable de entrada nominal al menos 30 cm de los cables de alimentación.
<b>Sobremodulación de la velocidad alta de rotación al arrancar y parar.</b>	Valor de amplificación del bucle de velocidad demasiado alto.	---	Reduzca el valor predeterminado de la amplificación del bucle de velocidad (Pn100)  Aumente la constante de tiempo de integración (Pn101).
	La amplificación del bucle de velocidad es demasiado baja en comparación con la amplificación del bucle de posición.	---	Aumente el valor de la constante de usuario Pn100 (amplificación del bucle de velocidad).  Reduzca la constante de tiempo de integración (Pn101).
<b>Sobrecalentamiento del servomotor</b>	Temperatura ambiente demasiado alta	Mida la temperatura ambiente del servomotor.	Reduzca la temperatura ambiente a 40°C máx.
	Superficie del servomotor sucia	Revisión visual	Limpie el polvo y la grasa de la superficie del motor.
	Sobrecarga	Arranque el servomotor sin carga.	Reduzca la carga o utilice un servomotor de mayor capacidad.

## INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE FALLOS

### 9.2.2 Localización de problemas sin indicadores de alarma

Síntoma	Causa	Inspección	Solución
<b>Ruido anómalo</b>	Montaje mecánico incorrecto	¿Están sueltos los tornillos de montaje del servomotor?	Apriete los tornillos de montaje.
		¿Acoplamiento no centrado?	Centre el acoplamiento.
		¿Acoplamiento desequilibrado?	Equilibre el acoplamiento.
	Cojinete defectuoso	Revise el ruido y la vibración próximos al cojinete.	En caso de ser defectuoso, póngase en contacto con su representante de Yaskawa.
La máquina causa vibraciones	Entrada de objeto extraño, avería o deformación de piezas deslizantes de la máquina.	Consulte al fabricante de la máquina.	
<b>Velocidad nominal 0 V pero el servomotor gira.</b>	Aplicación del valor offset de tensión de la velocidad nominal	---	Ajuste del valor offset nominal. Consulte el apartado s 7.2.4 y 7.2.5

### 9.2.3 Tabla de indicadores de alarma

En la siguiente tabla se describen brevemente los indicadores de alarma y las salidas de códigos de alarma.

**Tabla 9.5 Tabla de indicadores de alarma**

Indicadores de alarma	Salidas de códigos de alarma			Salida ALM	Nombre de la alarma	Significado
	ALO1	ALO2	ALO3			
A.02	DES- ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Fallo en constante de usuario*2	Los datos de EEPROM del servopack son anómalos.
A.03					Error del encoder del circuito principal	Datos de detección del circuito de alimentación anómalos.
A.04					Error de configuración de constante de usuario*2	La configuración de la constante de usuario se encuentra fuera del rango permitido.
A.05					Error de combinación	Las capacidades del servopack y del servomotor no se corresponden entre sí.
A.10	ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Sobrecorriente o sobrecalentamiento del disipador de calor*2	Sobrecorriente detectada en el IGBT.  Sobrecalentamiento del disipador de calor del servopack
A.30	ACTI- VADA	ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Detección de un error de regeneración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en el circuito de regeneración</li> <li>Fallo en la resistencia de regeneración.</li> </ul>
A.32					Sobrecarga de regeneración	La energía de regeneración supera la capacidad de la resistencia.
A.40	DES- ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Sobretensión*4	Tensión CC del circuito principal excesivamente alta.
A.41					Subtensión*4	Tensión CC del circuito principal excesivamente baja.
A.51	ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Sobrevelocidad	Velocidad rotativa del motor excesivamente alta.
A.71	ACTI- VADA	ACTI- VADA	ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Sobrecarga: Carga alta	El motor ha estado en funcionamiento desde varios segundos hasta varias décimas de segundo bajo un par que superaba los índices establecidos.
A.72					Sobrecarga: Carga baja	El motor ha estado funcionando de forma continua con un par que excedía en gran medida los índices establecidos.
A.73					Sobrecarga del freno dinámico	Al aplicar el freno dinámico, la energía rotativa ha superado la capacidad de la resistencia del freno dinámico.
A.74					Sobrecarga de la resistencia límite de sobreintensidad	Se ha conectado [ON] y desconectado [OFF] con frecuencia la alimentación del circuito principal.
A.7A					Sobrecalentamiento del disipador de calor*1	Sobrecalentamiento del disipador de calor del servopack

## INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE FALLOS

### 9.2.3 Tabla de indicadores de alarma

Indicadores de alarma	Salidas de códigos de alarma			Salida ALM	Nombre de la alarma	Significado
	ALO1	ALO2	ALO3			
A.81	DES- ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Error de seguridad del encoder*2	Han fallado todas las conexiones de alimentación del encoder absoluto y se han borrado los datos de posición.
A.82					Error de suma de control de encoder*2	Resultados anómalos de suma de control de la memoria del encoder.
A.83					Error de la batería del encoder absoluto	Caída de la tensión de la batería del encoder absoluto.
A.84					Error de datos del encoder*2	Datos del encoder anómalos.
A.85					Sobrevelocidad del encoder	El encoder estaba girando a gran velocidad cuando se conectó la alimentación.
A.86					Sobrecalentamiento del encoder	Temperatura interior del encoder demasiado alta.
A.b1					Error de lectura de entrada de velocidad nominal	Fallo en el convertidor A/D de la entrada de la velocidad nominal.
A.b2					Error de lectura de entrada del par nominal	Fallo en el convertidor A/D de la entrada del par nominal.
A.bF					Alarma del sistema*2	Se ha producido un error del sistema en el servopack.
A.C1					ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA
A.C8	Error de puesta a cero de encoder absoluto y error de configuración del límite de multivuelta*2	No se ha reseteado o configurado correctamente el encoder absoluto para multivuelta.				
A.C9	Error de comunicación del encoder*2	No es posible la comunicación entre el servopack y el encoder.				
A.CA	Error de parámetro de encoder*2	Parámetros del encoder incorrectos.				
A.Cb	Error de Echoback de encoder*2	Contenido incorrecto de la comunicación con el encoder.				
A.CC	Desacuerdo del límite de multivuelta*3	Se han establecido diferentes límites de multivuelta en el encoder y el servopack.				
A.d0	ACTI- VADA	ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Desbordamiento de impulsos de error de posición	Los impulsos de error de posición superan la constante de usuario (Pn505).
A.E7	DES- ACTI- VADA	ACTI- VADA	ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Error de detección de la unidad opcional	Fallo de detección de la unidad opcional.
A.F1	DES- ACTI- VADA	ACTI- VADA	DES- ACTI- VADA	DESACTI- VADA	Fase abierta de la línea de alimentación	Una fase no está conectada en la fuente de alimentación principal



Indicadores de alarma	Salidas de códigos de alarma			Salida ALM	Nombre de la alarma	Significado
	ALO1	ALO2	ALO3			
CPF00	No se especifica				Error de transmisión de la unidad digital de manejo	Fallo de comunicación de la unidad digital de manejo (JUSP-OP02A-2) con el servopack (por ej., error de la CPU).
CPF01						
A. – –	DES-ACTIVADA	DES-ACTIVADA	DES – ACTIVADA	ACTIVADA	No es un error	Estado de funcionamiento normal

Nota: DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (nivel alto).

ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO (nive bajo).

- \* 1. Los indicadores de alarma sólo se activan dentro del rango de 30 W a 1000 W.
- \* 2. Estas alarmas no se restauran con la señal de reset de alarma (/ALM-RST). Elimine la causa de la alarma y, a continuación, desconecte la alimentación para restaurar las alarmas.
- \* 3. Esta alarma se activará sólo con la nueva versión (SGDM-□DA).
- \* 4. Para los servopacks con una potencia de 6.0 kW o superior, la alarma 40 indica que la tensión de CC es demasiado alta o demasiado baja.

## 9.2.4 Indicadores de advertencia

En la siguiente tabla se muestra la relación entre los indicadores de advertencia y las salidas de los códigos de advertencia.

**Tabla 9.6 Indicadores y salidas de advertencia**

Indicadores de advertencia	Salidas de códigos de advertencia			Nombre de la advertencia	Significado de la advertencia
	ALO1	ALO2	ALO3		
A.91	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	Sobrecarga	Esta advertencia se produce antes de saltar las alarmas de sobrecarga (A.71 o A.72). Si se ignora la advertencia y continúa en funcionamiento, puede activarse una alarma de sobrecarga.
A.92	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA	Sobrecarga de regeneración	Esta advertencia aparece antes de activarse las alarmas de sobrecarga de regeneración (A.32). Si se ignora la advertencia y se procede con el funcionamiento, puede activarse una alarma de sobrecarga de regeneración.

Nota: DESACTIVADA: El transistor de salida está DESCONECTADO (nivel alto).

ACTIVADA: El transistor de salida está CONECTADO (nive bajo).



# A

---

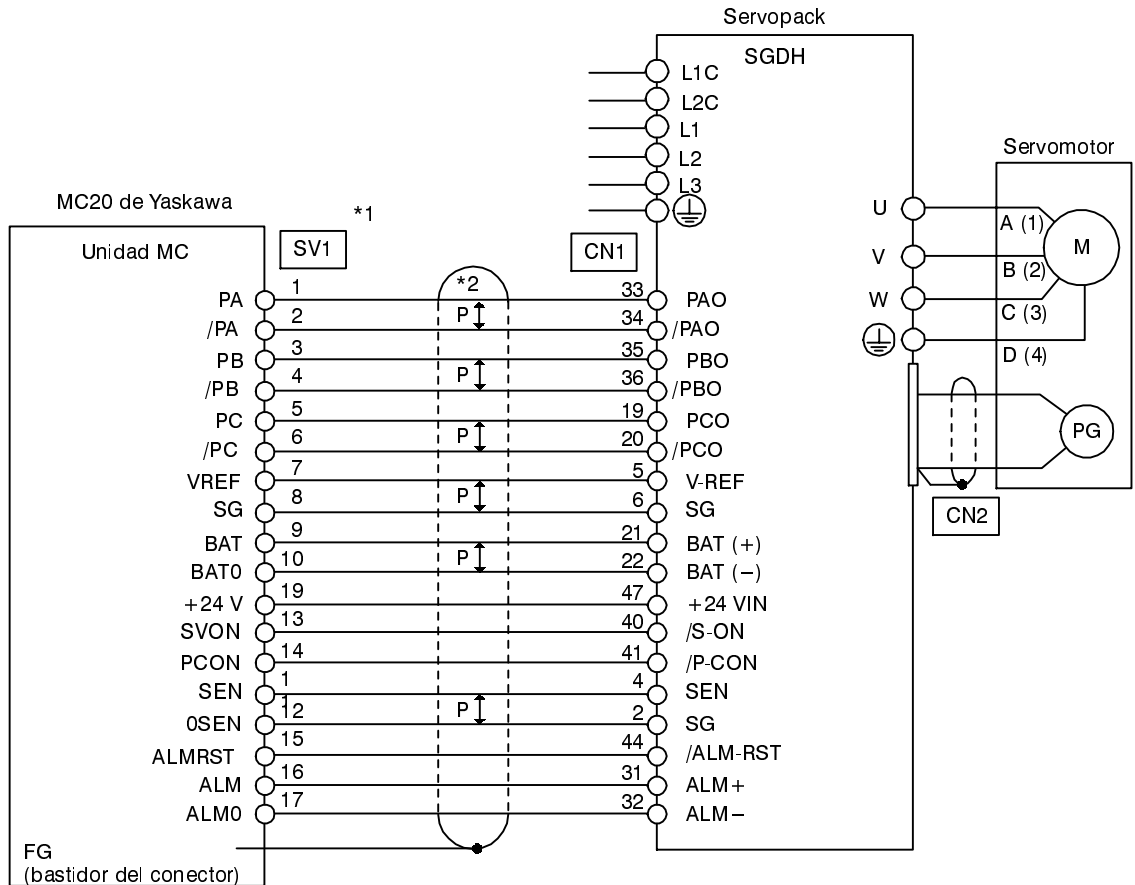
## EJEMPLOS DE CONEXIÓN DEL CONTROLADOR PRINCIPAL

En este anexo se ofrecen ejemplos de conexión de servopacks SGDh a controladores principales comunes. Consulte los manuales del controlador principal cuando realice las conexiones.

A.1	Conexión del módulo de movimiento MC20 de la serie GL .....	374
A.2	Conexión del módulo del servocontrolador CP 9200SH (SVA) .....	375
A.3	Conexión del módulo de posicionamiento B2813 de la serie GL .....	376
A.4	Conexión de la unidad de posición C500 NC221 de OMRON .....	377
A.5	Conexión de la unidad de control de posición C500 NC112 de OMRON .....	378
A.6	Conexión de la unidad de posicionamiento AD72 de MITSUBISHI .....	379
A.7	Conexión de la unidad de posicionamiento AD75 de MITSUBISHI .....	380

## A.1 Conexión del módulo de movimiento MC20 de la serie GL

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión del módulo de movimiento MC20 de la serie GL. En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de velocidad.

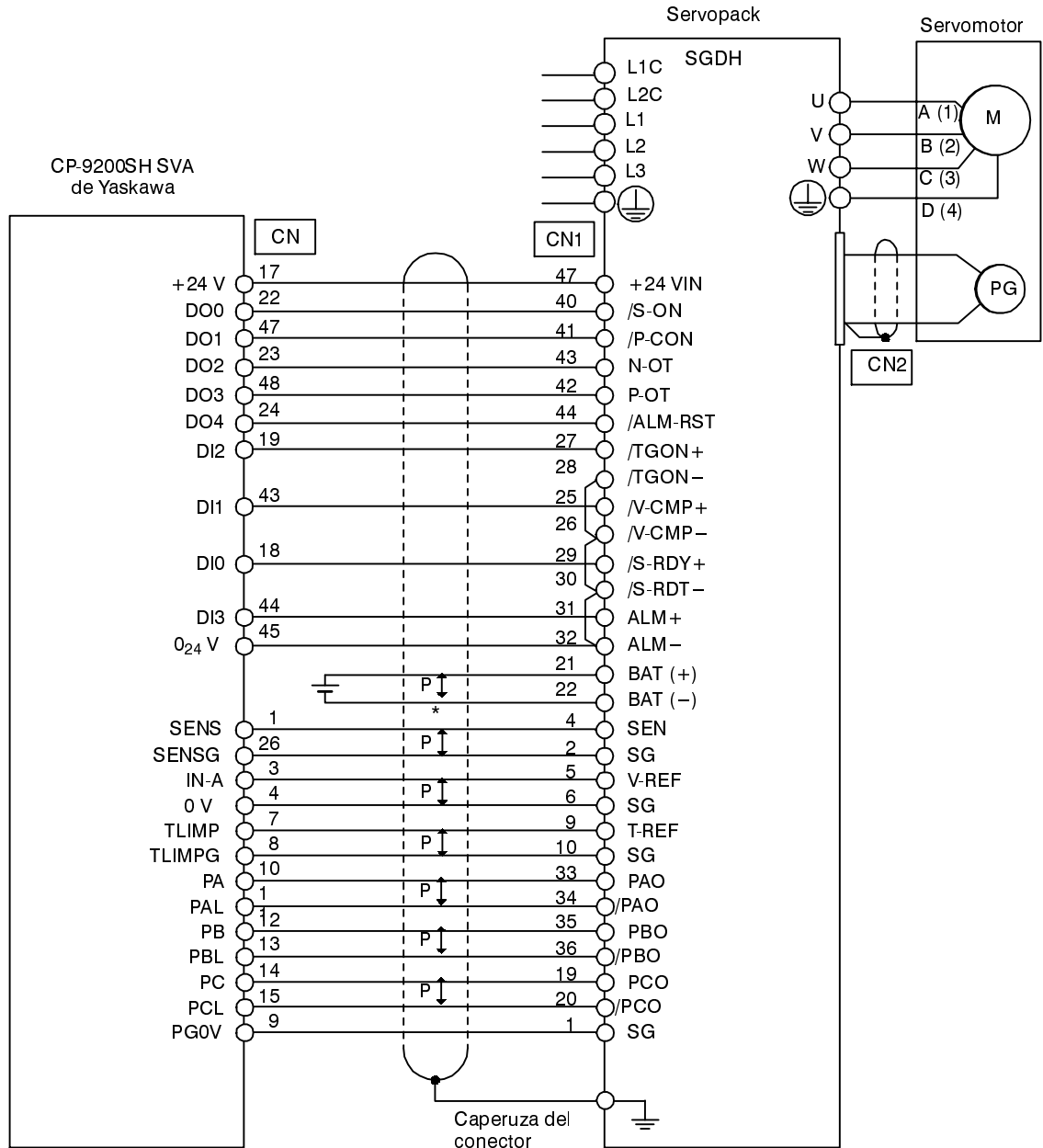


\* 1. Estos números de pins son iguales de SV2 a SV4.

\* 2. ↑P indica los cables de par trenzado.

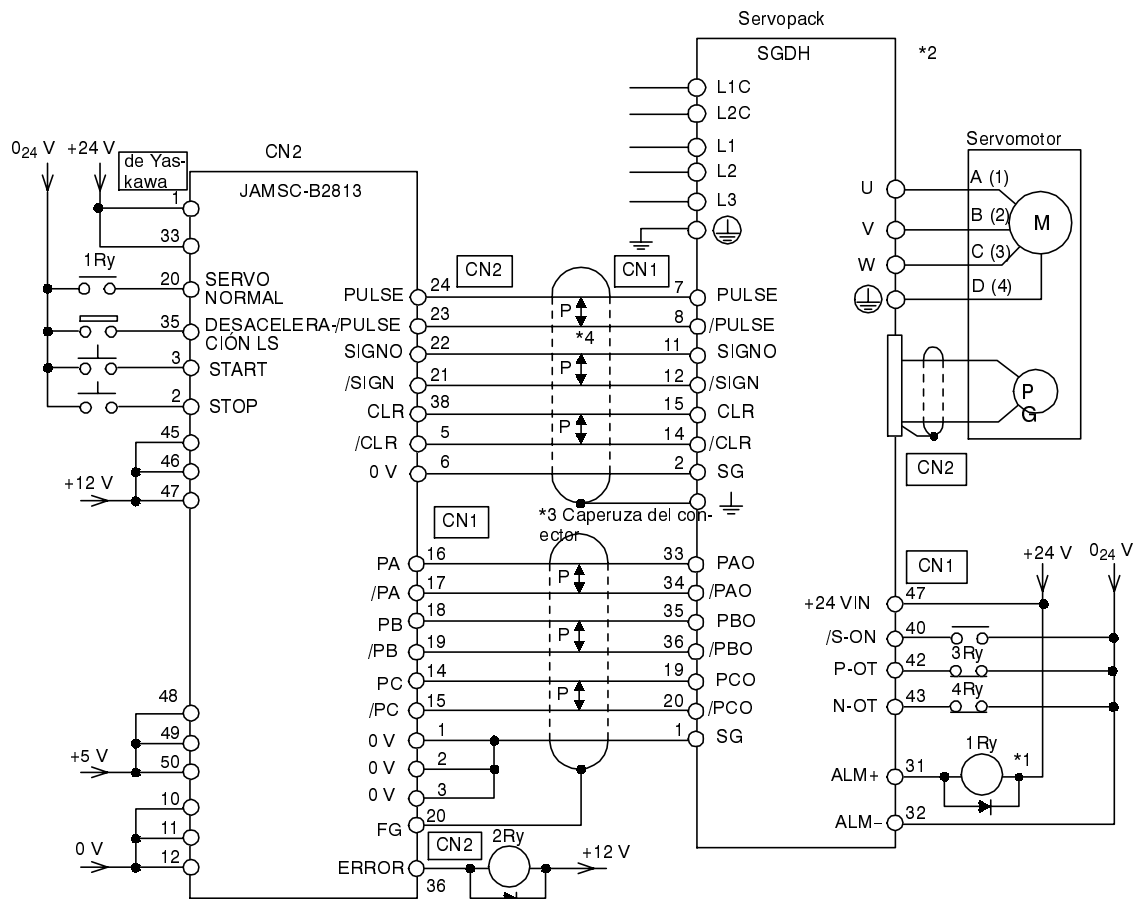
## A.2 Connexión del módulo de servocontrolador CP-9200SH (SVA)

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión al módulo de servocontrolador CP 9200SH (SVA). En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de velocidad.



## A.3 Conexión del módulo de posicionamiento B2813 de la serie GL

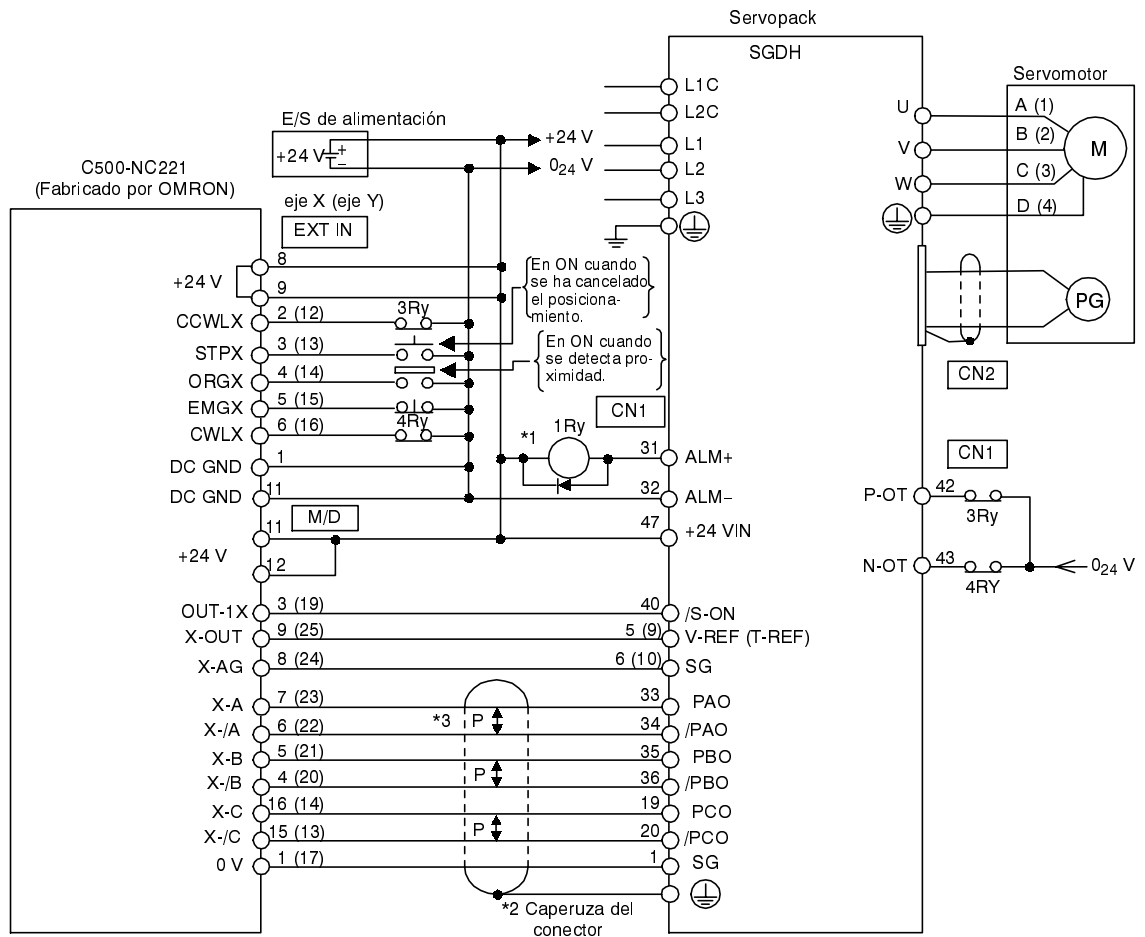
En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión al módulo de posicionamiento B2813 de la serie GL. En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de posición.



- \* 1. Cuando se conecta la alimentación, se emite una señal de ALM durante dos segundos aproximadamente. Debe tenerlo en cuenta al diseñar la secuencia de encendido. La señal ALM activa el relé de detección de alarma 1Ry para detener el suministro de alimentación del circuito principal al servopack.
- \* 2. Defina la constante de usuario Pn200.0 con el valor "1".
- \* 3. Conecte el cable blindado a la caperuza del conector.
- \* 4.  $\updownarrow$ P indica los cables de par trenzado.

## A.4 Conexión de la unidad de control de posición C500-NC221 de OMRON

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión a una unidad de control de posición C500-NC221 de OMRON. En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de velocidad.



\* 1. Cuando se conecta la alimentación, se emite una señal de ALM durante dos segundos aproximadamente. Debe tenerlo en cuenta al diseñar la secuencia de encendido. La señal ALM activa el relé de detección de alarma 1Ry para detener el suministro de alimentación del circuito principal al servopack.

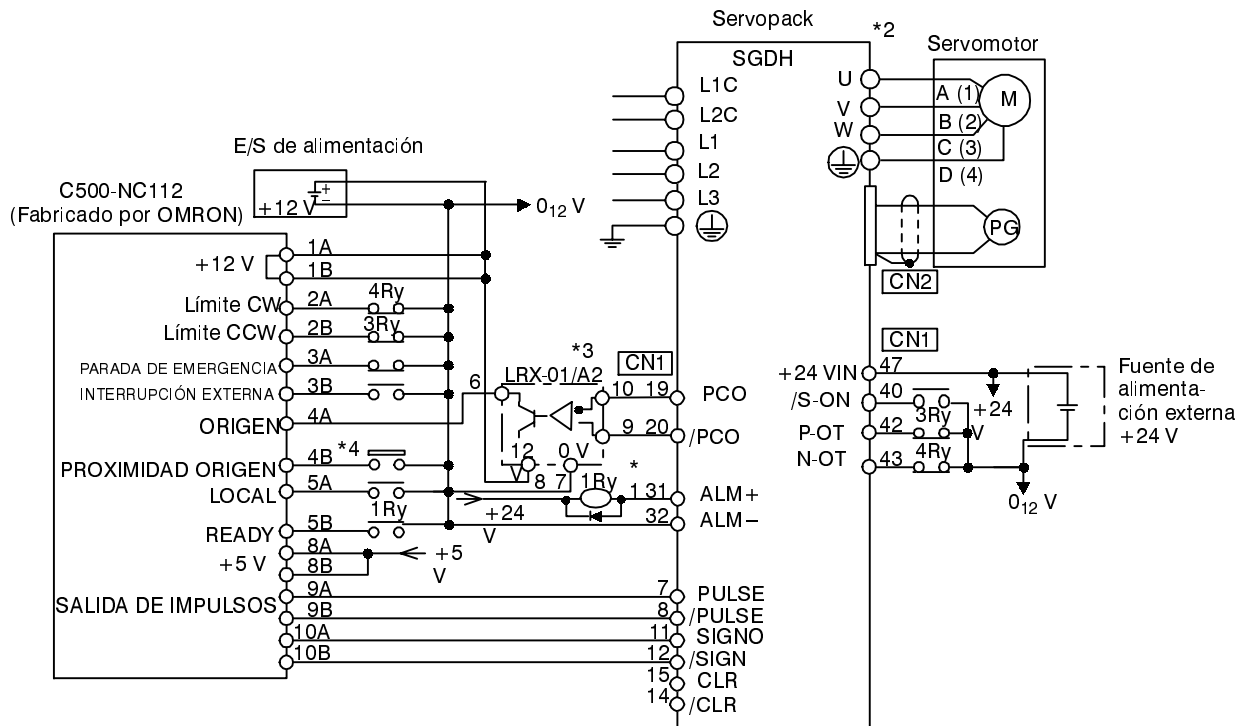
\* 2. Conecte el cable blindado de E/S a la caperuza del conector.

\* 3.  $\updownarrow$ P indica los cables de par trenzado.

Nota: Sólo aparecen las señales aplicables a la unidad de control de posición C500-NC221 de OMRON y al servopack SGDh de Yaskawa.

## A.5 Conexión de la unidad de control de posición C500-NC112 de OMRON

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión a una unidad de control de posición C500-NC112 de OMRON. En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de posición.



\* 1. Cuando se conecta la alimentación, se emite una señal de ALM durante dos segundos aproximadamente. Debe tenerlo en cuenta al diseñar la secuencia de encendido. La señal ALM activa el relé de detección de alarma 1Ry para detener el suministro de alimentación del circuito principal al servopack.

\* 2. Defina la constante de usuario Pn200.0 con el valor "1".

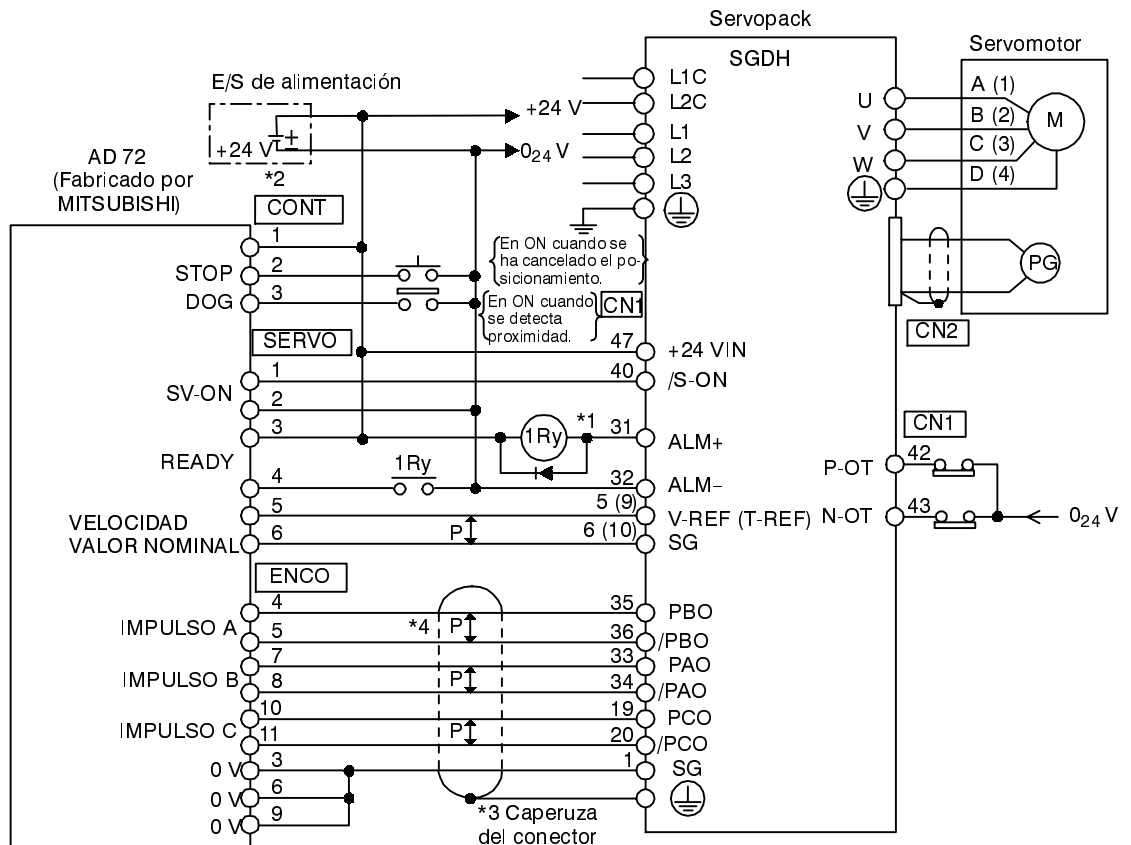
\* 3. Fabricado por Yaskawa Controls Co., Ltd.

Nota: Sólo aparecen las señales aplicables a la unidad de control de posición C500-NC221 de OMRON y al servopack SGDh de Yaskawa.



## A.6 Conexión de la unidad de posicionamiento AD72 de MITSUBISHI

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión a una unidad de posicionamiento AD72 de MITSUBISHI. En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de velocidad.

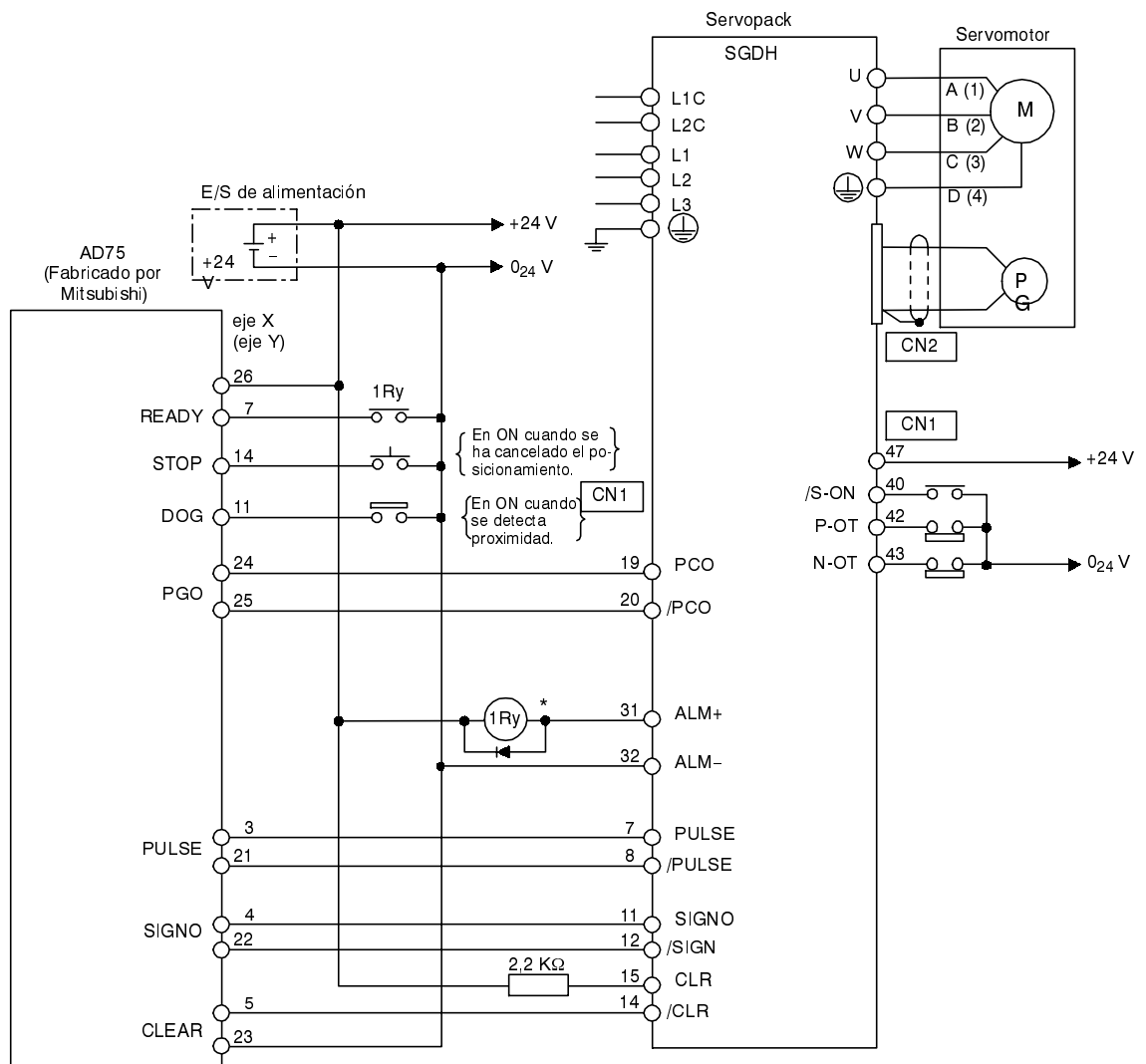


- \* 1. Cuando se conecta la alimentación, se emite una señal de ALM durante dos segundos aproximadamente. Debe tenerlo en cuenta al diseñar la secuencia de encendido. La señal ALM activa el relé de detección de alarma 1Ry para detener el suministro de alimentación del circuito principal al servopack.
- \* 2. Los números de pines son los mismos para el eje X y el eje Y.
- \* 3. Conecte el hilo de blindaje del cable a la caperuza del conector.
- \* 4.  $\updownarrow$ P indica los cables de par trenzado.

Nota: Sólo aparecen las señales aplicables a la unidad de posicionamiento AD72 de Mitsubishi y al servopack SGDH de Yaskawa.

## A.7 Conexión de la unidad de posicionamiento AD75 de MITSUBISHI

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de conexión a una unidad de posicionamiento AD75 de MITSUBISHI. En este ejemplo, el servopack se utiliza en el modo de control de posición.



\* Cuando se conecta la alimentación, se emite una señal de ALM durante dos segundos aproximadamente. Debe tenerlo en cuenta al diseñar la secuencia de encendido. La señal ALM activa el relé de detección de alarma 1Ry para detener el suministro de alimentación del circuito principal al servopack.

Nota: Sólo aparecen las señales aplicables a la unidad de posicionamiento AD75 de Mitsubishi y al servopack SGDh de Yaskawa.

# B

---

## LISTA DE CONSTANTES DE USUARIO

En este anexo se incluye una relación de las constantes de usuario, los conmutadores, las selecciones de señales de entrada, las selecciones de señales de salida, las funciones auxiliares y los modos de vigilancia de los servopacks SGDh.

B.1 Constantes de usuario .....	382
B.2 Conmutadores .....	386
B.3 Selecciones de señales de entrada .....	391
B.4 Selecciones de señales de salida .....	393
B.5 Funciones auxiliares .....	394
B.6 Modos de vigilancia .....	395

## B.1 Constantes de usuario

En la lista siguiente se enumeran las constantes de usuario y su configuración.

Categoría	Constante de usuario n°	Nombre	Unidad	Rango de configuración	Configuración básica de fábrica	Valor nominal
Constantes de selección de funciones	Pn000	Conmutadores básicos para selección de funciones (véase la nota 3)	---	---	0000	5.1.1 5.3.5
	Pn001	Conmutadores de aplicación de selección de funciones 1 (véase la nota 3)	---	---	0000	5.1.2 5.4.2 5.5.7
	Pn002	Conmutadores de aplicación de selección de funciones 2 (véase la nota 3)	---	---	0000	5.2.8 5.2.10 5.7.2
	Pn003	Conmutadores de aplicación de selección de funciones 3	---	---	0002	LEERER MERKER
	Pn004	Constantes fijas (No cambiar)	---	---	0000	---
	Pn005		---	---	0000	---
Constantes relativas a la amplificación	Pn100	Amplificación de bucle de velocidad	Hz	de 1 a 2000	40	---
	Pn101	Constante de tiempo integral de bucle de velocidad	0,01 ms	de 15 a 51200	2000	6.2.1
	Pn102	Amplificación de bucle de posición	1/s	de 1 a 2000	40	6.2.1
	Pn103	Porcentaje de inercia	%	de 0 a 10000	0	6.2.1 6.3.3
	Pn104	Segunda amplificación de bucle de velocidad	Hz	de 1 a 2000	40	---
	Pn105	Segunda constante de tiempo integral de bucle de velocidad	0,01 ms	de 15 a 51200	2000	---
	Pn106	Segunda amplificación de bucle de posición	1/s	de 1 a 2000	40	---
	Pn107	Polarización	rpm	de 0 a 450	0	6.2.4
	Pn108	Adición de ancho de polarización	unidades de valor nominal	de 0 a 250	7	6.2.4
	Pn109	Alimentación de avance	%	de 0 a 100	0	6.2.2
	Pn10A	Constante de tiempo del filtro de avance	0,01 ms	de 0 a 6400	0	5.2.5
	Pn10B	Conmutadores de aplicación relativos a la amplificación (véase la nota 3)	---	---	0000	6.2.5
	Pn10C	Conmutación de modo par nominal	%	de 0 a 800	200	6.2.5
	Pn10D	Conmutación de modo velocidad nominal	rpm	de 0 a 10000	0	6.2.5
	Pn10E	Conmutación de modo aceleración	10 rpm/s	de 0 a 3000	0	6.2.5
	Pn10F	Conmutación de modo impulsos de error	unidades de valor nominal	de 0 a 10000	0	6.2.5
Pn110	Conmutadores de autoajuste online (véase la nota 3)	---	---	0010	6.3.4	

Categoría	Constante de usuario nº	Nombre	Unidad	Rango de configuración	Configuración básica de fábrica	Valor nominal
Constantes relativas a la amplificación	Pn111	Compensación de realimentación de velocidad (véase la nota 2)	%	de 1 a 500	100	6.2.6
	Pn112	Constantes fijas (No cambiar)	%	de 0 a 1000	100	---
	Pn113		---	de 0 a 1000	1000	---
	Pn114		---	de 0 a 1000	200	---
	Pn115		---	de 0 a 65535	32	---
	Pn116		---	de 0 a 65535	16	---
	Pn117		%	de 20 a 100	100	---
	Pn118		%	de 20 a 100	100	---
	Pn119		1/S	de 1 a 2000	50	---
	Pn11A		0.1%	de 1 a 2000	1000	---
	Pn11B		Hz	de 1 a 150	50	---
	Pn11C		Hz	de 1 a 150	70	---
	Pn11D		%	de 0 a 150	100	---
	Pn11E		%	de 0 a 150	100	---
	Pn11F		ms	de 0 a 2000	0	---
	Pn120		0,01 ms	de 0 a 51200	0	---
	Pn121		Hz	de 10 a 250	50	---
Pn122	Hz	de 0 a 250	0	---		
Pn123	%	de 0 a 100	0	---		
Constantes relativas a la posición	Pn200	Selectores de valores de referencia de control de posición (véase la nota 3)	---	---	0000	5.2.2
	Pn201	Divisor de PG (véase nota 3)	imp/rev	de 16 a 16384	16384	5.2.3
	Pn202	Relación de transmisión electrónica (numerador) (véase la nota 3)	---	de 1 a 65535	4	5.2.5
	Pn203	Relación de transmisión electrónica (denominador) (véase la nota 3)	---	de 1 a 65535	1	5.2.5
	Pn204	Constante de aceleración/desaceleración de referencia de posición	0,01 ms	de 0 a 6400	0	6.1.2
	Pn205	Configuración del límite de multivuelta (véase las notas 1 y 3)	rev	de 0 a 65535	65535	5.7.6
	Pn206	Constantes fijas (No cambiar)	imp/rev	de 513 a 65535	16384	—
	Pn207	Conmutadores de función de control de posición (véase la nota 3)	—	—	0000	5.2.9 6.1.2
	Pn208	Tiempo medio de movimiento de referencia de posición (véase la nota 3)	0,01 ms	de 0 a 6400	0	6.1.2

Categoría	Constante de usuario nº	Nombre	Unidad	Rango de configuración	Configuración básica de fábrica	Valor nominal
Constantes relativas a la velocidad	Pn300	Amplificación de entrada de velocidad nominal	0,01 V/velocidad nominal	de 150 a 3000	600	5.2.1
	Pn301	Velocidad 1	rpm	de 0 a 10000	100	5.2.6
	Pn302	Velocidad 2	rpm	de 0 a 10000	200	5.2.6
	Pn303	Velocidad 3	rpm	de 0 a 10000	300	5.2.6
	Pn304	Velocidad paso a paso	rpm	de 0 a 10000	500	5.3.2
	Pn305	Tiempo de aceleración de arranque suave	ms	de 0 a 10000	0	6.1.1
	Pn306	Tiempo de desaceleración de arranque suave	ms	de 0 a 10000	0	6.1.1
	Pn307	Constante de tiempo de filtro de velocidad nominal	0,01 ms	de 0 a 65535	40	---
	Pn308	Constante de tiempo de filtro de avance de velocidad	0,01 ms	de 0 a 65535	0	---
Constantes relativas al par	Pn400	Amplificación de entrada de par nominal	0,1 V/par nominal	de 10 a 100	30	5.2.7
	Pn401	Constante de tiempo de filtro de par nominal	0,01 ms	de 0 a 65535	100	6.1.5
	Pn402	Límite de par a derechas	%	de 0 a 800	800	5.1.3
	Pn403	Límite de par a izquierdas	%	de 0 a 800	800	5.1.3
	Pn404	Límite de par externo a derechas	%	de 0 a 800	100	5.1.3
	Pn405	Límite de par externo a izquierdas	%	de 0 a 800	100	5.1.3
	Pn406	Par de parada de emergencia	%	de 0 a 800	800	5.1.2
	Pn407	Límite de velocidad durante el control del par	rpm	de 0 a 10000	10000	5.2.7
	Pn408	Selectores de función de par	---	---	0000	6.1.6
Pn409	Frecuencia de filtro de muesca	Hz	de 50 a 2000	2000	6.1.6	
Constantes relativas a secuencias	Pn500	Ancho de posicionamiento completado	unidades de valor nominal	de 0 a 250	7	5.5.3
	Pn501	Nivel de bloqueo en cero	rpm	de 0 a 10000	10	5.4.3
	Pn502	Valor límite para el reconocimiento de la rotación	rpm	de 1 a 10000	20	5.5.5

Categoría	Constante de usuario nº	Nombre	Unidad	Rango de configuración	Configuración básica de fábrica	Valor nominal
Constantes relativas a secuencias	Pn503	Ancho de salida de la señal de coincidencia de velocidades	rpm	de 0 a 100	10	5.5.4
	Pn504	Ancho de la señal NEAR (proximidad)	unidades de valor nominal	de 1 a 250	7	5.5.8
	Pn505	Nivel de desbordamiento	256 unidades de valor nominal	de 1 a 32767	1024	6.2.1
	Pn501	Tiempo de retardo entre desconexión del servo y excitación del freno.	10 ms	de 0 a 50	0	5.4.4
	Pn507	Nivel de velocidad para excitación del freno	rpm	de 0 a 10000	100	5.4.4
	Pn508	Tiempo de excitación del freno durante el funcionamiento del motor	10 ms	de 10 a 100	50	5.4.4
	Pn509	Tiempo de contención momentánea	ms	de 20 a 1000	20	5.5.9
	Pn50A	Selecciones de señales de entrada 1 (véase la nota 3)	---	---	2100	5.3.3
	Pn50B	Selecciones de señales de entrada 2 (véase la nota 3)	---	---	6543	5.3.3
	Pn50C	Selecciones de señales de entrada 3 (véase la nota 3)	---	---	8888	5.3.3
	Pn50D	Selecciones de señales de entrada 4 (véase la nota 3)	---	---	8888	5.3.3
	Pn50E	Selecciones de señales de salida 1 (véase la nota 3)	---	---	3211	5.3.4
	Pn50F	Selecciones de señales de salida 2 (véase la nota 3)	---	---	0000	5.3.4
	Pn510	Selecciones de señales de salida 3 (véase la nota 3)	---	---	0000	5.3.4
	Pn511	Constantes reservadas (No cambiar)	---	---	8888	---
	Pn512	Configuración invertida de señales de salida (véase la nota 3)	---	---	0000	5.3.4
Otras constantes	Pn600	Capacidad de la resistencia de regeneración (Véase la nota 4)	10 W	de 0 a capacidad*5	0	5.6.1
	Pn601	Constante fija (No cambiar)	---	de 0 a capacidad*5	0	---

- \* 1. El límite de multivuelta sólo debe modificarse para aplicaciones especiales. El cambio de este límite de forma inadecuada o no intencionada puede ser peligroso.
- \* 2. La configuración de la constante de usuario Pn111 sólo es válida si el valor de la constante de usuario Pn110.1 es 0.
- \* 3. Después de cambiar estas constantes de usuario, desconecte el circuito principal y la alimentación de control y, a continuación, conéctelos de nuevo para activar la nueva configuración. (excepto Pn 110.1 y Pn 110.2)
- \* 4. Normalmente la configuración es "0". Cuando utilice una resistencia de regeneración externa, deberá configurar la capacidad (en W) de la resistencia de regeneración.
- \* 5. El límite superior es la potencia máxima de salida (W) del servopack.

## B.2 Conmutadores

En la lista siguiente se enumeran los conmutadores con la configuración de fábrica.

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica
Pn000 Conmutadores básicos de selección de funciones	0	Selección del sentido	0	Configura CCW como sentido a derechas.	0
			1	Configura CW como sentido a derechas (modo de rotación invertida).	
	1	Selección del método de control	0	Velocidad nominal (valor nominal analógico)	0
			1	Control de posición (secuencia de impulsos nominales)	
			2	Control del par (valor nominal analógico)	
			3	Control de velocidad configurado internamente (referencia de contacto)	
			4	Control de velocidad configurado internamente (referencia de contacto)/Control de velocidad (valor nominal analógico)	
			5	Control de velocidad configurado internamente (referencia de contacto)/Control de posición (secuencia de impulsos nominales)	
			6	Control de velocidad configurado internamente (referencia de contacto)/Control de par (valor nominal analógico)	
			7	Control de posición (secuencia de impulsos nominales)/ Control de velocidad (valor nominal analógico)	
			8	Control de posición (secuencia de impulsos nominales)/ Control de par (valor nominal analógico)	
			9	Control de par (valor nominal analógico)/ Control de velocidad (valor nominal analógico)	
			A	Control de velocidad (valor nominal analógico)/ Bloqueo en cero	
			B	Control de posición (secuencia de impulsos nominales)/ Control de posición (inhibición)	
2	Dirección del eje	de 0 a F	Configura la dirección del eje del servopack.	0	
3	Reservada		---	0	



Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica	
Pn001 Conmutadores básicos de selección de funciones	0	Servo desconectado o modo de parada por alarma	0	Detiene el motor aplicando el freno dinámico (DB).	0	
			1	Detiene el motor aplicando el freno dinámico (DB) y, a continuación, lo libera.		
			2	El motor desacelera por inercia hasta su detención sin utilizarse el freno dinámico (DB).		
	1	Modo de detención por sobrecarrera	0	La misma configuración que Pn001.0 (el motor se detiene aplicando el freno dinámico o desacelera por inercia hasta su detención).	0	
			1	Configura el par de Pn406 con valor mínimo, desacelera el motor hasta su detención y, a continuación, lo configura en el estado de servobloqueo.		
			2	Configura el par de Pn406 con el valor máximo, desacelera el motor hasta su detención y, a continuación, lo configura en el estado de parada por inercia.		
	2	Selección de la entrada de la tensión de red CA/CC	0	No aplicable a la entrada de la tensión de red de CC Entrada de fuente de alimentación de CA a través de los bornes L1, L2, y (L3).	0	
			1	Aplicable a la entrada de alimentación de CC Entrada de alimentación de CC a través de los bornes (+)1 y (-).		
	3	Selección de salidas de código de advertencia	0	ALO1, ALO2 y ALO3 envían únicamente códigos de alarma.	0	
			1	ALO1, ALO2 y ALO3 envían códigos de alarma y de advertencia. Mientras se envían los códigos de advertencia, la salida de la señal ALM permanece activada (estado normal).		
	Pn002 Conmutadores básicos de selección de funciones	0	Velocidad, Opción de control de posición (Asignación de bornes T-REF)	0	Ninguno	0
				1	Utiliza T-REF como entrada de límite de par externo.	
2				Utiliza T-REF como entrada de avance de par.		
3				Utiliza T-REF como entrada de límite de par externo cuando P-CL y N-CL están activadas.		
1		Opción de control de par (Asignación de bornes V-REF)	0	Ninguno	0	
			1	Utiliza V-REF como entrada de límite de velocidad externo.		
2		Uso del encoder absoluto	0	Utiliza el encoder absoluto como encoder absoluto.	0	
			1	Utiliza el encoder absoluto como encoder incremental.		
3		Constante fija (No cambiar)	de 0 a 4	---	0	

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica
Pn003 Conmutadores de aplicación de selección de funciones	0	Vigilancia analógica 1 Vigilancia del par nominal	0	Velocidad del motor: 1 V/1000 rpm	2
			1	Velocidad nominal: 1 V/1000 rpm	
			2	Par nominal: 1 V/100%	
			3	Error de Posición: 0,05 V/1 unidad del valor nominal	
			4	Error de Posición: 0,05 V/100 unidad del valor nominal	
			5	Frecuencia de impulso nominal (convertida a rpm): 1 V/1000 rpm	
			6	Velocidad del motor x 4: 1 V/250 rpm	
			7	Velocidad del motor x 8: 1 V/125 rpm	
			8	Constante fija (No cambiar)	
			9		
	A				
	1	Vigilancia analógica 2 Vigilancia de la velocidad nominal	B		0
			C		
D					
2	No se utiliza.	E	---	0	
		F			
3	No se utiliza.		---	0	
Pn10B Conmutadores de aplicación de amplificación	0	Selección de conmutación de modo	0	Utiliza como condición el par nominal interno (configuración de nivel: Pn10C)	0
			1	Utiliza como condición la velocidad nominal (configuración de nivel: Pn10D)	
			2	Utiliza como condición la aceleración (configuración de nivel: Pn10E)	
			3	Utiliza como condición el impulso de error (configuración de nivel: Pn10F)	
			4	Función de conmutación de modo no disponible	
	1	Método de control de bucle de velocidad	0	Control PI	0
			1	Control IP	
	2	No se utiliza.	0	---	0
	3	Constante fija (No cambiar)	de 0 a 2	---	0

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica	
Pn110 Conmutadores de autoajuste online	0	Método de autoajuste online	0	Realiza el ajuste únicamente al principio de la operación.	0	
			1	Realice el ajuste siempre.		
			2	No realiza el autoajuste.		
	1	Selección de la compensación de la realimentación de velocidad	0	Activada	1	
			1	Desactivada		
	2	Selección de la compensación de fricción	0	Compensación de fricción: Desactivada	0	
			1	Compensación de fricción: Baja		
			2	Compensación de fricción: Alta		
	3	Constantes fijas (No cambiar)	de 0 a 3	---	0	
	Pn200 Selectores de los valores de referencia de control de posición	0	Formato de impulso nominal	0	Impulso signo +, lógica positiva	0
				1	CW + CCW, lógica positiva	
				2	Fase A + fase B (x1), lógica positiva	
3				Fase A + fase B (x2), lógica positiva		
4				Fase A + fase B (x4), lógica positiva		
5				Impulso signo +, lógica negativa		
6				CW + CCW, lógica negativa		
7				Fase A + fase B (x1), lógica negativa		
8				Fase A + fase B (x2), lógica negativa		
9		Fase A + fase B (x4), lógica negativa				
1		Formato de señal de puesta a cero de contador de errores	0	Pone a cero el contador de errores cuando aumenta la señal.	0	
			1	Pone a cero el contador de errores en el momento en que aparece la señal.		
			2	Pone a cero el contador de errores cuando desciende la señal.		
			3	Pone a cero el contador de errores en el momento en que desaparece la señal.		
2		Operación de puesta a cero	0	Pone a cero el contador de errores en el base-block.	0	
			1	No pone a cero el contador de errores. (Sólo es posible poner a cero el contador de errores con la señal CLR.)		
			2	Pone a cero el contador de errores cuando se dispara una alarma.		
3		Selección del filtro	0	Filtro de entrada de valor nominal para las señales del excitador de línea.	0	
			1	Filtro de entrada de valor nominal para las señales del colector abierto.		

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica
Pn207 Conmutadores de función de control de posición	0	Selección de filtro de posición de referencia	0	Filtro de aceleración/desaceleración	0
			1	Filtro de movimiento medio	
	1	Opción de control de posición	0	Desactivada.	0
			1	Utiliza V-REF como entrada de avance rápido.	
	2	No se utiliza.		---	0
3	No se utiliza.		---	0	
Pn408 Conmutadores de función de par	0	Selección de filtro de muesca	0	Desactivada.	0
			1	Utiliza un filtro de muesca para el par nominal.	
	1	No se utiliza.		---	0
	2	No se utiliza.		---	0
3	No se utiliza.		---	0	

## B.3 Selecciones de señales de entrada

En la lista siguiente se enumeran las selecciones de señales de entrada junto con la configuración básica de fábrica.

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica
Pn50A	0	Modo de asignación de señales de entrada	0	Configura la asignación de señal de entrada para la secuencia del mismo modo que la del servopack SGDB. *1	0
			1	Es posible asignar libremente las señales de entrada.	
	1	Asignación de señales /S-ON (servo desconectado, con nivel bajo.)	0	Se envía por el borne de entrada SI0 (CN1-40).	0: SI0
			1	Se envía por el borne de entrada SI1 (CN1-41).	
			2	Se envía por el borne de entrada SI2 (CN1-42).	
			3	Se envía por el borne de entrada SI3 (CN1-43).	
			4	Se envía por el borne de entrada SI4 (CN1-44).	
			5	Se envía por el borne de entrada SI5 (CN1-45).	
			6	Se envía por el borne de entrada SI6 (CN1-46).	
			7	Activa la señal.	
			8	Desactiva la señal.	
			9	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI0 (CN1-40).	
			A	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI1 (CN1-41).	
			B	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI2 (CN1-42).	
			C	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI3 (CN1-43).	
D	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI4 (CN1-44).				
E	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI5 (CN1-45).				
F	Envía la señal invertida por el borne de entrada SI6 (CN1-46).				
Pn50A	2	Asignación de señales /P-CON (control P, con nivel bajo.)	de 0 a F	Igual que la anterior.	1: SI1
	3	Asignación de señales P-OT (sobrecarrera, en nivel superior.)	de 0 a F	Igual que la anterior.	2: SI2

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica
Pn50B	0	Asignación de señales N-OT (sobrecarrera, en nivel superior.)	de 0 a F	Igual que la anterior.	3: S13
	1	Asignación de señal /ALM-RST (reset de alarma, con nivel bajo.)	de 0 a F	Igual que la anterior.	4: S14
	2	Asignación de señales P-CL (control de par, con nivel bajo.)	de 0 a F	Igual que la anterior.	5: S15
	3	Asignación de señales N-CL (control de par, con nivel bajo.)	de 0 a F	Igual que la anterior.	6: S16
Pn50C	0	Asignación de señales /SPD-D (selección de velocidad de configuración interna)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
	1	Asignación de señales /SPD-A (selección de velocidad de configuración interna)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
	2	Asignación de señales /SPD-B (selección de velocidad de configuración interna)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
	3	Asignación de señales /C-SEL (conmutación de modo de control)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
Pn50D	0	Asignación de señales / ZCLAMP (bloqueo en cero)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
	1	Asignación de señales /INHIBIT (desactivación de impulso nominal)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
	2	Asignación de señales /G-SEL (conmutación de amplificación)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA
	3	(Reservada)	de 0 a F	Igual que la anterior.	8: DESACTIVADA

\* Cuando Pn50A.0 se configura en 0 para el servopack SGDB, sólo son compatibles los siguientes modos: Pn50A.1=7, Pn50A.3=8, y Pn50B.0=8.

## B.4 Selecciones de señales de salida

En la lista siguiente aparecen las selecciones de señales de salida junto con la configuración básica de fábrica.

Constante de usuario	Posición de dígito	Nombre	Configuración	Índice	Configuración básica de fábrica
Pn50E	0	Asignación de señales /COIN	0	Desactivada.	1: SO1
			1	Se envía por el borne de salida SO1 (CN1-25, 26).	
			2	Se envía por el borne de salida SO2 (CN1-27, 28).	
			3	Se envía por el borne de salida SO3 (CN1-29, 30).	
	1	Asignación de señales /V-CMP	de 0 a 3	Igual que la anterior.	1: SO1
	2	Asignación de señales /TGON	de 0 a 3	Igual que la anterior.	2: SO2
3	Asignación de señales /S-RDY	de 0 a 3	Igual que la anterior.	3: SO3	
Pn50F	0	Asignación de señales /CLT	de 0 a 3	Igual que la anterior.	0: No se utiliza
	1	Asignación de señales /VLT	de 0 a 3	Igual que la anterior.	
	2	Asignación de señales /BK	de 0 a 3	Igual que la anterior.	
	3	Asignación de señales /WARN	de 0 a 3	Igual que la anterior.	
Pn510	0	Asignación de señales /NEAR	de 0 a 3	Igual que la anterior.	0
	1	Reservada	de 0 a 3	Igual que la anterior.	
	2	No se utiliza.	0	---	
	3	No se utiliza.	0	---	
Pn512	0	Señal de salida invertida para SO1 (CN1-25 y 26)	0	Señal de salida no invertida.	0: No invertida
			1	Señal de salida invertida.	
	1	Señal de salida invertida para SO2 (CN1-27 y 28)	0	Señal de salida no invertida.	0: No invertida
			1	Señal de salida invertida.	
	2	Señal de salida invertida para SO3 (CN1-29 y 30)	0	Señal de salida no invertida.	0: No invertida
			1	Señal de salida invertida.	
	3	No se utiliza.	---	---	0

- Nota:
1. Cuando se asigna más de una señal al mismo circuito de salida, la salida de datos se realiza con el operador lógico OR.
  2. Dependiendo del modo de control, las señales no detectadas se tratan como señales desactivadas. Por ejemplo, en el modo de control de velocidad, la señal /COIN se trata como si estuviera desactivada.
  3. Tipos de señales /WARN (advertencia): Sobrecarga y sobrecarga de regeneración.

## B.5 Funciones auxiliares

En la lista siguiente aparecen todas las funciones auxiliares disponibles.

Constante de usuario	Función
Fn000	Visualización de datos de historial de alarmas.
Fn001	Configuración de rigidez durante autoajuste online.
Fn002	Funcionamiento en modo paso a paso.
Fn003	Modo de búsqueda de punto cero.
Fn004	(Constante fija)
Fn005	Inicialización de la configuración de las constantes de usuario
Fn006	Suprimir datos de historial de alarmas.
Fn007	Escribir en porcentaje de inercia EEPROM los datos del autoajuste online.
Fn008	Reset de multivuelta de encoder absoluto y reset de alarma de encoder.
Fn009	Ajuste automático del valor offset analógico nominal (velocidad, par)
Fn00A	Ajuste manual del valor offset de velocidad nominal.
Fn00B	Ajuste manual del valor offset del par nominal.
Fn00C	Ajuste manual a cero de la salida analógica para vigilancia.
Fn00D	Ajuste manual de la amplificación de salida analógica para vigilancia.
Fn00E	Ajuste automático del valor offset de señal de detección de la corriente del motor.
Fn00F	Ajuste manual del valor offset de señal de detección de la corriente del motor.
Fn010	Configuración de contraseña (protege las constantes de usuario de ser modificadas).
Fn011	Visualización de modelos de motor.
Fn012	Visualización de la versión del software.
Fn013	La configuración del límite de multivuelta varía cuando se dispara una alarma de desacuerdo del límite de multivuelta (A.CC).
Fn014	Suprimir resultados de detección de la unidad opcional.



## B.6 Modos de vigilancia

En la lista siguiente aparecen todos los modos de vigilancia disponibles.

Constante de usuario	Contenido de la visualización	Unidad	Observaciones
Un000	Velocidad real del motor	rpm	---
Un001	Velocidad nominal de entrada	rpm	---
Un002	Par nominal interno	%	Valor del par nominal
Un003	Ángulo de rotación 1	impulso	Número de impulsos de origen
Un004	Ángulo de rotación 2	grado	Angle de origen (ángulo eléctrico)
Un005	Vigilancia de señal de entrada	---	---
Un006	Vigilancia de señal de salida	---	---
Un007	Velocidad nominal del impulso de entrada	rpm	---
Un008	Valor de contador de errores	unidades de valor nominal	Cantidad de errores de posición
Un009	Carga acumulada	%	Valor del par nominal al 100% Muestra el par efectivo en ciclos de 10 s.
Un00A	Carga de regeneración	%	Valor de la tensión de regeneración al 100% Muestra el par efectivo en ciclos de 10 s.
Un00B	Potencia absorbida por la resistencia de DB	%	Valor de la potencia procesable al aplicarse el freno dinámico al 100% Muestra el par efectivo en ciclos de 10 s.
Un00C	Contador de impulsos nominales de entrada	---	Visualizado en hexadecimales.
Un00D	Contador de impulsos de realimentación	---	Visualizado en hexadecimales.



# ÍNDICE

## A

aceite y agua, Servomotores, 16

aceleración, utilizada como punto de disparo, 212

ajuste automático, del valor offset de la velocidad y el par nominales, 260

ajuste de la amplificación, 203

ajuste de valores offset, 203

ajuste manual, del valor offset de la velocidad y el par nominales, 263

ajuste manual a cero, 277

ajustes manuales, 227

alarma de servo  
restaurar, 239  
salidas, 145

alarma por tensión insuficiente, 156

alarmas, revisión, 256

alarmas de encoder, reset de, 146

alineación del árbol, Servomotores, 13

amplificación  
ajuste, 203, 280  
ajuste de, 277

amplificación de entrada de velocidad nominal, 228

amplificación del bucle de posición, 215, 216, 226, 230, 232  
configuración, 207

amplificación del bucle de velocidad, 215, 216, 229  
configuración, 206

autoajuste, 216

autoajuste online, 216  
configuración de las constantes de usuario para, 218  
configuración de rigidez mecánica para, 219  
constantes de usuario relacionadas, 223  
guardar los resultados de, 221

## B

baterías, 173  
encoder absoluto, 338

bloqueo en cero, 136, 139  
condiciones, 140

bucle de intensidad, 225

bucle de posición, 204, 225

bucle de velocidad, 217, 225

bucles de realimentación, 225

## C

cableado, 184  
servopacks y encoders, 47

cables  
encoder, 193  
especificaciones, 34

capacidad de respuesta, 227, 230

capacidad del fusible, 186

características de respuesta, 230

carga axial, Servomotores, 14

carga de árbol, Servomotores, 14

carga radial, Servomotores, 14

circuito de entrada analógica, 44

circuito de entrada de posición de referencia, 44

circuito de entrada del controlador principal, 88

circuito de interfaz, encoder absoluto y servomotor, 172

circuito de salida de colector abierto, conexión, 46

circuito de salida de excitador de línea, conexión, 45

circuito de salida de optoacoplado, conexión, 46

circuito principal  
bloques de bornes, cableado, 36  
bornes, 33  
cableado, 32  
ejemplo, 34  
precauciones, 32  
fuente de alimentación, 157

circuitos de entrada de valor nominal, 44

circuitos de interfaz, 44

CN1  
diseño de bornes, 39  
especificaciones, 39

CN2  
diseño de bornes de conector, 48  
modelos de conectores, 48

código de alarma, salidas, 145

compensación de fricción, 224

compensación de la realimentación de velocidad, 213, 223

condensador de filtrado, 158

condiciones de almacenaje, Servopacks, 17

condiciones operativas, Servopacks, 337

conexión a tierra, 189

conexiones estándar del servopack, ejemplos, 49

configuración de límite de multivuelta, 180

---

Configuración de relación de división de PG, 96  
configuración de rigidez mecánica, para autoajuste online, 219  
conmutadores, y configuración básica de fábrica, 386  
conmutación de modo, 210  
constante de tiempo del filtro de par nominal, 228, 229  
constante de tiempo integral, 206  
constante de tiempo integral del bucle de velocidad, 229  
constantes de usuario, 125  
  configuración, 77  
  configuración desde el controlador principal, 87  
  inicialización de configuración, 275  
  lista de, 382  
  números, 245  
  selección de funciones, 246  
contador de errores, puesta a cero, 94  
contenido de alarma, transmisión, 180  
control de avance, 208  
control de par, uso de, 111  
control de par (valor nominal analógico), 135, 136  
control de posición, 229  
control de posición (inhibición), 136  
control de posición (valor nominal de secuencia de impulsos), 135, 136  
control de ruidos, 188  
control de velocidad, 232  
  ajuste manual, 227  
  principio de, 117  
control de velocidad (valor nominal analógico), 135, 136  
control proporcional, 208  
control proporcional (P), 210  
control proporcional/integral (PI), 210  
controladores principales, 26

## D

datos absolutos, 177  
datos del historial de alarmas, supresión, 267  
Datos serie de PAO, especificaciones, 178  
Datos serie de PSO, especificaciones, 178  
diagrama de bloques del servosistema, 226  
dirección de la instalación, Servomotores, 13  
dispositivos periféricos, 34  
  conexión, 23  
  especificaciones monofásicos, 24  
  especificaciones trifásicos, 25, 26  
divisor de impulsos, configuración de, 97

## E

ejemplo de cableado, 34  
ejemplos de conexión del controlador principal, 373  
encoders  
  absolutos, 47, 171  
    configuración, 174  
    configuración de límite de multivuelta, 180  
    secuencia de recepción, 176  
    secuencia de transmisión, 177  
    selección, 173  
    sustitución de la batería, 338  
  cables, 193  
  conexión a un servopack, 47  
  incrementales, 47  
encoders absolutos, 47, 171  
  configuración, 174  
  configuración de límite de multivuelta, 180  
  montados en servomotor, 172  
  secuencia de recepción, 176  
  secuencia de transmisión, 177  
  selección, 173  
  sustitución de la batería, 338  
encoders incrementales, 47  
Encoders serie, 4  
energía absorbible, 169  
energía de regeneración, cálculo, 164  
entrada de fuente de alimentación externa, 24 V, 101  
entrada de par nominal, 44  
entrada de velocidad nominal, 44  
entradas de par nominal, 114  
entradas del par nominal, 211  
especificaciones  
  Servomotores SGMAH, 292  
  Servomotores SGMDH, 312  
  Servomotores SGMGH, 300, 305  
  Servomotores SGMPH, 297  
  Servomotores SGMSH, 309

## F

filtro de muesca, 204  
filtro de par nominal, constante de tiempo, 204, 225  
filtros de ruidos, 189  
formato de de impulso nominal, selección, 91  
formato de impulso de salida, 97  
freno de parada, 141, 144  
freno dinámico, 138  
fuente de alimentación  
  supresión de armónicas, 196  
  monofásica, especificaciones, 49

trifásica, especificaciones, 51, 53

fuelle de alimentación monofásica, especificaciones, 49

fuelle de alimentación trifásica, especificaciones, 51, 53

función de arranque suave, 201

función de avance de velocidad, 119

función de conmutación de modo, 210

función de filtrado, 202

función de limitación de sobrecarrera  
configuración de, 79  
uso de, 79

función de par de avance, 117, 217

función de polarización, 231

función de transmisión electrónica, 102

Función INHIBIT, 123

funciones, selección, 246

funciones auxiliares, 394

funciones de avance, 231  
par, 117  
velocidad, 119

## G

Generación de señales de E/S, ejemplo de sincronización, 93

## I

impulsos de error, utilizados como punto de disparo, 213

impulsos de origen, 179

impulsos incrementales, 179

indicador analógico de vigilancia, 277

Indicador de vigilancia analógica, 234

indicadores de advertencia, 371

indicadores de alarma  
tabla, 369  
utilizados para la localización de fallos, 339

índice, 231

inercia de carga, 207, 216

INHIBIT, 123

inmovilización, 149

inspección, 335  
Servomotores, 336  
Servopacks, 337

instalación, Servopacks, 19

interfaces de circuito de salida, 45

interfaz de circuito de entrada de secuencia, 45

## L

límites de par, 81, 83  
externos, 85  
por tensión nominal analógica  
función 1, 120  
función 2, 121

línea de entrada de valores nominales, ruido, 189

localización de fallos, 335, 339  
con indicadores de alarma, 339  
sin indicadores de alarma, 366

## M

mantenimiento, 335

Capacidad del MCCB, 186

Mitsubishi  
Unidad de posicionamiento AD72, 379  
Unidad de posicionamiento AD75, 380

modelo de motor, comprobación de, 269

Modo de control de par, 59

Modo de control de par motor, 217

Modo de control de posición, 55  
servicio de prueba, 68

Modo de control de velocidad, 57  
servicio de prueba, 67

Modo de detención del servomotor, 80

modo de historial de alarmas, 256

Modo de rotación a izquierdas, 78  
configuración de, 78

modos de control  
descripción, 135  
selección, 134

modos de vigilancia, 395

Módulo de movimiento MC20 de la serie GL, 374

Módulo de posicionamiento B2813 de la serie GL, 376

Módulo de servocontrolador CP-9200SH, 375

multiplicador de impulsos de entrada, 92

## O

offset  
ajuste, 203  
ajuste automático, 260  
ajuste manual, 263

OMRON  
Unidad de control de posición C500-NC112, 378  
Unidad de control de posición C500-NC221, 377

orientación  
Servomotores, 13

Servopacks, 18

## P

panel de control, Servopacks, 19

pérdidas de tensión, 156

pérdidas en la resistencia del bobinado, 165

planos de dimensiones

Servomotores SGMAH, 296

Servomotores SGMDH, 314

Servomotores SGMGH, 304, 308

Servomotores SGMPH, 299

Servomotores SGMHS, 311

Servopacks, 330

polarización de velocidad, 209

porcentaje de inercia, 206

posicionamiento, alta velocidad, 206

posicionamiento de alta velocidad, 206

precauciones con el cableado, 32, 184

puesta a tierra, 187

punto de disparo, 211, 212, 213

## R

Reactancia de CC, 196

referencia de posición, 89

refrigeración, Servopacks, 19

relación de división de impulsos, configuración de, 179

Relación de división de PG, 179

resistencias de regeneración

cálculo de la capacidad, 162

conexión de, 160

externas, 159

incorporadas, 158

resonancia en la torsión, 228

rigidez, 232

## S

salida de coincidencia de velocidades, 149

salida de colector abierto, ejemplo de conexión, 90

salida de excitador de línea, ejemplo de conexión, 89

salida de señales de encoder, 95

secuencia de protección, 145

secuencia de recepción, 176

secuencia de transmisión, 177

selección de velocidad mediante entrada por contactos, 105

ejemplo, 110

funcionamiento con, 108

selección, 135, 136

uso de, 106

Señal /BK, 144

Señal /CLT, 84

Señal /N-CL, 86

Señal /P-CL, 86

Señal /P-CON, 109, 115, 123

uso de, 89

Señal /TGON, 151

Señal de entrada /ALM-RST, 146

señal de entrada de impulso nominal, sincronización, 93

Señal de entrada de servo conectado, 147

señal de giro a derechas no admitido, 258, 273

señal de giro a izquierdas no admitido, 258, 273

Señal de inhibición, e impulso nominal, 124

señal de salida "en funcionamiento", 151

señal de salida de advertencia, 153

señales de salida de optoacoplado, 145, 149

señal de salida de posicionamiento completado, 148

señal de salida de proximidad, 154

Señal de salida de servo a punto., 152

señal de sobrecarga, 153

señal de sobrecarga de regeneración, 153

Señal SEN, 152, 172, 180

señales

/ALM-RST, 146

/BK, 144

/CLT, 84

/COIN, 148, 155

/N-CL, 86

/NEAR, 154

/P-CL, 86

/P-CON, 109, 115, 123

/S-RDY, 152

/TGON, 151

/V-CMP, 149

/WARN, 153

absolutas, 176

analógicas, 44

conexiones de E/S, 38

giro a derechas no admitido, 258, 273

giro a izquierdas no admitido, 258, 273

indicador de vigilancia analógica, 234

salida de optoacoplado, 145

SEN, 152, 172, 180

Servo conectado, 147

señales absolutas, 176

señales analógicas, 44

- Señales de E/S, 96
    - nombres y funciones, 40
    - Servopack SGDM, 38
    - utilizadas para la secuencia de protección, 145
  - señales de E/S en secuencia, 98
  - señales de entrada, 41, 73
    - activación y desactivación, 80
    - asignación, 126
    - necesarias para el servicio de prueba, 72
    - selecciones, 391
  - señales de salida, 42
    - asignación, 132
    - selecciones, 393
  - servicio de prueba
    - constantes de usuario, 72
    - en dos pasos, 62
    - en el modo de control de velocidad, 67
    - en modo de control de posición, 68
    - señales de entrada, 72
    - Servomotor sin carga, 63
    - uso de la entrada de valores nominales, 67
  - servicio de prueba en dos pasos, 62
  - servoamplificación, 216
    - ajustes, 225
    - configuración, 206
    - constantes de usuario, 225
  - Servomotores, 2, 12
    - alineación del árbol, 13
    - cambio de sentido de rotación, 78
    - características, 292
    - Características y especificaciones del SGMAH, 292
    - Características y especificaciones del SGMDH, 312
    - Características y especificaciones del SGMGH, 300, 305
    - Características y especificaciones del SGMPH, 297
    - Características y especificaciones del SGMSH, 309
    - carga de árbol, 14
    - configuración del sentido de rotación, 109
    - inspección, 336
    - operaciones con aceite y agua, 16
    - Par y velocidad del motor del SGMAH, 294
    - Par y velocidad del motor del SGMDH, 313
    - Par y velocidad del motor del SGMGH, 302, 306
    - Par y velocidad del motor del SGMPH, 298
    - Par y velocidad del motor del SGMSH, 310
    - pérdidas en la resistencia del bobinado, 165
    - Planos de dimensiones del SGMDH, 314
    - Planos de dimensiones del SGMGH, 304, 308
    - Planos de dimensiones del SGMPH, 299
    - Planos de dimensiones del SGMSH, 311
    - Planos de dimensiones SGMAH, 296
    - referencias de componentes del producto, 8
    - sentido de rotación, 260
    - sitio de instalación, 13
    - temperatura de almacenaje, 12
  - Servopacks, 6, 17
    - características, 323
    - circuitos de salida, 45
    - condiciones de almacenaje, 17
    - condiciones operativas, 337
    - conexión con encoders, 47
    - configuración de SGDM, 125
    - constantes de usuario, 125
    - detención, 137
    - diagramas de bloques internos, 27
    - ejemplos de conexiones estándar, 49
    - energía absorbible, 169
    - especificaciones, 318
    - función de autoajuste online, 216
    - inspección, 337
    - instalación, 19
    - Modo de rotación a izquierdas, 78
    - orientación, 18
    - panel de control, 19
    - pérdidas de tensión, 35
    - planos de dimensiones, 330
    - referencias de componentes del producto, 9
    - refrigeración, 19
    - Señales de E/S, 38
    - sitio de instalación, 18
  - sitio de instalación
    - Servomotores, 13
    - Servopacks, 18
  - sobremodulaciones, 210
  - submodulación, 210
  - supresión de armónicas, 196
- ## T
- Tecla DATA/ENTER, 219
  - Tecla DATA/SHIFT, 245
  - Tecla DSPL/SET, 219
  - tensión nominal, offset, 203
  - tensión nominal analógica
    - función 1, 120
    - función 2, 121
  - tiempo de acción del freno, 143
  - tracción de los cables, 16
  - transmisión electrónica, configuración de, 102
    - ejemplos, 104
- ## U
- Unidad de manejo del panel, uso de. *See* Unidad integrada de manejo del panel
  - Unidad digital de manejo, 235
    - See also* Unidad digital de manejo portátil; Unidad integrada de manejo del panel
    - conexión de la, 237
    - configuración de la contraseña, 286
    - funciones, 238
    - inicialización de la configuración de las constantes de usuario, 275

---

modo de ajuste automático del valor offset nominal, 260  
modo de ajuste manual del valor offset nominal, 263  
modo de búsqueda de origen, 273  
modo de configuración de constantes de usuario, 243  
modo de control de posición, 242  
modo de historial de alarmas, 256  
modo de vigilancia, 250  
modo de visualización de estado, 240  
modo de visualización de la velocidad y el par, 241  
selección del modo básico, 240  
tipos, 237

Unidad digital de manejo portátil, 174, 182, 219, 221, 237  
uso de, 243

Unidad integrada de manejo del panel, 175, 182, 220, 222,  
237, 244

## V

valor offset de detección de la corriente del motor, 282

valor offset de la velocidad nominal, ajuste manual, 263  
valor offset del par nominal, ajuste manual, 265  
valor offset nominal, ajuste, 137, 203  
valores offset, ajuste de , 137  
velocidad nominal, 87, 209, 211, 226  
Velocidad paso a paso, 126  
versión del software, comprobación de , 272  
visualización del indicador de señales de salida, 253  
visualización del indicador de vigilancia de la señal de entrada, 252  
visualización del indicador de vigilancia de señales de E/S en secuencia, 252  
visualización del indicador de vigilancia del contador de impulsos de realimentación, 254  
visualización del indicador de vigilancia del contador de impulsos nominales, 254





---

YASKAWA

**Servopack SGM□H/SGDM de la serie  $\Sigma$ -II**  
**Manual del usuario**  
**Diseño y mantenimiento**



YASKAWA  
ELECTRIC  
CORPORATION

YASKAWA

SIS-S800-32.1C

Si el usuario final de este producto está relacionado con unas fuerzas armadas o el producto se utiliza para la fabricación de armas, el producto puede considerarse como artículo de exportación restringida de acuerdo con la Ley de Control del Comercio Exterior. Si este producto está destinado a la exportación, deberá estar sujeto a los procedimientos de examen y exportación correspondientes. Las características, especificaciones, dimensiones y otros aspectos del producto pueden estar sujetos a cambios sin previo aviso con el fin de mejorar el producto.