

# EPSON

CONTROLADOR DE ROBOT/  
Unidad de mando

*RC700DU /*

*RC700DU-A*

Mod. 11

EM208C4461F

CONTROLADOR DE ROBOT / Unidad de mando

RC700DU / RC700DU-A Mod. 11

CONTROLADOR DE ROBOT/ UNIDAD DE MANDO

# *RC700DU / RC700DU-A*

Mod.11

Copyright © 2014-2020 SEIKO EPSON CORPORATION. Todos los derechos reservados.

# PRÓLOGO

Gracias por comprar nuestros productos robóticos.

Este manual contiene la información necesaria para el uso correcto del controlador de robot y de la unidad de mando.

Lea atentamente este manual y otros manuales relacionados antes de instalar el sistema de robot.

Mantenga este manual a la mano para un acceso fácil en todo momento.

RC700 / RC700- Un controlador de robot consta de los siguientes elementos:

RC700 CU / RC700CU-A (Unidad de control)

RC700 DU / RC700DU-A (Unidad de mando)

Este manual contiene la información para el RC700 DU / RC700DU-A (Unidad de mando).

Para el RC700 CU / RC700CU-A (Unidad de control), consulte el manual del *Controlador de robot RC700 / RC700-A*.

La información para el controlador de robot se describe a continuación, indicando tanto RC700 CU / RC700CU-A como RC700 DU / RC700DU-A:

Controlador de robot

Controlador

RC700

La información para cada unidad (Unidad de control o unidad de mando) se describe a continuación:

RC700CU / RC700CU-A Unidad de control

RC700DU / RC700DU-A Unidad de mando

# GARANTÍA

El sistema de robot y las piezas opcionales se envían a nuestros clientes solo después de haberlos sometido a los más estrictos controles, pruebas e inspecciones de calidad para certificar que cumplen con nuestras altas normas de rendimiento.

Los productos que tengan un mal funcionamiento como resultado de la manipulación u operación normales se repararán en forma gratuita durante el período normal de la garantía. (Comuníquese con el proveedor de su región para obtener información sobre el período de garantía).

Sin embargo, se cobrarán al cliente las reparaciones en los siguientes casos (aunque sucedan dentro del período de garantía):

1. Daño o mal funcionamiento provocados por un uso inadecuado que no se describe en este manual o por uso descuidado.
2. Mal funcionamiento provocado por el desmontaje no autorizado del producto por parte de los clientes.
3. Daños debido a ajustes inadecuados o a intentos de reparación no autorizados.
4. Daño provocado por desastres naturales, como terremotos, inundaciones, etc.

Advertencias, precauciones, uso:

1. Si el equipo asociado al sistema de robot no se usa de acuerdo con las condiciones de uso y las especificaciones del producto descritas en los manuales, esta garantía queda nula.
2. Si no sigue las ADVERTENCIAS y PRECAUCIONES de este manual, no podemos hacernos responsables de ningún mal funcionamiento o accidente, incluso si tienen como resultado lesiones o la muerte.
3. No podemos prever todos los posibles peligros y consecuencias. Por lo tanto, este manual no puede advertir al usuario de todos los posibles peligros.

## MARCAS COMERCIALES

Microsoft, Windows y el logotipo de Windows son marcas registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y otros países. Otras marcas y nombres de productos son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos titulares.

## NOTACIÓN DE MARCAS COMERCIALES EN ESTE MANUAL

Sistema operativo Microsoft® Windows® 8

Sistema operativo Microsoft® Windows® 10

En todo este manual, Windows 8 y Windows 10 se refieren a los respectivos sistemas operativos ya citados. En algunos casos, Windows se refiere en forma genérica a Windows 8 y Windows 10.

## AVISO

Ninguna parte de este manual se puede copiar o reproducir sin autorización.

El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.

Notifíquenos si encuentra errores en este manual o si tiene comentarios con respecto a su contenido.

## FABRICANTE

**SEIKO EPSON CORPORATION**

## INFORMACIÓN DE CONTACTO

La información de contacto se describe en “PROVEEDORES” en las primeras páginas del siguiente manual:

*Seguridad e instalación del sistema de robot Lea primero este manual*

## Seguridad

<b>1. Seguridad</b>	<b>3</b>
<b>2. Convenciones</b>	<b>3</b>
<b>3. Precauciones de seguridad</b>	<b>4</b>

## Configuración y operación

<b>1. Especificaciones</b>	<b>9</b>
1.1 Ejemplo de sistema.....	9
1.2 Especificaciones estándar de la unidad de mando .....	11
1.3 Dimensiones exteriores .....	12
<b>2. Nombres y funciones de las piezas</b>	<b>13</b>
2.1 LED.....	15
2.2 Características de seguridad .....	16
<b>3. Instalación</b>	<b>18</b>
3.1 Desembalaje .....	18
3.2 Requisitos ambientales .....	18
3.2.1 Entorno.....	18
3.2.2 Instalación .....	19
3.2.3 Opción de montaje en pared .....	20
3.3 Fuente de alimentación.....	21
3.3.1 Especificaciones.....	21
3.3.2 Cable de alimentación de CA .....	22
3.4 Conexión de cables .....	23
3.4.1 Conexión de cables típica .....	24
3.4.2 Conexión del manipulador a la unidad de mando .....	26
3.5 Medidas contra el ruido.....	27
<b>4. Conexión de la unidad de mando</b>	<b>28</b>
<b>5. Configuración de la unidad de mando</b>	<b>29</b>

<b>6. EMERGENCIA</b>	<b>32</b>
6.1 Interruptor de puerta de seguridad e interruptor de liberación de enganche.....	32
6.1.1 Interruptor de puerta de seguridad.....	32
6.1.2 Interruptor de liberación de enganche .....	33
6.1.3 Comprobación del funcionamiento del interruptor de liberación de enganche.....	33
6.2 Conexión del interruptor de parada de emergencia .....	35
6.2.1 Interruptor de parada de emergencia.....	35
6.2.2 Comprobación del funcionamiento del interruptor de parada de emergencia.....	35
6.2.3 Recuperación desde la parada de emergencia.....	35
6.3 Asignaciones de pines .....	36
6.4 Circuito y cableado.....	37
6.4.1 Diagramas de circuitos .....	37
6.4.2 Ejemplo de cableado para la parada de emergencia.....	38
6.4.3 Ejemplo de cableado para la entrada de puerta de seguridad/ entrada de liberación de enganche .....	40

<b>7. Conector de E/S</b>	<b>41</b>
7.1 Circuito de entrada .....	41
7.2 Circuito de salida.....	44
7.3 Asignaciones de pines .....	46

<b>8. Conector de R-E/S</b>	<b>47</b>
8.1 Circuito de entrada.....	47
8.2 Asignaciones de pines .....	48

## Mantenimiento

<b>1. Precauciones de seguridad para el mantenimiento</b>	<b>51</b>
<b>2. Inspección de mantenimiento regular</b>	<b>53</b>
<b>3. Estructura de unidad de mando</b>	<b>54</b>
3.1 Ubicación de piezas .....	54
3.1.1 RC700DU .....	54
3.1.2 RC700DU-A.....	54
3.2 Diagrama de las conexiones de cables.....	55
3.2.1 RC700DU .....	55
3.2.2 RC700DU-A.....	56



---

<b>4. Procedimiento de reemplazo de piezas de mantenimiento</b>	<b>57</b>
4.1 Filtro del ventilador.....	57
4.2 Ventilador.....	58
4.2.1 Ventilador delantero .....	58
4.2.2 Ventilador 2 (solo RC700DU-A) .....	59
4.3 MDB.....	61
4.4 DMB.....	65
4.5 Placa de DMB-SUB .....	67
4.6 Placa de DMB-LED.....	68
4.6.1 Placa de DMB-LED (RC700DU).....	68
4.6.2 Placa de DMB-LED (RC700DU-A) .....	69
4.7 DPB .....	70
<b>5. Verificación de la operación del sistema de robot</b>	<b>72</b>
<b>6. Solución de problemas</b>	<b>73</b>
6.1 Tabla de códigos de error .....	73
<b>7. Lista de piezas de mantenimiento</b>	<b>74</b>



# Seguridad

Esta sección contiene información de seguridad para el sistema de robot.






## 1. Seguridad

Personal calificado deberá realizar la instalación y el transporte de los manipuladores y equipos robóticos, los que deberán cumplir todos los códigos nacionales y locales.

Lea este manual y otros manuales relacionados antes de instalar el sistema de robot o antes de conectar los cables. Mantenga este manual a la mano para un acceso fácil en todo momento.

## 2. Convenciones

En todo este manual se indican consideraciones importantes de seguridad con los siguientes símbolos. Asegúrese de leer las descripciones que se muestran con cada símbolo.


 ADVERTENCIA	Este símbolo indica que existe un peligro de posibles lesiones graves o la muerte si no se siguen adecuadamente las instrucciones asociadas.
 ADVERTENCIA	Este símbolo indica que existe un peligro de posibles daños a las personas debido a descarga eléctrica si no se siguen adecuadamente las instrucciones asociadas.
 PRECAUCIÓN	Este símbolo indica que existe un peligro de posibles daños a las personas o daños físicos a los equipos e instalaciones si no se siguen adecuadamente las instrucciones asociadas.


### 3. Precauciones de seguridad


Solo personal capacitado debe diseñar e instalar el sistema de robot.

El personal capacitado se define como aquellos quienes hayan tomado una clase de capacitación en sistemas de robot proporcionada por un fabricante, distribuidor o empresa representante local, o aquellos quienes comprendan cabalmente los manuales y tengan el mismo nivel de conocimiento y habilidades que aquellos que hayan completado los cursos de capacitación.


Los siguientes elementos son precauciones de seguridad para el personal calificado de diseño o instalación:


 ADVERTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El personal que diseñe o construya el sistema de robot con este producto debe leer el capítulo Seguridad en el Manual del usuario para comprender los requisitos de seguridad antes de diseñar o construir el sistema de robot. Diseñar o construir el sistema de robot sin comprender los requisitos de seguridad es extremadamente peligroso y puede provocar lesiones corporales graves o daños graves en el sistema de robot, además de causar problemas graves de seguridad.</li> <li>■ El manipulador y la unidad de mando se deben usar en las condiciones ambientales que se describen en sus respectivos manuales. Este producto se ha diseñado y fabricado estrictamente para su uso en un entorno normal en interiores. El uso del producto en un entorno que supere las condiciones ambientales especificadas no solo acortará la vida útil del producto, sino que además puede causar graves problemas de seguridad.</li> <li>■ El sistema de robot se debe usar de acuerdo con los requisitos de instalación descritos en los manuales. Si no se usa el sistema de robot de acuerdo con los requisitos de instalación no solo acortará la vida útil del producto, sino que además puede causar graves problemas de seguridad.</li> <li>■ El enclavamiento de la puerta de seguridad debe estar en funcionamiento cuando se opere el sistema de robot. No opere el sistema si no se puede activar o desactivar el interruptor. (Por ejemplo, si el interruptor está desactivado) (Ejemplo: el interruptor está envuelto con cinta para mantenerlo en la posición cerrada). Operar el sistema de robot cuando el interruptor no funciona correctamente es extremadamente peligroso y puede causar problemas de seguridad graves, ya que la entrada de la puerta de seguridad no puede cumplir su función designada.</li> <li>■ Conecte los cables de señal de entrada para la parada de emergencia y para la puerta de seguridad con el conector EMERGENCY, de manera que siempre funcione el interruptor Emergency Stop (Parada de emergencia) de todo el sistema. (Consulte el diagrama de la aplicación típico en <i>Configuración y operación 6.4 Diagramas de circuitos</i>).</li> </ul>
--	--

 <p>ADVERTENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No abra las cubiertas de la unidad de mando, salvo cuando se realiza mantenimiento. Abrir las cubiertas de la unidad de mando es extremadamente peligroso y puede causar una descarga eléctrica, incluso cuando esté apagada la alimentación principal debido a la carga de alto voltaje dentro del controlador.</li> <li>■ Asegúrese de que la energía a la unidad de mando esté apagada antes de conectar o desconectar cables. Conectar o desconectar cualquier cable con la energía encendida es extremadamente peligroso y puede provocar una descarga eléctrica o el mal funcionamiento de la unidad de mando.</li> <li>■ Asegúrese de conectar los cables correctamente. No permita una tensión innecesaria en los cables. (No coloque objetos pesados en los cables. No doble ni tire de los cables por la fuerza). La tensión innecesaria en los cables puede provocar daños en los cables, desconexión o error de contacto. Los cables dañados, la desconexión o la falla de contacto son extremadamente peligrosos y pueden provocar descargas eléctricas o el funcionamiento incorrecto del sistema.</li> <li>■ Cuando conecte el enchufe para que se ajuste al tomacorriente en la fábrica, asegúrese de que sea hecho por personal calificado. Cuando conecte el enchufe, asegúrese de conectar el cable a tierra con el cable de alimentación de CA de color verde/amarillo en la unidad de mando y al terminal de tierra de la fuente de alimentación de fábrica. El equipo debe estar conectado a tierra de forma correcta en todo momento para evitar el riesgo de descargas eléctricas. Siempre utilice un enchufe de alimentación y un tomacorriente. Nunca conecte la unidad de mando de forma directa a la fuente de alimentación de la fábrica. (Cableado en terreno)</li> </ul>
--	--

 <p>PRECAUCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El número de serie del manipulador que debe estar conectado se indica en la etiqueta de verificación de conexión en la unidad de mando. Conecte la unidad de mando y el manipulador correctamente. La conexión incorrecta entre la unidad de mando y el manipulador pueden causar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot y, además, pueden causar problemas de seguridad.</li> <li>■ Cuando use la E/S remota, siempre asegúrese de lo siguiente. Use el sistema de robot en condiciones poco satisfactorias puede provocar un mal funcionamiento del sistema o problemas de seguridad.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigne funciones remotas correctamente a las entradas/salidas y realice un cableado adecuado cuando defina las señales de E/S remota.</li> <li>- Asegúrese de que las funciones corresponden a las señales de entrada/salida correspondientes antes de encender el sistema.</li> <li>- Cuando verifique el funcionamiento del sistema de robot, prepárese para enfrentar errores con la configuración inicial o el cableado. Si el manipulador funciona de forma inusual a causa de los errores con la configuración inicial o el cableado, presione el interruptor de parada de emergencia de inmediato para detener el manipulador.</li> </ul> </li> </ul>
---	---

Los siguientes elementos son precauciones de seguridad para el personal operador calificado:

 ADVERTENCIA	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El enclavamiento de la puerta de seguridad debe estar en funcionamiento cuando se opere el sistema de robot. No opere el sistema si no se puede activar o desactivar el interruptor. (Por ejemplo, si el interruptor está desactivado) (Ejemplo: el interruptor está envuelto con cinta para mantenerlo en la posición cerrada). Operar el sistema de robot cuando el interruptor no funciona correctamente es extremadamente peligroso y puede causar problemas de seguridad graves, ya que la entrada de la puerta de seguridad no puede cumplir su función designada.</li></ul>
--	--

 ADVERTENCIA	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No abra las cubiertas de la unidad de mando, salvo cuando se realiza mantenimiento. Abrir las cubiertas de la unidad de mando es extremadamente peligroso y puede causar una descarga eléctrica, incluso cuando esté apagada la alimentación principal debido a la carga de alto voltaje dentro del controlador.</li></ul>
--	--



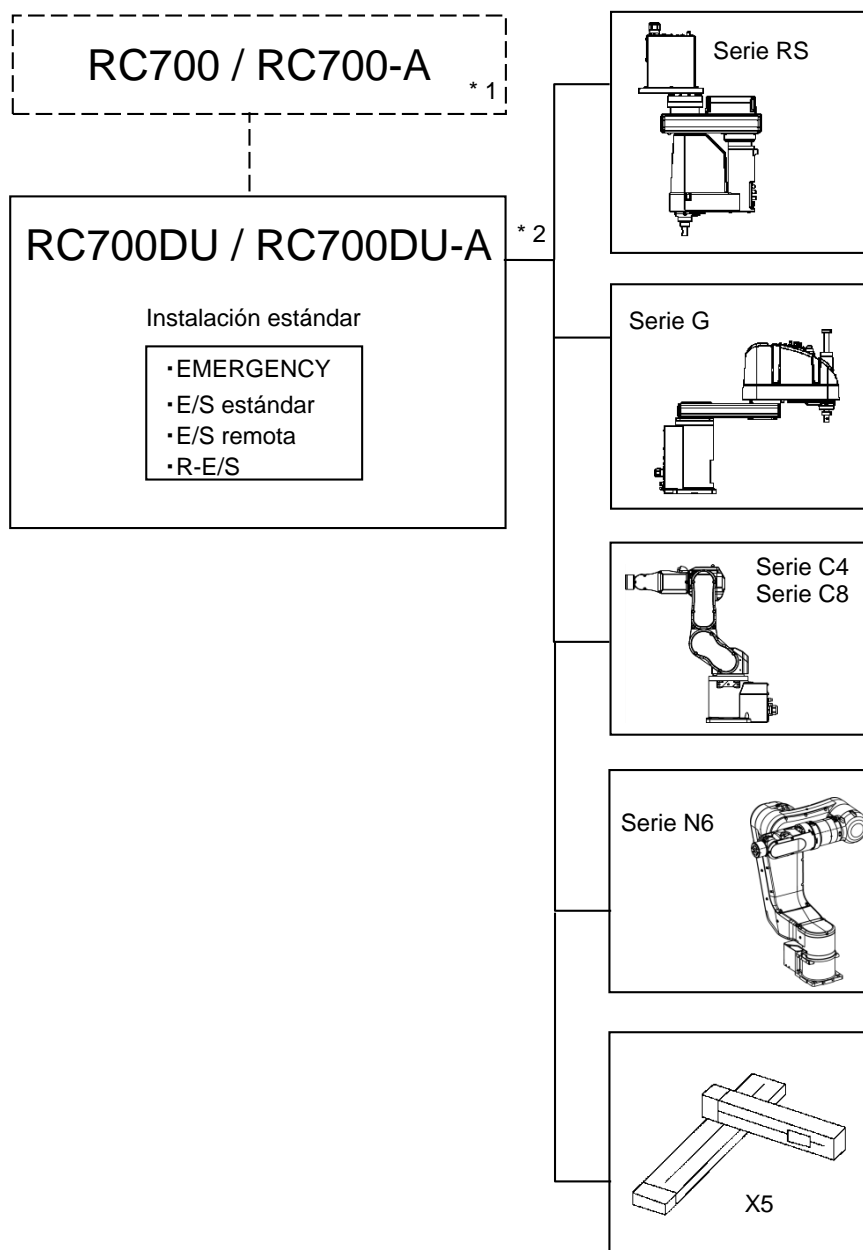
# Configuración y operación

Esta sección contiene información para la configuración y la operación de la unidad de mando.



# 1. Especificaciones

## 1.1 Ejemplo de sistema



\*1 Unidad de control

Para conocer detalles, consulte el siguiente manual.

*Controlador de robot RC700, RC700-A*

\*2 Se puede controlar cada uno de los manipuladores.

Las combinaciones disponibles son las siguientes. (✓: conectable)

	C4	C8	C12	G	RS	N2	N6	X5
RC700DU	✓	-	-	-	-	-	-	-
RC700DU-A	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓



NOTA La unidad de mando es la unidad auxiliar con la unidad de control usando un cable especial.

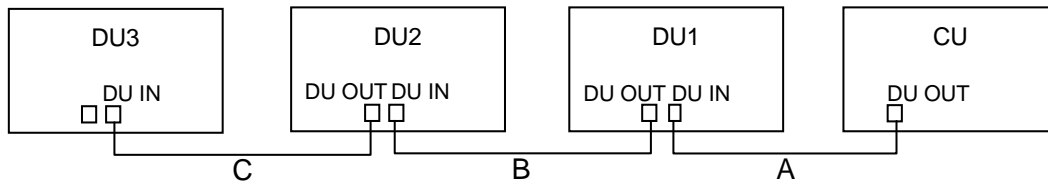
La unidad de mando no puede operar sola.

Se pueden usar hasta tres unidades de mando por sistema de robot.

A: Unidad de control y 1.<sup>a</sup> unidad de mando (CU-DU1)

B: 1.<sup>a</sup> unidad de mando y 2.<sup>a</sup> unidad de mando (DU1-DU2)

C: 2.<sup>a</sup> unidad de mando y 3.<sup>a</sup> unidad de mando (DU2-DU3)



## 1.2 Especificaciones estándar de la unidad de mando

Elemento	Especificación		
Modelo	Unidad de mando RC700DU / RC700DU-A		
Ejes controlables	Hasta seis (6) servomotores de CA conectables		
Señales externas de entrada/salida (estándar)	E/S estándar	Entrada : 24 Salida : 16	por unidad de mando
La unidad de mando se conecta con la interfaz (estándar)	2 canales		
Características de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptor Emergency Stop (Parada de emergencia)</li> <li>- Entrada de Safety door (Puerta de seguridad)</li> <li>- Modo Low power (Baja potencia)</li> <li>- Freno dinámico</li> <li>- Detección de sobrecarga del motor</li> <li>- Detección de torque irregular del motor (manipulador fuera de control)</li> <li>- Detección de error de velocidad del motor</li> <li>- Detección de error del servo: Desbordamiento de posicionamiento</li> <li>- Detección de error del servo: Desbordamiento de velocidad</li> <li>- Detección de irregularidad de CPU</li> <li>- Detección de error de suma de comprobación de memoria</li> <li>- Detección de sobrecalentamiento en el módulo de driver del motor</li> <li>- Detección de soldado de relé</li> <li>- Detección de sobrevoltaje</li> <li>- Detección de reducción de voltaje de la fuente de alimentación de CA</li> <li>- Detección de error de temperatura</li> <li>- Detección de error de ventilador</li> </ul>		
Fuente de alimentación	200 V CA a 240 V CA Monofásico 50/60 Hz		
Capacidad nominal máxima	2,5 kVA (según el modelo del manipulador)		
Resistencia del aislamiento	100 M $\Omega$ o más		
Temperatura ambiente nominal	5 a 40 grados		
Humedad relativa nominal	20 a 80 % (sin condensación)		
Peso *1	9 kg		
Grado de protección	IP20		

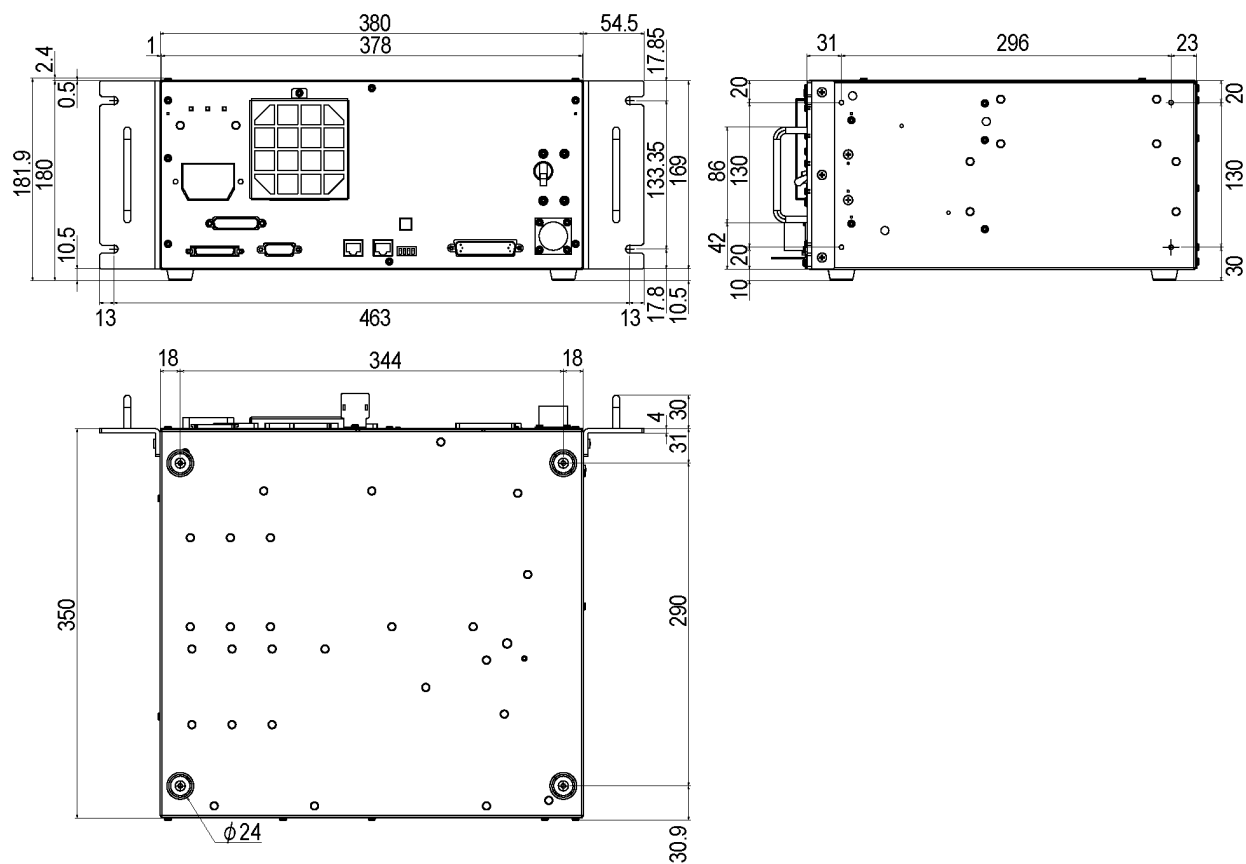
\*1 El peso de la unidad está indicado en la unidad de mando misma.

Asegúrese de revisar el peso antes de transferir o reubicar las unidades y así evitar dañarse la espalda al sostener la unidad.

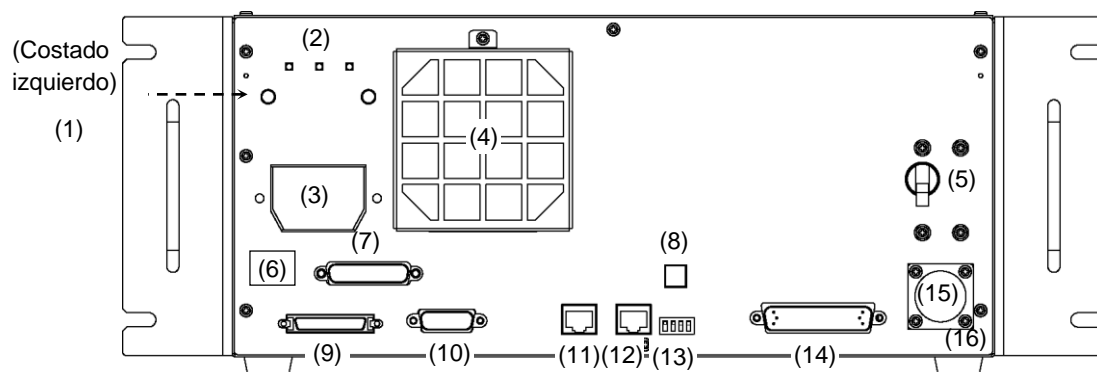
Además, asegúrese de proteger sus manos, dedos y pies para que no queden atrapados ni reciban lesiones graves.

### 1.3 Dimensiones exteriores

[Unidad: mm]



## 2. Nombres y funciones de las piezas



- (1) **Etiqueta de firma (panel superior)**  
Aparece el número de serie de la unidad de mando y otras informaciones de la unidad.
- (2) **LED**  
El LED indica el modo de operación actual (modo RUN, AUTO, ERROR o E-STOP [Ejecutar, Automático, Error o Parada de emergencia]).  
Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 2.1. LED*
- (3) **Conector de alimentación M/C**  
Un conector para la fuente de alimentación del manipulador.  
Conecte el cable de alimentación dedicado al manipulador.
- (4) **Filtro del ventilador**  
Hay un filtro de protección instalado delante del ventilador, a fin de filtrar el polvo.  
Revise con regularidad la condición del filtro y límpielo cuando sea necesario. Un filtro sucio puede provocar un mal funcionamiento del sistema de robot, debido al aumento de temperatura de la unidad de mando.  
Para la inspección, la limpieza y el reemplazo, consulte *Mantenimiento 4.1 Filtro del ventilador, 4.2 Ventilador*.
- (5) **Interruptor POWER (Alimentación)**  
Enciende y apaga la unidad de mando.
- (6) **Etiqueta de verificación de conexión**  
Los detalles del manipulador que se conectará están registrados en la etiqueta, como se muestra a la derecha. La etiqueta indica el modelo y el número de serie del manipulador.
- |             |       |
|-------------|-------|
| MANIPULADOR |       |
| C4-A600S    | 00001 |
- (7) **Conector EMERGENCY (Emergencia)**  
Este conector se usa para entrada / salida de los interruptores de parada de emergencia y puerta de seguridad. Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 6. EMERGENCIA*.

(8) Interruptor de ajuste de voltaje del codificador

Use este interruptor para ajustar el voltaje según la longitud del cable M/C. (ajustado según valores predeterminados de fábrica)

La configuración incorrecta puede provocar el mal funcionamiento del sistema de robot.

No cambie el interruptor.

Interruptor	Longitud de cable M/C
1	3 m
2	5 m
3	10 m
4	15, 20 m

(9) Conector M/C SIGNAL (Señal M/C)

Este conector se usa para las señales como las de los codificadores del motor del manipulador, etc. Conecte el cable de señal dedicado del manipulador.

(10) Conector R-I/O (R E/S)

Este conector es para las señales de entrada para la función de E/S en tiempo real.

(11) RC700DU: Conector de DU OUT/ RC700DU-A: Conector OUT

Para conectar la 2.<sup>a</sup> unidad de mando:

Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU IN de la 2.<sup>a</sup> unidad de mando.

Para conectar la 3.<sup>a</sup> unidad de mando:

Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU IN de la 3.<sup>a</sup> unidad de mando.

(12) RC700DU: Conector de DU IN/ RC700DU-A: Conector IN

Para la 1.<sup>a</sup> unidad de mando:

Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU OUT de la unidad de control.

Para la 2.<sup>a</sup> unidad de mando:

Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU OUT de la 1.<sup>a</sup> unidad de control.

Para la 3.<sup>a</sup> unidad de mando:

Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU OUT de la 2.<sup>a</sup> unidad de control.

(13) Interruptor de configuración de número de RC700DU / RC700DU-A

Este interruptor indicaba el número de la unidad de mando.

Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 5. Configuración de la unidad de mando*.

(14) Conector de E/S

Este conector se usa para el dispositivo de entrada/salida. Hay 24 entradas y 16 salidas.

Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 7. Conector de E/S*.

(15) AC IN (Entrada de CA)

El cable para la entrada de alimentación de 200 V CA.

Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 3.3.2 Cable de alimentación de CA*.

(16) Etiqueta de número de la unidad de mando

Se indica el número de serie de la unidad de mando.



## 2.1 LED

Hay tres LED instaladas en la unidad de mando. Tienen los siguientes patrones de estado.

LED	Color	Estado
RUN (Ejecutar)	Verde	Encendido / intermitente / apagado
AUTO (Automático)	Verde	Encendido / apagado
ERR/E-STOP	Rojo	Encendido / intermitente / apagado

Desde la aplicación de la corriente a la unidad de mando hasta el inicio completo

	LED de la unidad de mando			Conector DU IN
	RUN (Ejecutar)	AUTO (Automático)	ERR/E-STOP	LINK (Eslabón) (Verde)
Apagado	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA
Encendido	Intermitente	DESACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA
Establecimiento de la conexión	Intermitente	DESACTIVADA	DESACTIVADA	Intermitente rápida
Operación normal	ACTIVADA	DESACTIVADA	DESACTIVADA	Intermitente rápida

Después de que se completa la conexión a la unidad de mando

LED	Estado			
Modo automático	ACTIVADA	ACTIVADA	-	Intermitente rápida
Modo Program (Programa)				
Modo Teach (Enseñar)	ACTIVADA	DESACTIVADA	-	Intermitente rápida
Error del robot	ACTIVADA	-	Intermitente	Intermitente rápida
Parada de emergencia	ACTIVADA	-	ACTIVADA	Intermitente rápida

NOTA



Aparece la información del error en la pantalla de siete segmentos de la unidad de control. Para conocer detalles, consulte el manual del Controlador de robot RC700 / RC700-A: *Configuración y operación 2.1 LED y LED de siete segmentos.*

## 2.2 Características de seguridad

El sistema de control de robot cuenta con las características de seguridad que se describen a continuación. Sin embargo, se recomienda que el usuario lea completamente los manuales incluidos antes de usar el sistema para cumplir estrictamente con el uso adecuado del sistema de robot. No leer ni comprender las instrucciones acerca del uso correcto de las funciones de seguridad es sumamente peligroso.

Entre las siguientes características de seguridad, el interruptor de parada de emergencia y la entrada de puerta de seguridad son particularmente importantes. Asegúrese de que estas y otras características de seguridad funcionen adecuadamente antes de operar el sistema de robot.

Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 6. EMERGENCIA*.

### Interruptor de parada de emergencia

El conector EMERGENCY en la unidad de mando tiene terminales de expansión de entrada de parada de emergencia, que se usan para conectar los interruptores de Emergency Stop.

Presionar cualquier interruptor de parada de emergencia puede cortar la energía del motor inmediatamente y el sistema de robot ingresará a la condición de parada de emergencia.

La categoría de parada de la entrada Emergency Stop: Categoría 0 (consulte la Norma de [seguridad IEC60204-1](#))

### Entrada de puerta de seguridad

Con el fin de activar esta característica, asegúrese de que el interruptor de la entrada Safety Door esté conectado al conector EMERGENCY en la unidad de mando.

Cuando se abre la puerta de seguridad, normalmente el manipulador detiene de inmediato la operación actual y el estado de la energía del manipulador será operación prohibida hasta que se cierre la puerta de seguridad y se libere la condición de enganche. Con el fin de ejecutar la operación del manipulador mientras la puerta de seguridad está abierta, debe cambiar el interruptor de llave del selector de modo del Teach Pendant al modo "Teach". La operación del manipulador solo estará disponible cuando el interruptor de activación esté en encendido. En este caso, se puede hacer funcionar el manipulador en estado de baja potencia.

La categoría de parada de la entrada de Safety door: Categoría 1 (consulte la Norma de [seguridad IEC60204-1](#))

### Modo de baja potencia

La potencia del motor se reduce en este modo.

Ejecutar una instrucción de cambio de estado de potencia cambiará al estado restringido (baja potencia), sin importar las condiciones de la puerta de seguridad o el modo de operación. El estado restringido (baja potencia) garantiza la seguridad del operador y reduce la posibilidad de la destrucción de equipos periféricos o daños provocados por una operación descuidada.

### Freno dinámico

El circuito de freno dinámico incluye relés que cortocircuitan las armaduras del motor. El circuito de freno dinámico se activa cuando hay una entrada de parada de emergencia o cuando se detecta alguno de los siguientes errores: desconexión del cable del codificador, sobrecarga del motor, torque irregular del motor, error de velocidad del motor, error del servo (desbordamiento de posicionamiento o velocidad), CPU irregular, error de suma de comprobación de memoria y condición de sobrecalentamiento dentro del módulo del driver del motor.

### Detección de sobrecarga del motor

El circuito de freno dinámico se activa cuando el sistema detecta el estado de sobrecarga del motor.

### Detección de torque irregular del motor (manipulador fuera de control)

El circuito de freno dinámico se activa cuando se detecta un torque de motor irregular (salida del motor).

### Detección de error de velocidad del motor

El circuito de freno dinámico se activa cuando el sistema detecta que el motor funciona a una velocidad incorrecta.

### Detección de desbordamiento de posicionamiento (error del servo)

El circuito de freno dinámico se activa cuando el sistema detecta que la diferencia entre la posición real del manipulador y la posición solicitada superan el margen de error permitido.

### Detección de desbordamiento de velocidad (error del servo)

El circuito de freno dinámico se activa cuando se detecta que la velocidad real del manipulador marca un error de desbordamiento (la velocidad real está fuera del rango nominal).

### Detección de irregularidad de CPU

El temporizador guardián detecta la irregularidad de la CPU que controla el motor. La CPU del sistema y la CPU que controla el motor al interior de la unidad de mando también están diseñadas para revisarse constantemente entre sí para ver si tienen discrepancias. Si se detecta una discrepancia, se activa el circuito de freno dinámico.

### Detección de error de suma de comprobación de memoria

El circuito de freno dinámico se activa cuando se detecta un error de suma de comprobación de memoria.

### Detección de sobrecalentamiento en el módulo de driver del motor

El circuito de freno dinámico se activa cuando la temperatura del dispositivo de potencia al interior del módulo de driver del motor está sobre el límite nominal.

### Detección de deposición de relé

El circuito de freno dinámico se activa cuando se detecta una deposición de relé, un error de unión o una falla abierta.

### Detección de sobrevoltaje

El circuito de freno dinámico se activa cuando el voltaje de la unidad de mando está sobre el límite normal.

### Detección de caída de voltaje de la fuente de alimentación de CA

El circuito de freno dinámico se activa cuando se detecta la caída de voltaje de la fuente de alimentación.

### Detección de anomalía de temperatura

Se detecta una anomalía de temperatura.

### Detección de mal funcionamiento del ventilador

Se detecta mal funcionamiento de la velocidad de giro del ventilador.

## 3. Instalación

### 3.1 Desembalaje

Conector de E/S	1 juego
Bastidor-Placa de montaje	1 juego
Cable de alimentación	1 cable
Conector del puerto EMERGENCY	1 juego
Cable de conexión para RC700DU	1 cable

### 3.2 Requisitos ambientales



- El manipulador y la unidad de mando se deben usar en las condiciones ambientales que se describen en sus manuales. Este producto se ha diseñado y fabricado estrictamente para su uso en un entorno normal en interiores. El uso del producto en un entorno que supere las condiciones no solo acortará la vida útil del producto, sino que además causará graves problemas de seguridad.

#### 3.2.1 Entorno

A fin de optimizar el rendimiento de seguridad del sistema de robot, se debe colocar la unidad de mando en un entorno que cumpla con las siguientes condiciones:



- La unidad de mando no está diseñada para la especificación de la sala blanca. Si se debe instalar en una sala blanca, asegúrese de instalarla en un recinto adecuado, con la ventilación y la refrigeración correctas.
- Instale la unidad de mando en una ubicación que permita la fácil conexión y desconexión de los cables.

Elemento	Condición
Temperatura ambiente	5 a 40 C (con variación mínima)
Humedad ambiental relativa	20 a 80 % (sin condensación)
Ráfaga de ruido rápida y transitoria	2 kV o menos (cable de alimentación) 1 kV o menos (cable de señal)
Ruido electrostático	4 kV o menos
Mesa base	Utilice la mesa base que esté, al menos, a 100 mm de distancia del suelo. Colocar la unidad de mando directamente el suelo puede permitir la penetración de polvo y provocar mal funcionamiento.

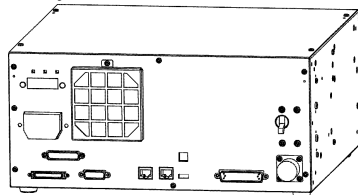
Si se debe usar la unidad de mando en un entorno que no cumple con las condiciones mencionadas anteriormente, tome las medidas adecuadas. Por ejemplo, la unidad de mando puede estar dentro de un armario con la ventilación y la refrigeración adecuadas.

- Instalar solo en interiores.
- Colocar en un área bien ventilada.
- Mantener lejos de la luz solar directa y del calor por radiación.
- Mantener lejos del polvo, humo grasiento, salinidad, polvo metálico u otros contaminantes.
- Mantener lejos del agua.
- Mantener lejos de golpes o vibraciones.
- Mantener lejos de fuentes de ruido electrónico.
- Mantener lejos de los campos eléctricos o magnéticos fuertes.

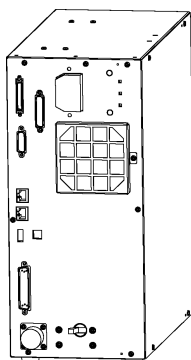
### 3.2.2 Instalación

Instale la unidad de mando en una superficie plana, como una pared, el suelo, y la caja de controlador en la dirección que se muestra de (A) a (C).

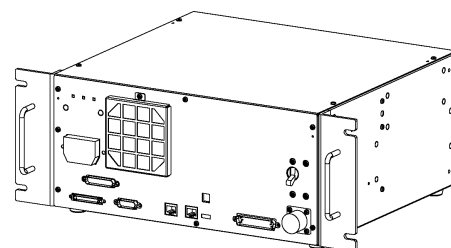
(A) Montaje horizontal



(B) Montaje vertical



(C) Montaje en bastidor

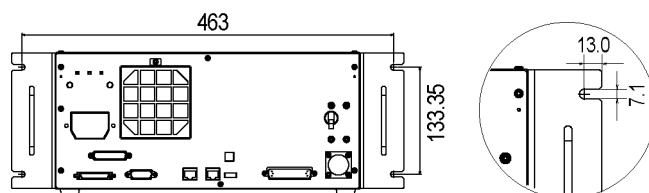


\* Se necesita una placa para el montaje en bastidor.

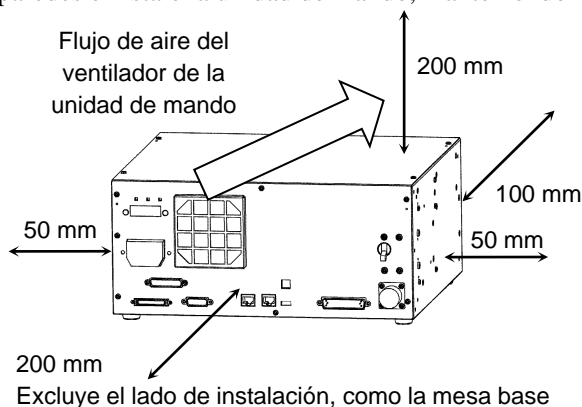
\* Se debe reemplazar la pata de caucho.

NOTA  


Para la instalación de la unidad de mando en la caja del controlador o en la mesa base, procese los agujeros para los tornillos de la siguiente manera.



- Asegúrese de que haya corriente de aire en la entrada/salida y evitar otros equipos, las paredes e instale la unidad de mando, manteniendo la distancia para el mantenimiento.

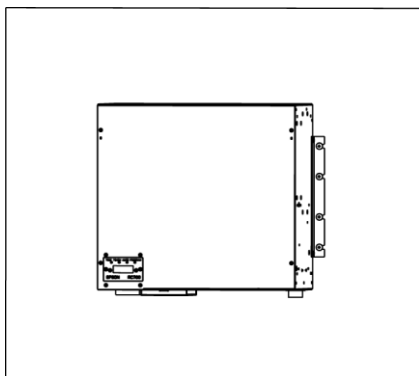


- Aire caliente con temperatura superior a la temperatura ambiente (unos 10 °C) sale desde la unidad de mando. Asegúrese de que no haya dispositivos sensibles al calor cerca de la salida de aire.
- Ordene los cables en la parte delantera de la unidad de mando, de manera que pueda tirar hacia afuera la unidad.

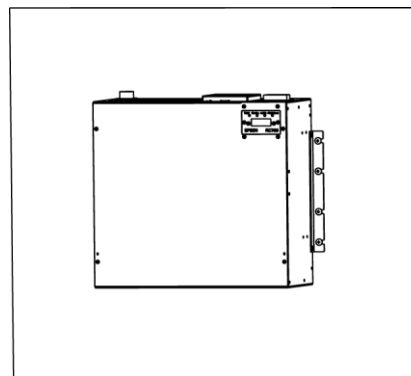
### 3.2.3 Opción de montaje en pared

La unidad de mando tiene una opción de montaje en pared.

Montaje en pared con la parte delantera hacia abajo



Montaje en pared con la parte delantera hacia arriba



Elementos incluidos para la opción de montaje en pared

SOPORTE DE FIJACIÓN EN PARED	2 soportes
PLACA DE FIJACIÓN DE PANTALLA LED	1 placa
PLACA DE PANTALLA LED	1 placa
Tornillo (M3 × 6 mm)	4 tornillos
Tornillo (M4 × 8 mm)	4 tornillos

Consulte uno de los siguientes documentos para conocer el procedimiento de instalación.

Hoja de procedimiento de instalación incluida en la opción de montaje en pared.

Manual: *CONTROLADOR DE ROBOT RC700 / RC700-A*

*Configuración y operación 3.2.3 Opción de montaje en pared*

### 3.3 Fuente de alimentación

#### 3.3.1 Especificaciones


Asegúrese de que la energía disponible cumpla con las siguientes especificaciones.

Elemento	Especificación
Voltaje	200 a 240 V CA (El voltaje de entrada debe estar en $\pm 10\%$ del voltaje nominal).
Fase	Monofásico
Frecuencia	50/60 Hz
Interrupción de energía momentánea	10 ms o menos
Capacidad nominal	Máximo: 2,5 kVA El consumo de energía real depende del modelo, el movimiento y la carga del manipulador. Para conocer el consumo de energía aproximado de cada modelo, consulte los siguientes valores. C4 : 1,7 kVA C8 : 2,5 kVA N6 : 2,2 kVA G1 : 0,5 kVA G3 : 1,1 kVA G6 : 1,5 kVA G10 : 2,4 kVA G20 : 2,4 kVA RS3 : 1,2 kVA RS4 : 1,4 kVA Consulte el manual del manipulador para conocer la capacidad nominal del manipulador. La capacidad nominal de X5 varía dependiendo del modelo del manipulador. Para conocer detalles, comuníquese con el proveedor de su región.
Corriente máxima	Cuando la energía está encendida : aproximadamente 85 A (2 ms). Cuando el motor está encendido : aproximadamente 75 A (2 ms).
Corriente de fuga	Máx. 10 mA
Resistencia de tierra	100 $\Omega$ o menos

Instale un disyuntor de fuga a tierra o un disyuntor en la línea de cable de alimentación de CA a una corriente eléctrica nominal de 15 A o menor. Ambos deben ser de tipo de desconexión bipolar. Si instala un disyuntor de fuga a tierra, asegúrese de usar un tipo de inversor que no funcione con inducción de una corriente de fuga de 10 kHz o superior. Si instala un disyuntor, seleccione uno que soporte la “corriente máxima” indicada anteriormente.

El tomacorriente debe estar instalado cerca del equipo y debe tener un acceso fácil.

### 3.3.2 Cable de alimentación de CA



 ADVERTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asegúrese de que personal calificado realice las operaciones.</li> <li>■ Asegúrese de conectar el cable a tierra (verde/amarillo) del cable de alimentación de CA al terminal de conexión a tierra de la fuente de alimentación de la fábrica. El equipo debe estar conectado a tierra de forma correcta en todo momento para evitar el riesgo de descargas eléctricas.</li> <li>■ Siempre use un enchufe de alimentación o un dispositivo de desconexión para el cable de alimentación. Nunca conecte la unidad de mando de forma directa a la fuente de alimentación de la fábrica.</li> <li>■ Seleccione el enchufe o un dispositivo de desconexión que cumpla con las normas de seguridad de los países.</li> </ul>
--	--

Asegúrese de insertar el enchufe del cable de alimentación de CA cuando lo conecte a la unidad de mando.

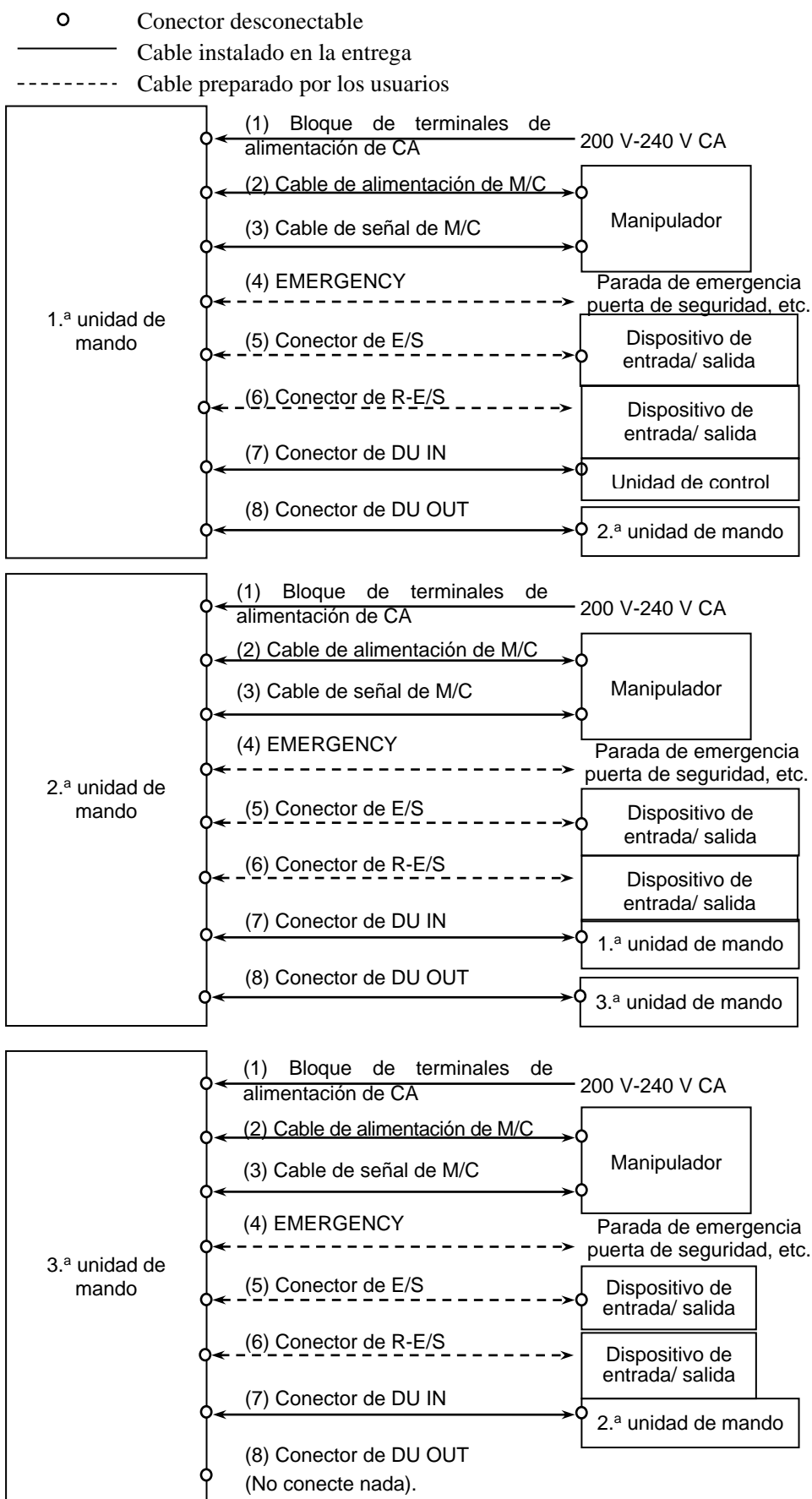
Elemento	Especificación
Cable de alimentación de CA (2 cables)	Negro, Negro o Negro, Blanco
Cable a tierra	Verde / Amarillo
Longitud de cable	3 m
Terminal	Terminal sin soldadura redondo M4



### 3.4 Conexión de cables

 <p>ADVERTENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asegúrese de que la energía a la unidad de mando esté apagada y que el enchufe de alimentación esté desconectado antes de conectar o desconectar cables. Conectar o desconectar cualquier cable con la energía encendida es extremadamente peligroso y puede provocar una descarga eléctrica o el mal funcionamiento de la unidad de mando.</li> <li>■ Asegúrese de conectar los cables correctamente. No permita una tensión innecesaria en los cables. (No coloque objetos pesados en los cables. No doble ni tire de los cables por la fuerza). La tensión innecesaria en los cables puede provocar daños en los cables, desconexión o error de contacto. Los cables dañados, la desconexión o el error de contacto son extremadamente peligrosos y pueden provocar descargas eléctricas o el mal funcionamiento del sistema.</li> </ul>
 <p>PRECAUCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El número de serie del manipulador que debe estar conectado se indica en la etiqueta de verificación de conexión en la unidad de mando. Conecte la unidad de mando y el manipulador correctamente. La conexión incorrecta entre la unidad de mando y el manipulador no solo pueden causar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot, sino que además pueden causar problemas de seguridad.</li> <li>■ Antes de conectar el conector, asegúrese de que los pines no estén doblados. Si lo conecta con los pines doblados, se puede dañar el conector y causar un mal funcionamiento en el sistema de robot.</li> </ul>


### 3.4.1 Conexión de cables típica




- (1) **Bloque de terminales de alimentación de CA**  
Bloque de terminales para la entrada de alimentación de 200 V CA a la unidad de mando.
- (2) **Cable de alimentación M/C**  
El cable con el conector de 50 pines en el lado de la unidad de mando.  
Conecte el conector de alimentación del manipulador y el conector de alimentación M/C de la unidad de mando. Inserte los conectores hasta que oiga un “clic”.
- (3) **Cable de señal M/C**  
El cable con el conector de 50 pines en el lado de la unidad de mando.  
Conecte el cable de señal al conector SIGNAL (Señal) del manipulador y el conector M/C SIGNAL de la unidad de mando.
- (4) **EMERGENCIA**  
El conector EMERGENCY tiene entradas para conectar el interruptor de parada de emergencia y el interruptor de la puerta de seguridad. Por motivos de seguridad, conecte los interruptores adecuados para estos dispositivos de entrada.  
Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 6. EMERGENCIA*.
- (5) **Conector de E/S**  
Este conector se usa para los dispositivos de entrada / salida del usuario.  
Cuando haya dispositivos de entrada y salida, use este conector.  
Hay un conector de E/S (opcional) y un bloque de terminales (opcional) para el conector de E/S.  
Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 7. Conector de E/S*.
- (6) **Conector de R-E/S**  
Este conector se usa para conectarse con las señales de entrada necesarias para la función de E/S en tiempo real.  
Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación 13. Conector de R-E/S*.
- (7) **Conector de DU IN**  
Para la 1.<sup>a</sup> unidad de mando:  
Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU OUT de la unidad de control.  
Para la 2.<sup>a</sup> unidad de mando:  
Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU OUT de la 1.<sup>a</sup> unidad de control.  
Para la 3.<sup>a</sup> unidad de mando:  
Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU OUT de la 2.<sup>a</sup> unidad de control.
- (8) **Conector de DU OUT**  
Para conectar la 2.<sup>a</sup> unidad de mando:  
Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU IN de la 2.<sup>a</sup> unidad de mando.  
Para conectar la 3.<sup>a</sup> unidad de mando:  
Use el cable incluido para la unidad de mando y conecte con el conector de DU IN de la 3.<sup>a</sup> unidad de mando.  
\* Asegúrese de no conectar nada a este conector mientras esté usando una sola unidad de mando. Además, cuando use la 3.<sup>a</sup> unidad de mando, no conecte nada a este conector en la 2.<sup>a</sup> unidad de mando.

### 3.4.2 Conexión del manipulador a la unidad de mando

Conecte el manipulador a la unidad de mando con el cable de alimentación y el cable de señal.

 ADVERTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asegúrese de que la energía a la unidad de mando esté apagada antes de conectar o desconectar cables. Conectar o desconectar cualquier cable con la energía encendida es extremadamente peligroso y puede provocar una descarga eléctrica o el mal funcionamiento de la unidad de mando.</li> <li>■ Asegúrese de conectar los cables correctamente. No permita una tensión innecesaria en los cables. (No coloque objetos pesados en los cables. No doble ni tire de los cables por la fuerza). La tensión innecesaria en los cables puede provocar daños en los cables, desconexión o error de contacto. Los cables dañados, la desconexión o el error de contacto son extremadamente peligrosos y pueden provocar descargas eléctricas o el mal funcionamiento del sistema.</li> </ul>
--	---

 PRECAUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El número de serie del manipulador que debe estar conectado se indica en la unidad de mando. Conecte la unidad de mando y el manipulador correctamente. La conexión incorrecta entre la unidad de mando y el manipulador no solo pueden causar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot, sino que además pueden causar graves problemas de seguridad.</li> </ul>
---	--

Los datos de configuración para el manipulador y el modelo del manipulador se guardan en la unidad de mando. Por lo tanto, se debe conectar la unidad de mando al manipulador, cuyo número de serie esté especificado en la etiqueta de verificación de conexión pegada en la parte delantera de la unidad de mando.

NOTA



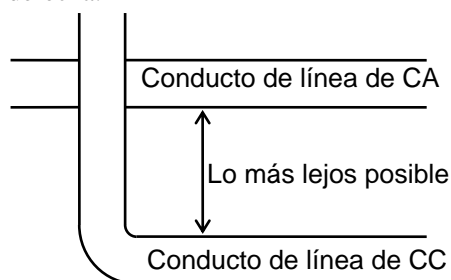
El número de serie del manipulador está indicado en la etiqueta de firma en la parte trasera del manipulador.

### 3.5 Medidas contra el ruido

Para minimizar las condiciones de ruido eléctrico, se deben observar los siguientes elementos en el cableado del sistema:

Para minimizar la condición de ruido eléctrico, asegúrese de que se cumpla lo siguiente para el cableado.

- El cable a tierra de la fuente de alimentación debe estar conectado a tierra. (Resistencia de tierra: 100  $\Omega$  o menos). Es importante conectar a tierra la estructura de la unidad de mando, no solo con fines de prevención de descargas eléctricas, sino que además para reducir la influencia del ruido eléctrico alrededor de las unidades de mando. Por lo tanto, asegúrese de conectar el cable a tierra (amarillo/verde) del cable de alimentación de la unidad de mando al terminal de conexión a tierra de la fuente de alimentación de la fábrica. Para conocer detalles acerca del enchufe y el cable de alimentación de CA, consulte *Configuración y operación 3.3 Fuente de alimentación*.
- No extraiga energía de una línea de alimentación que se conecte a cualquier equipo que pueda causar ruido.
- Cuando deriva la energía para la unidad de mando y el motor monofásico de CA desde la misma línea de alimentación, cambie la fase de uno o del otro. Asegúrese de que no estén en la misma fase.
- Use una línea de alimentación de motor de par trenzado.
- No pase las líneas de alimentación de CA y las líneas de alimentación de CC por los mismos conductos de cableado y sepárelas lo más posible. Por ejemplo, separe la línea de alimentación del motor de CA y la línea de alimentación de la unidad de mando lo más posible de las líneas de E/S del sensor o de la válvula; no agrupe ambos conjuntos de cableado con el mismo amarracable. Si uno o más conductos o cables se deben cruzar, deben hacerlo de manera perpendicular. El ejemplo preferido se muestra en la figura a la derecha.



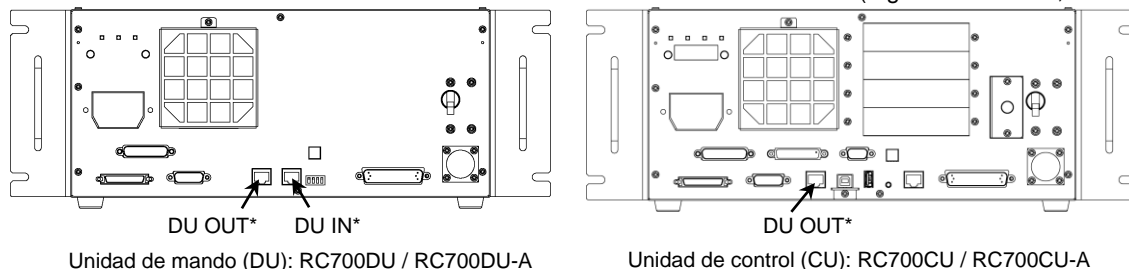
- Conecte con los cables lo más cortos posibles al conector de E/S y al conector EMERGENCY. Use un cable blindado y afirme el blindaje al interior del conector adjunto. Asegúrese de mantenerse lo más alejado posible de fuentes de ruido periféricas.
- Asegúrese de que los elementos de inducción que se usan para conectar a la E/S de la unidad de mando (como relés y válvulas de solenoide) tengan supresores de sobrevoltaje. Si se usa un elemento de inducción sin supresor de sobrevoltaje, asegúrese de conectar un diodo rectificador ubicado en paralelo al elemento de inducción. Cuando seleccione un diodo rectificador, asegúrese de que puedan soportar el voltaje y la corriente en la que incurre la carga de inducción.
- Para comenzar y cambiar las revoluciones del motor de CA del transportador (o similar) (ej.: un motor de inducción o un motor de inducción trifásico) de manera regular o abrupta, asegúrese de instalar un supresor de chispa entre los cables. El supresor de chispa es más efectivo cuando se pone más cerca del motor.
- Mantenga los cables como USB, Ethernet, RS-232C o de bus de campo alejados de fuentes de ruido periféricas, ya que se influyen fácilmente con estas.

## 4. Conexión de la unidad de mando

La unidad de mando está conectada a la unidad de control mediante el cable de conexión incluido.

Se pueden conectar hasta tres unidades de mando a la unidad de control.

(Figura: RC700DU, RC700)

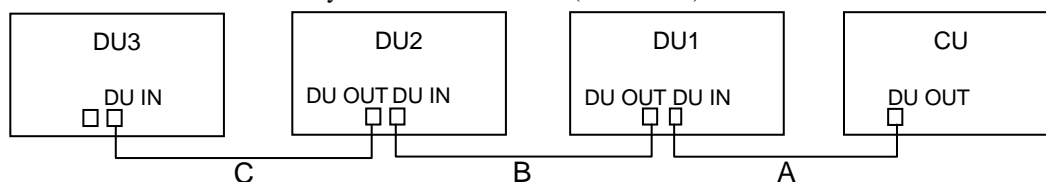


\* Nombre: RC700-A, RC700DU-A: OUT, IN (Salida - Entrada)

A: Unidad de control y 1.<sup>a</sup> unidad de mando (CU-DU1)

B: 1.<sup>a</sup> unidad de mando y 2.<sup>a</sup> unidad de mando (DU1-DU2)

C: 2.<sup>a</sup> unidad de mando y 3.<sup>a</sup> unidad de mando (DU2-DU3)



NOTA



Cuando use una de las unidades de mando:

Conecte nada a DU OUT de la 1.<sup>a</sup> unidad de mando (DU1). De lo contrario, provoca el mal funcionamiento del controlador de robot.

Cuando use dos unidades de mando:

Conecte nada a DU OUT de la 2.<sup>a</sup> unidad de mando (DU2). De lo contrario, provoca el mal funcionamiento del controlador de robot.

Cuando use tres unidades de mando:

Conecte nada a DU OUT de la 3.<sup>a</sup> unidad de mando (DU3). De lo contrario, provoca el mal funcionamiento del controlador de robot.

Al conectar el cable de conexión, asegúrese de conectar correctamente DU IN y DU OUT. La conexión incorrecta puede provocar el mal funcionamiento.

NOTA



No use ningún cable LAN disponible en el mercado. De lo contrario, provoca el mal funcionamiento del controlador de robot.

Cómo encender el interruptor de alimentación:

Primero revise la conexión. Luego, asegúrese de encender el interruptor de alimentación de la unidad de mando antes de encender el interruptor de alimentación de la unidad de mando.

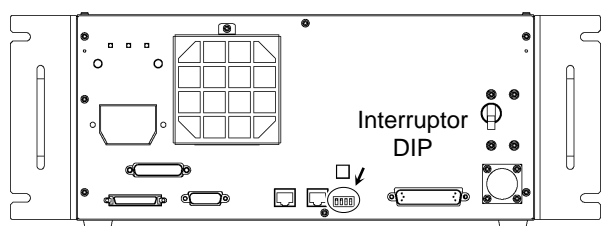
## 5. Configuración de la unidad de mando

El interruptor DIP está instalado en la parte delantera para configurar la 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> unidad de mando.

Siga los pasos siguientes para configurar la unidad de mando.

(1) Apague la unidad de mando.

(2) Cambie el interruptor DIP.



1.<sup>a</sup> unidad de mando    OFF    ON    1 2 3 4    DESACTIVAR TODAS

2.<sup>a</sup> unidad de mando    OFF    ON    1 2 3 4    Encendido: 1  
Desactivada: 2, 3, 4

3.<sup>a</sup> unidad de mando    OFF    ON    1 2 3 4    Encendido: 2  
Desactivada: 1, 3, 4

(3) Ponga la etiqueta de número de la unidad de mando (DU) en la unidad de mando.

DU1: 1.<sup>a</sup> unidad de mando

DU2: 2.<sup>a</sup> unidad de mando

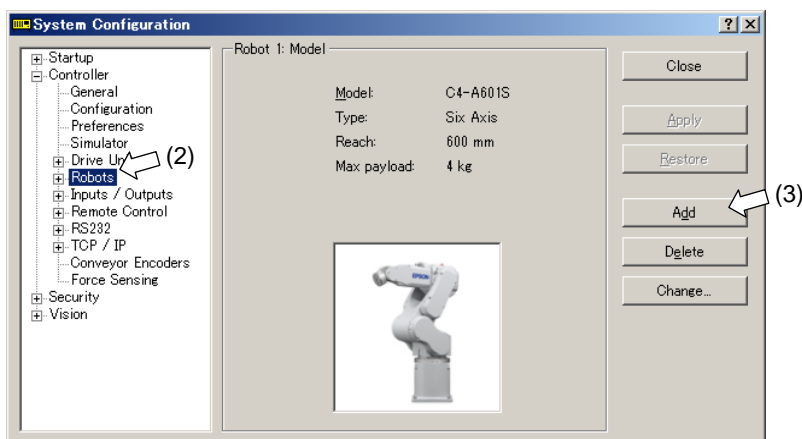
DU3: 3.<sup>a</sup> unidad de mando

(4) Conecte el conector de alimentación. Encienda la unidad de mando.

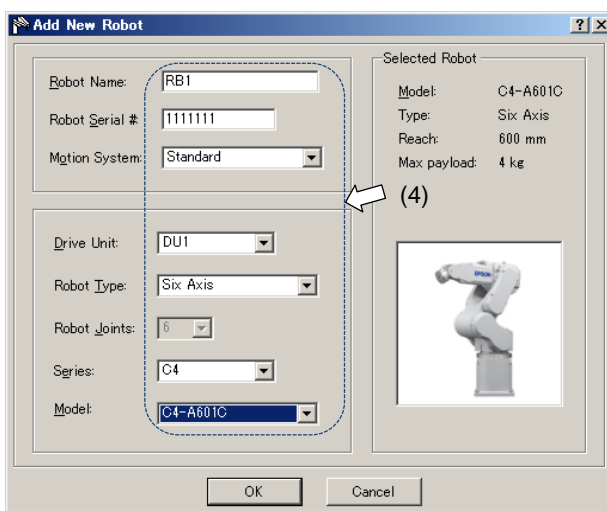
Solo es obligación agregar información del nuevo sistema para los clientes que compraron la unidad de mando de manera individual.

Configure la unidad de control y la unidad de mando, y encienda el sistema de robot. Si no se agregó la información del nuevo sistema, siga los siguientes pasos para agregarla.

- (1) En EPSON RC+ 7.0, seleccione el menú [Setup]-[System Configuration] (Configuración - Configuración de sistema). Aparece el cuadro de diálogo [System Configuration].



- (2) Haga clic en [Controller]-[Robots] (Controlador - Robots) en el árbol de la izquierda.
- (3) Haga clic en el botón <Add> (Agregar). Aparece el cuadro de diálogo [Add New Robot] (Agregar nuevo robot).

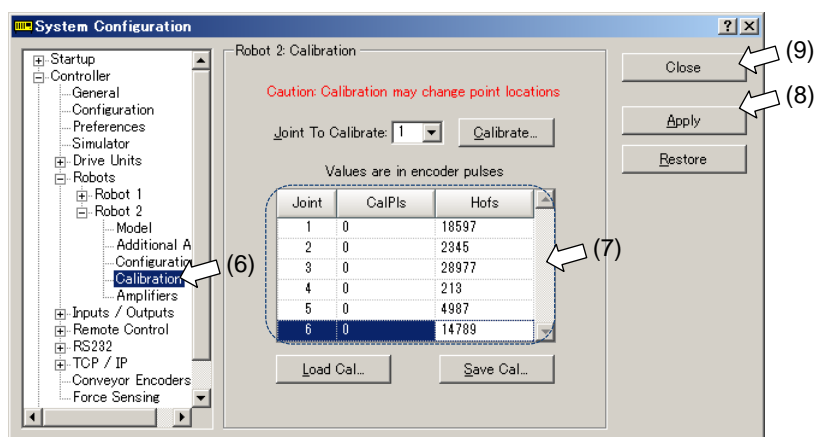




- (4) Ingrese los siguientes elementos siguiendo la *Hoja de datos Hofs del sistema de robot RC700DU* (en adelante referida como la hoja de Hofs) que se incluye con el envío.

Elemento	Descripción
Nombre del robot:	Escriba el nombre del manipulador nuevo. (Ejemplo: RB1 Robot1)
N.º de serie del robot:	Escriba el “N.º de serie” de la hoja de Hofs. (o el número de serie en la placa de identificación del manipulador) Se puede usar cualquiera de los números de serie, pero se recomienda usar el número descrito anteriormente.
Sistema de movimiento:	Seleccione “Standard” (Estándar). Si no hay ningún otro sistema de movimiento instalado, la opción “Standard” estará seleccionada.
Unidad de mando:	Seleccione la unidad de mando para su manipulador. (DU1, DU2, DU3) Los números de DU se configuran con el interruptor DIP en la parte delantera y se indican con etiquetas de indicación.
Tipo de robot:	Seleccione un tipo de manipulador.
Articulaciones de robot:	Este elemento no se puede modificar.
Serie:	Seleccione una serie de manipulador.
Modelo:	Seleccione un modelo de manipulador. Aparecerán todos los manipuladores disponibles para el driver del motor que están instalados actualmente en la unidad de mando.

- (5) Haga clic en el botón <OK>. Se reiniciará el EPSON RC+.
- (6) Haga clic en [Controller]-[Robots]-[Robot \*\*]-[Calibration] (Calibración) en el árbol de la izquierda.  
Aparece el siguiente cuadro de diálogo.



- (7) Escriba los valores de la hoja de Hofs para [CalPls] y [Hofs].
- (8) Haga clic en el botón <Apply> (Aplicar).
- (9) Haga clic en el botón <Close>.

## 6. EMERGENCIA

NOTA



Los detalles sobre los requisitos de seguridad de esta sección se describen en el *Manual del usuario 2. Seguridad*. Consulte este manual para mantener seguro el sistema robótico.



ADVERTENCIA

- Asegúrese de que la parada de emergencia y la puerta de seguridad funcionen correctamente, no solo al encender el dispositivo, sino también al cambiar el entorno de uso, como agregar opciones o reemplazar piezas por mantenimiento.

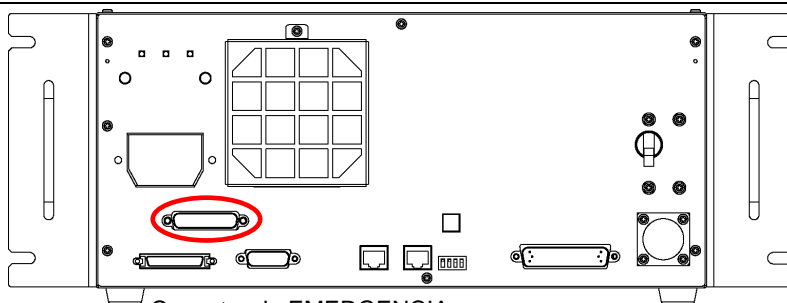
Conecte un interruptor de protección o un interruptor de parada de emergencia al conector EMERGENCY de la unidad de mando por motivos de seguridad.

Cuando no hay nada conectado al conector EMERGENCY, la unidad de mando no funciona con normalidad.



ADVERTENCIA

- Antes de conectar el conector, asegúrese de que los pines no estén doblados. Si lo conecta con los pines doblados, se puede dañar el conector y causar un mal funcionamiento en el sistema de robot.



Conector de EMERGENCIA

### 6.1 Interruptor de puerta de seguridad e interruptor de liberación de enganche

El conector EMERGENCY tiene terminales de entrada para el interruptor de puerta de seguridad y el interruptor de parada de emergencia. Asegúrese de usar estos terminales de entrada para mantener el sistema seguro.

Conector	Estándar
Conector EMERGENCY (lado de la unidad de mando)	D-Sub de 25 pines macho Estilo de montaje n.º 4 - 40

\* El cable del conector, el bloque de terminales y el kit del conector se ofrecen como opciones.

#### 6.1.1 Interruptor de puerta de seguridad



ADVERTENCIA

- El enclavamiento de la puerta de seguridad debe estar en funcionamiento cuando se opere el sistema de robot. No opere el sistema si no se puede activar o desactivar el interruptor (por ejemplo, si el interruptor está envuelto con cinta). Operar el sistema de robot cuando el interruptor no funciona correctamente es extremadamente peligroso y puede causar problemas de seguridad graves, ya que la entrada de la puerta de seguridad no puede cumplir su función designada.

Con el fin de mantener una zona de trabajo segura, se debe construir una protección alrededor del manipulador. La protección debe tener un interruptor de enclavamiento en la entrada de la zona de trabajo. La puerta de seguridad que se describe en este manual es una de las protecciones, y un enclavamiento para la puerta de seguridad se llama un interruptor

de puerta de seguridad. Conecte el interruptor de puerta de seguridad al terminal de entrada de la puerta de seguridad en el conector EMERGENCY.

El interruptor de puerta de seguridad cuenta con características de seguridad, como una retención temporal del programa o el estado de operación prohibida, que se activan siempre que se abre la puerta de seguridad.

Respete las siguientes instrucciones en el diseño del interruptor de puerta de seguridad y de la puerta de seguridad.

- Para el interruptor de puerta de seguridad, seleccione un interruptor que se abra cuando se abre la puerta de seguridad, y no con el resorte del propio interruptor.
- La señal de la puerta de seguridad (entrada de puerta de seguridad) está diseñada para producir dos señales redundantes. Si las señales de las dos entradas difieren en dos segundos o más, el sistema lo reconoce como un error crítico. Por lo tanto, asegúrese de que el interruptor de puerta de seguridad tenga dos circuitos redundantes separados y que cada uno se conecte a los pines especificados en el conector EMERGENCY en la unidad de mando.
- La puerta de seguridad se debe diseñar e instalar de modo que no se cierre de forma accidental.

### 6.1.2 Interruptor de liberación de enganche

El software se engancha en estas condiciones:

- La puerta de seguridad está abierta.
- El modo de operación está ajustado en “TEACH” (Enseñar).

El conector EMERGENCY cuenta con un terminal de entrada para un interruptor de liberación de enganche que cancela las condiciones de enganche.

Abierto : El interruptor de liberación de enganche se engancha en las condiciones en que la puerta de seguridad esté abierta o cuando el modo de operación esté en “TEACH”.

Cerrado : El interruptor de liberación de enganche libera las condiciones de enganche.

Cuando el modo TEACH enganchado se libera mientras que la puerta de seguridad está abierta, el estado de la energía del manipulador es operación prohibida, ya que en ese momento la puerta de seguridad está abierta.

Para ejecutar una operación del manipulador, vuelva a cerrar la puerta de seguridad y cierre la entrada de liberación de enganche.



NOTA

### 6.1.3 Comprobación del funcionamiento del interruptor de liberación de enganche

Después de conectar el interruptor de puerta de seguridad y el interruptor de liberación de enganche al conector EMERGENCY, asegúrese de revisar la operación segura del interruptor con los procedimientos descritos a continuación, antes de operar el manipulador.

- (1) Encienda el controlador mientras la puerta de seguridad está abierta para iniciar el software.
- (2) Asegúrese de que se muestre “Safety” (Seguridad) en la barra de estado de la ventana

principal.

- (3) Cierre la puerta de seguridad y encienda el interruptor que se conecta a la entrada de liberación de enganche.

Asegúrese de que “Safety” esté atenuado en la barra de estado.

La información de que la puerta de seguridad está abierta se puede enganchar con el software, según la condición de entrada de la liberación de enganche.

**Abierto :** El interruptor de liberación de enganche se engancha en la condición de que la puerta de seguridad está abierta.

Para cancelar la condición, cierre la puerta de seguridad y luego cierre la entrada de liberación de enganche de la puerta de seguridad.

**Cerrado :** El interruptor de liberación de enganche no engancha la condición de que la puerta de seguridad está abierta.

NOTA



La entrada de liberación de enganche también sirve para reconocer el cambio al modo TEACH.

Con el fin de cambiar la condición enganchada del modo TEACH, coloque el interruptor de llave selector de modo de Teach Pendant en “Auto” (Automático). Luego, cierre la entrada de liberación de enganche.

## 6.2 Conexión del interruptor de parada de emergencia

### 6.2.1 Interruptor de parada de emergencia

Si se desea agregar un interruptor de parada de emergencia externo, además de la parada de emergencia en el Teach Pendant, asegúrese de conectar dicho interruptor de parada de emergencia al terminal de entrada de parada de emergencia en el conector EMERGENCY.

El interruptor de parada de emergencia debe cumplir con las normas de seguridad correspondientes (como IEC60947-5-5) y las siguientes:

- Debe ser un interruptor de botón pulsador que esté “normalmente cerrado”.
- Un pulsador que no regrese ni reanude el funcionamiento automáticamente.
- El pulsador debe tener forma de hongo y debe ser rojo.
- El pulsador debe tener un contacto doble que esté “normalmente cerrado”.

NOTA



La señal del interruptor de parada de emergencia está diseñada para usar dos circuitos redundantes.

Si las señales de los dos circuitos difieren en dos segundos o más, el sistema lo reconoce como un error crítico. Por lo tanto, asegúrese de que el interruptor de parada de emergencia tenga dos contactos y que cada circuito se conecte a los pines especificados en el conector EMERGENCY de la unidad de mando. Consulte *Configuración y operación 6.4 Circuito y cableado*.

### 6.2.2 Comprobación del funcionamiento del interruptor de parada de emergencia

Una vez que el interruptor de parada de emergencia esté conectado al conector EMERGENCY, continúe con el siguiente procedimiento para asegurarse de que el interruptor funcione correctamente. Para la seguridad del operador, no se debe encender el manipulador hasta que se complete la siguiente prueba.

- (1) Encienda el controlador para iniciar el software mientras presiona el interruptor de parada de emergencia.
- (2) Asegúrese de que el LED “ERROR/E-STOP” de la unidad de mando esté activado.
- (3) Asegúrese de que “E.Stop” aparezca en la barra de estado de la ventana principal de EPSON RC+.
- (4) Suelte el interruptor de parada de emergencia.
- (5) Ejecute el comando RESET (Restablecer).
- (6) Asegúrese de que el indicador LED “ERROR/E-STOP” esté apagado y que “E-Stop” esté atenuado en la barra de estado de la ventana principal.

### 6.2.3 Recuperación desde la parada de emergencia

Para recuperarse desde la condición de parada de emergencia, siga el procedimiento de comprobación de seguridad como lo requiere el sistema.

Después de la comprobación de seguridad, se necesitan las siguientes operaciones para recuperarse de una condición de parada de emergencia.

- Suelte el interruptor de parada de emergencia
- Ejecute el comando RESET

## 6.3 Asignaciones de pines

Las asignaciones de pines (D-sub 25 macho) del conector EMERGENCY son las siguientes:

N.º de pin	Señal	Función	N.º de pin	Señal	Función
1	ESW11	Contacto del interruptor de parada de emergencia (1) *3	14	ESW21	Contacto del interruptor de parada de emergencia (2) *3
2	ESW12	Contacto del interruptor de parada de emergencia (1) *3	15	ESW22	Contacto del interruptor de parada de emergencia (2) *3
3	ESTOP1+	Circuito de parada de emergencia 1 (+) *4	16	ESTOP2+	Circuito de parada de emergencia 2 (+) *4
4	ESTOP1-	Circuito de parada de emergencia 1 (-) *4	17	ESTOP2-	Circuito de parada de emergencia 2 (-) *4
5	Sin uso	*1	18	SDLATCH1	Liberación de enganche de puerta de seguridad
6	Sin uso	*1	19	SDLATCH2	Liberación de enganche de puerta de seguridad
7	SD11	Entrada de puerta de seguridad (1) *2	20	SD21	Entrada de puerta de seguridad (2) *2
8	SD12	Entrada de puerta de seguridad (1) *2	21	SD22	Entrada de puerta de seguridad (2) *2
9	24 V	Salida de +24 V	22	24 V	Salida de +24 V
10	24 V	Salida de +24 V	23	24 V	Salida de +24 V
11	24VGND	Salida de +24 V a tierra	24	24VGND	Salida de +24 V a tierra
12	24VGND	Salida de +24 V a tierra	25	24VGND	Salida de +24 V a tierra
13	Sin uso				

\*1 No conecte nada a estos pines.

\*2 Se produce un error crítico si los valores de entrada desde la puerta de seguridad 1 y de la puerta de seguridad 2 son distintos en dos o más segundos. Deben estar conectadas al mismo interruptor con dos grupos de contactos.

\*3 Ocurre un error crítico si los valores de entrada desde el contacto del interruptor de parada de emergencia 1 y el contacto del interruptor de parada de emergencia 2 son distintos en dos o más segundos. Deben estar conectados al mismo interruptor con dos grupos de contactos.

\*4 No aplique voltaje inverso al circuito de parada de emergencia.

Carga nominal de salida del interruptor de parada de emergencia	+30 V 0,3 A o inferior	Pines 1-2, 14-15
Margen de voltaje de entrada nominal de parada de emergencia Corriente de entrada nominal de parada de emergencia	+24 V ±10 % 47,5 mA / Entrada de +24 V	Pines 3-4, 16-17
Rango de voltaje de entrada nominal de la puerta de seguridad Corriente de entrada nominal de la puerta de seguridad	+24 V ±10 % Entrada 10 mA/+24 V	Pines 7-8, 20-21
Margen de voltaje de entrada nominal de liberación de enganche Corriente de entrada nominal de liberación de enganche	+24 V ±10 % 10 mA / Entrada de +24 V	Pines 18-19

NOTA

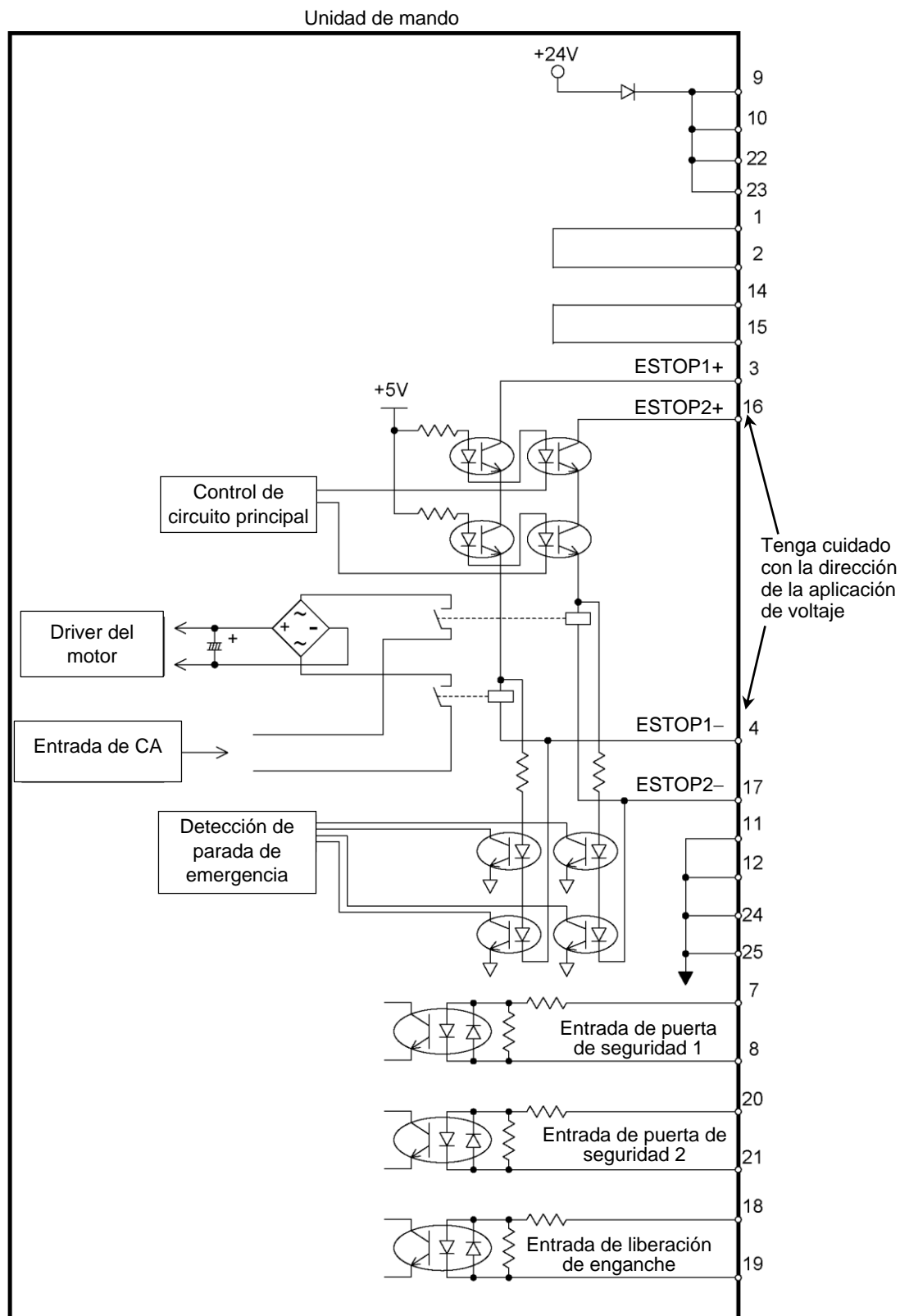


La resistencia eléctrica total de los interruptores de parada de emergencia y sus circuitos debe ser de 1 Ω o menos.

 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La salida de 24 V es para la parada de emergencia. No la utilice para otros propósitos. De hacerlo, puede causar un mal funcionamiento del sistema.</li> <li>■ La salida de 24 V es para la parada de emergencia. No la utilice para otros propósitos. De hacerlo, puede causar un mal funcionamiento del sistema.</li> </ul>
-----------------------	--

## 6.4 Circuito y cableado

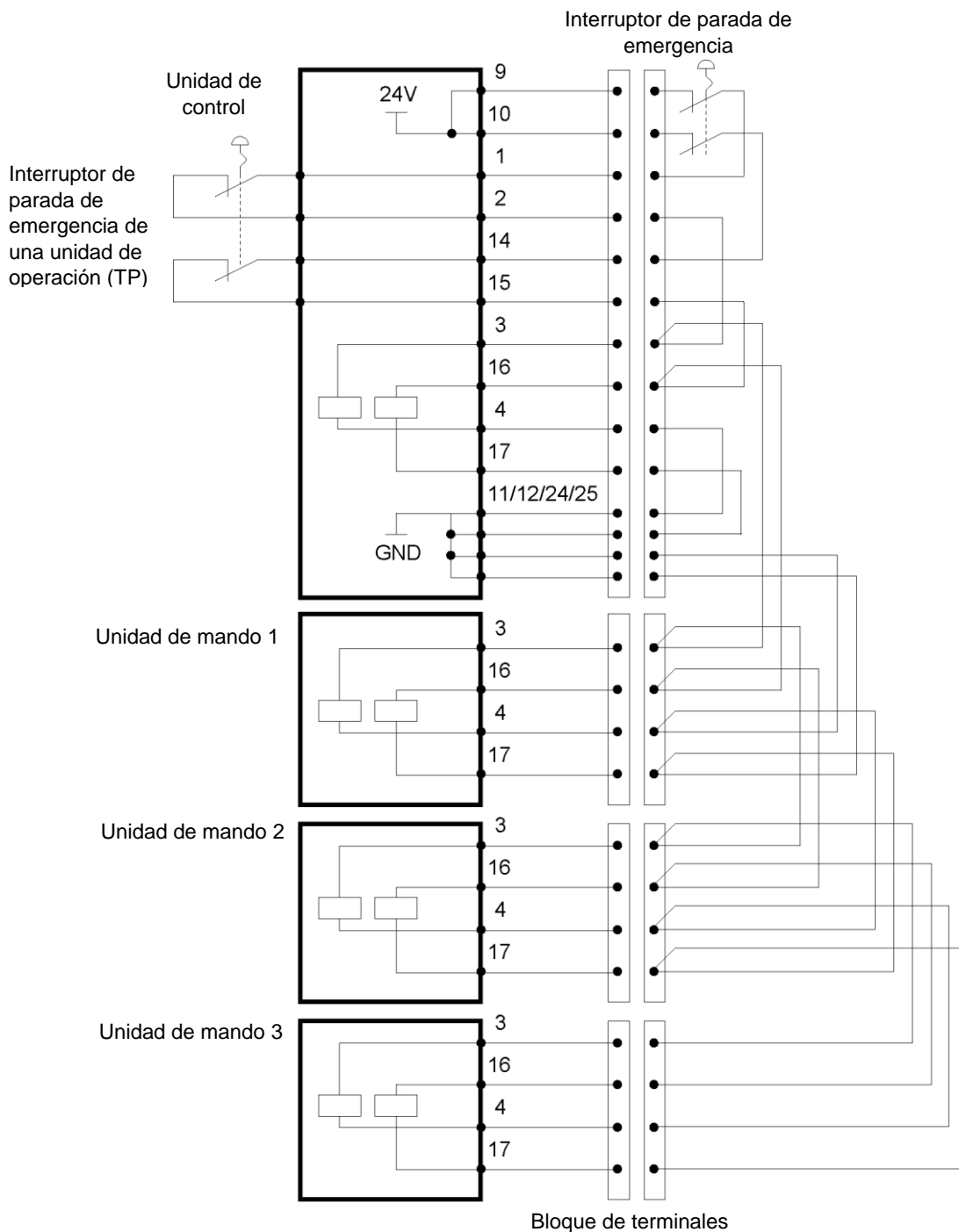
### 6.4.1 Diagramas de circuitos



NOTA: +24 V a tierra ▼  
+5 V a tierra ▽

## 6.4.2 Ejemplo de cableado para la parada de emergencia

### 6.4.2.1 Aplicación típica del interruptor de parada de emergencia externo



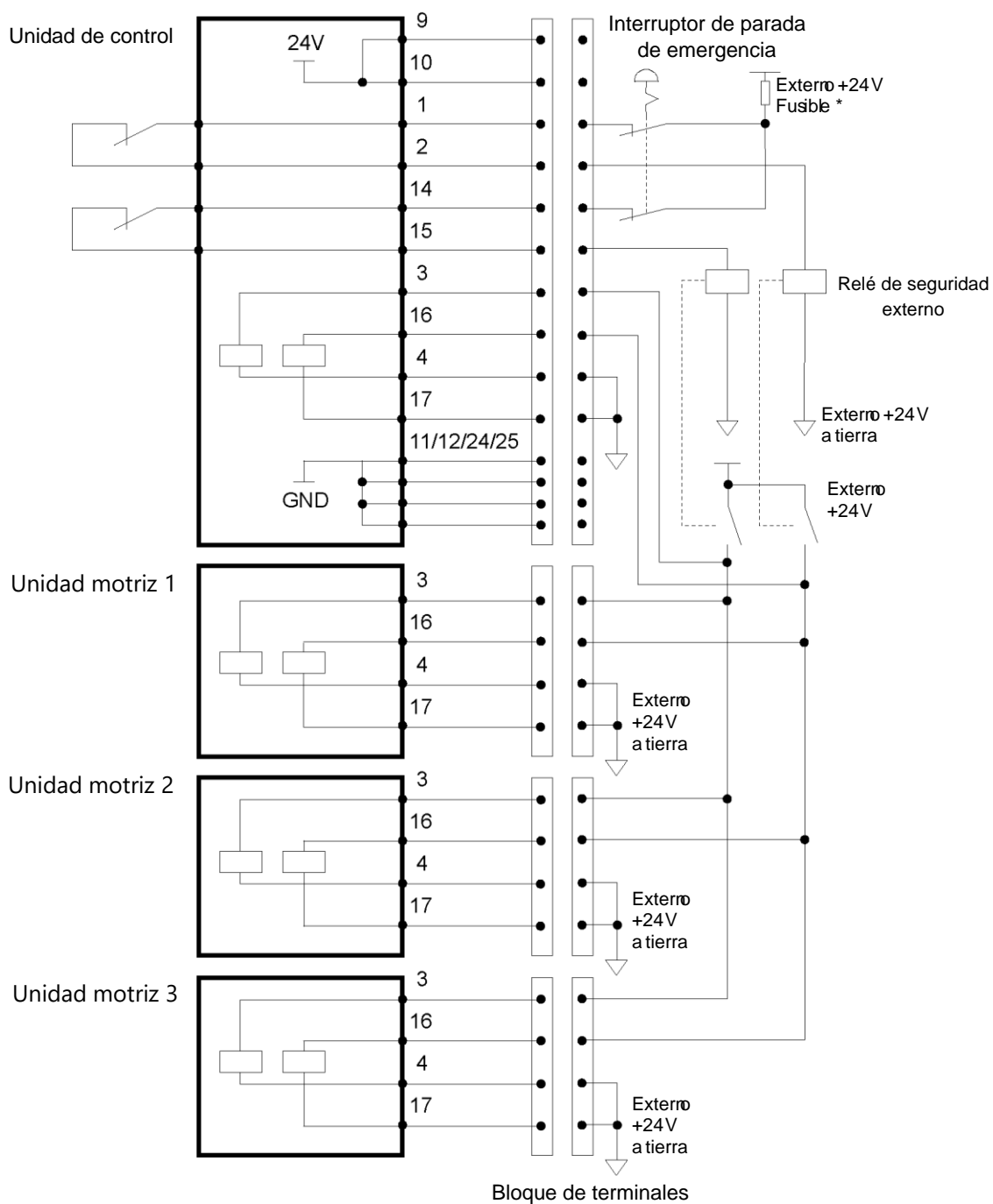
NOTA

El cable de emergencia, el kit de cable de emergencia y el bloque de terminales se ofrecen como opciones.

Diseñe los cables que conectan las unidades dentro de los 20 m de largo.



6.4.2.2 Aplicación típica de relé de seguridad externo

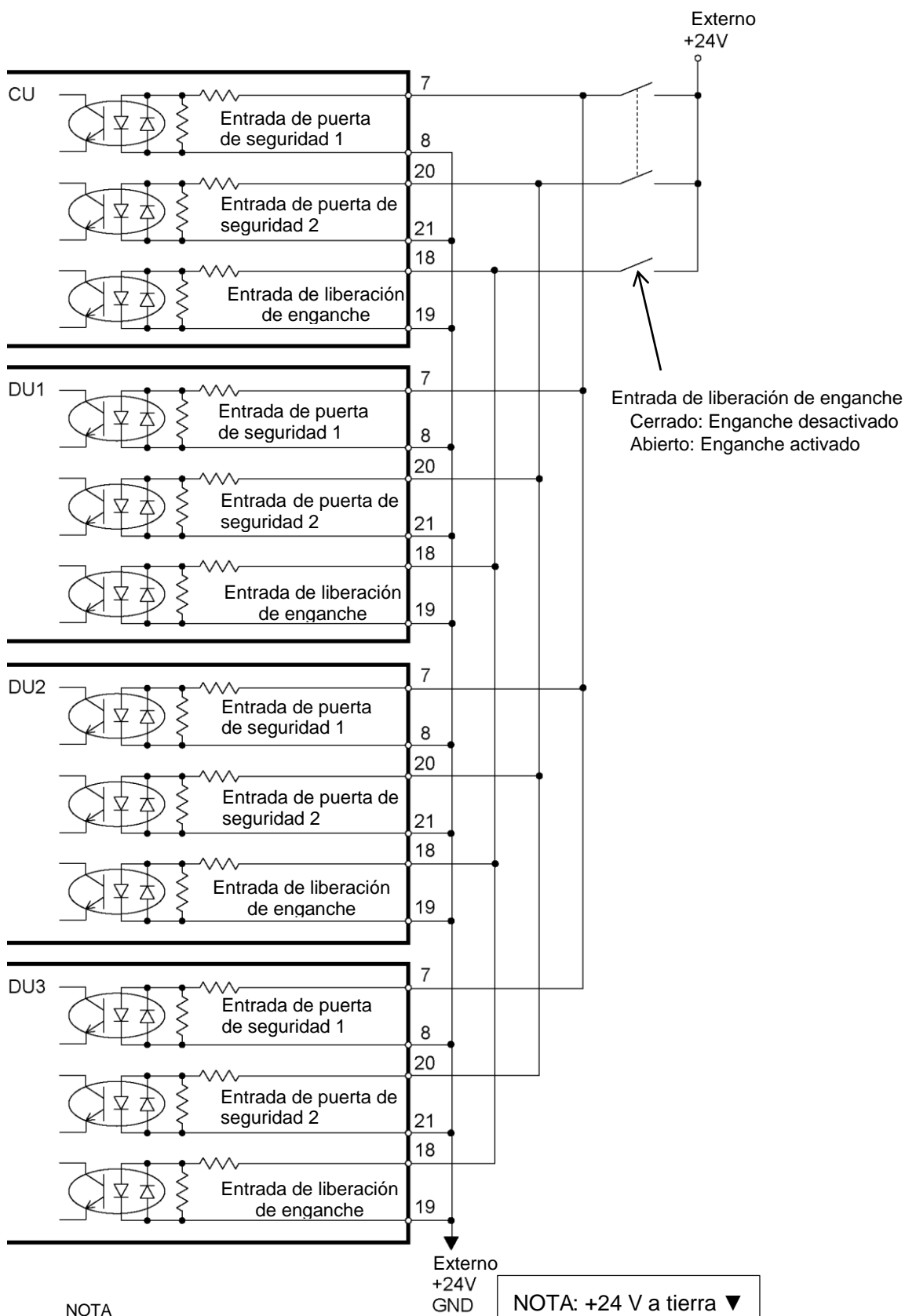


\* Fusible

Para la protección del circuito de parada de emergencia, la capacidad del fusible debe ser la siguiente:

- Cumple la capacidad del elemento externo
- 0,4 A o menos

6.4.3 Ejemplo de cableado para la entrada de puerta de seguridad/ entrada de liberación de enganche



NOTA



Diseñe los cables que conectan las unidades dentro de los 20 m de largo.

## 7. Conector de E/S

El conector de E/S sirve para conectar el equipo de entrada o salida al sistema.

			Pines	Número de bit
Unidad de control	de	Entrada	24	0 a 23
		Salida	16	0 a 15
Unidad de mando 1	de	Entrada	24	32 al 55
		Salida	16	32 al 47
Unidad de mando 2	de	Entrada	24	256 al 279
		Salida	16	256 al 271
Unidad de mando 3	de	Entrada	24	288 al 311
		Salida	16	288 al 303

Para conocer detalles sobre el cableado, consulte *Configuración y operación 3.5 Medidas contra el ruido* para evitar el ruido.

### 7.1 Circuito de entrada

Margen de voltaje de entrada : +12 V a 24 V  $\pm$ 10 %

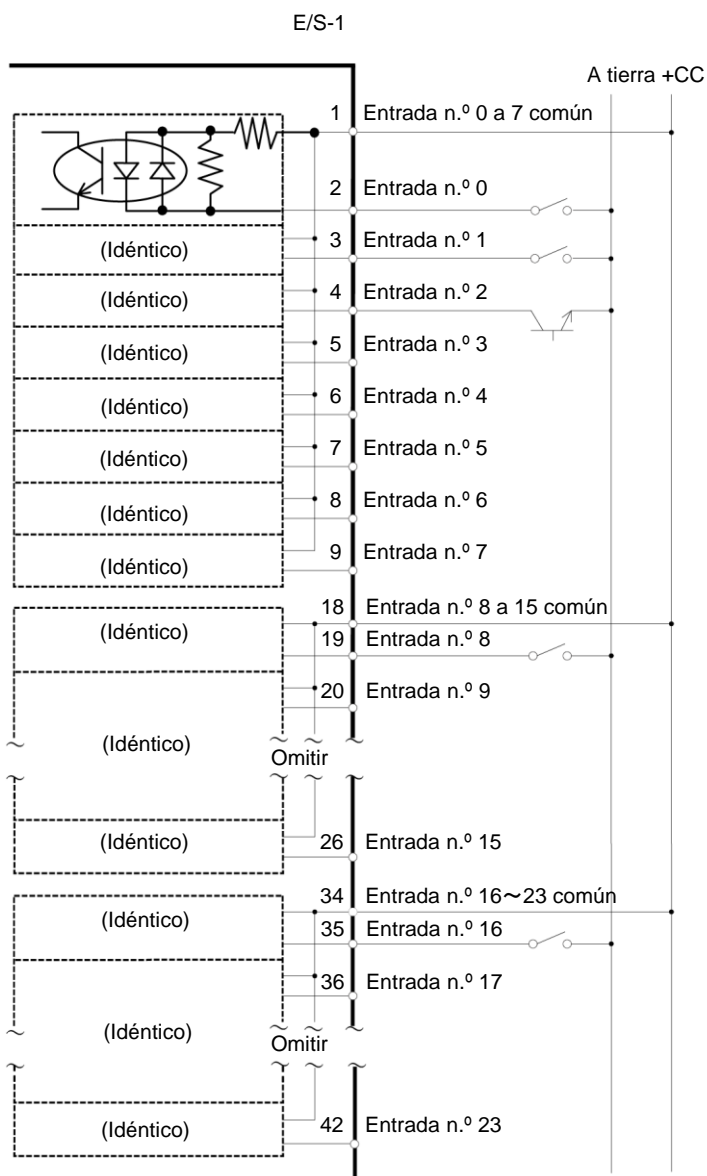
Voltaje de encendido : +10,8 V (mín.)

Voltaje de apagado : +5 V (máx.)

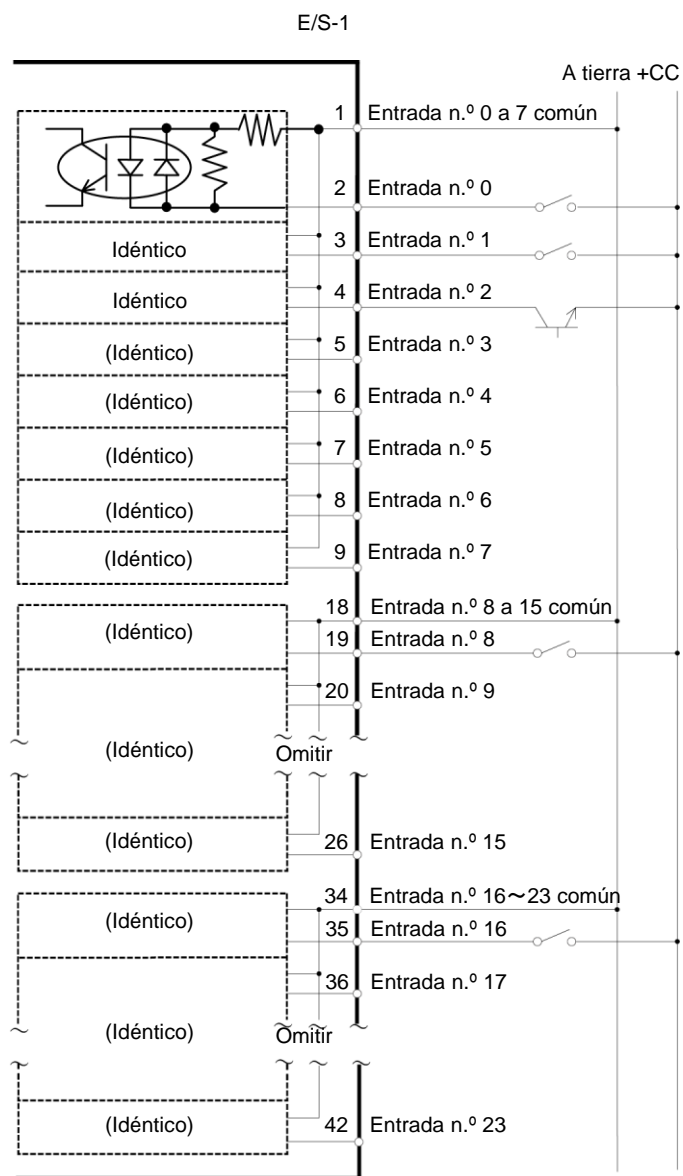
Corriente de entrada : 10 mA (TYP) en la entrada de +24 V

Hay disponibles dos tipos de cableados para usar con el optoacoplador bidireccional en el circuito de entrada.

Aplicación típica del circuito de entrada 1



Aplicación típica del circuito de entrada 2

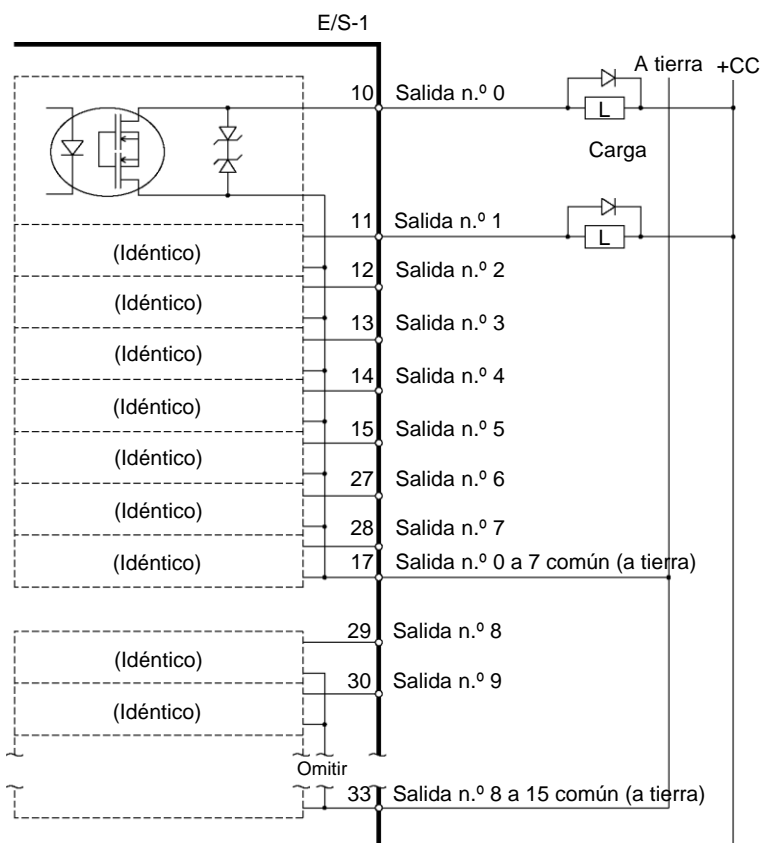


## 7.2 Circuito de salida

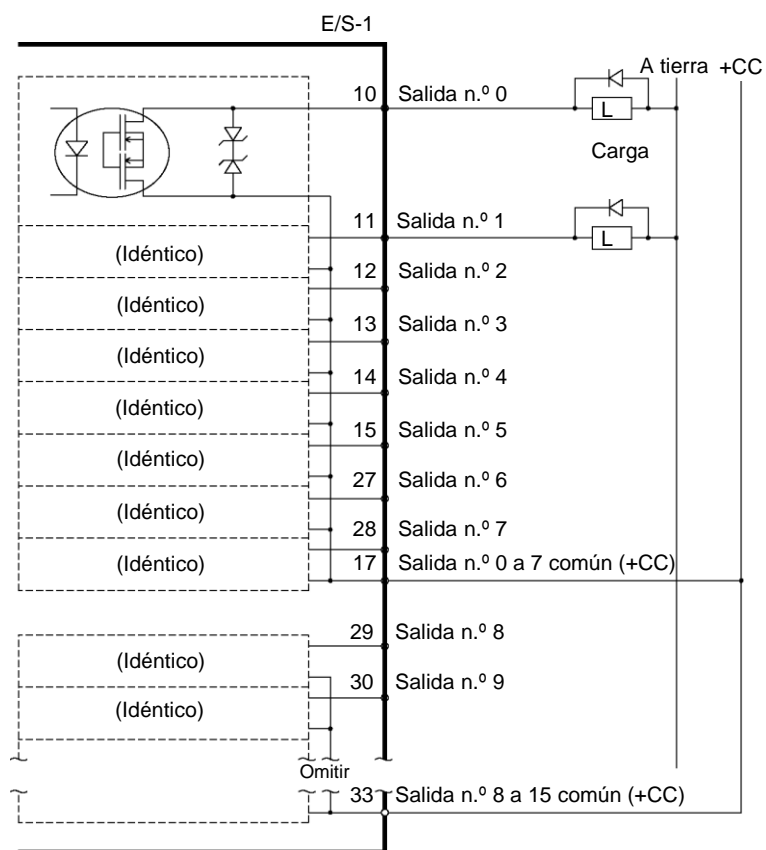
Voltaje nominal de salida	: +12 V a 24 V $\pm$ 10 %
Corriente máxima de salida	: Salida TYP de 100 mA/1
Driver de salida	: Relé PhotoMOS
Resistencia en estado encendido (promedio)	: 23,5 $\Omega$ o menos

Hay disponibles dos tipos de cableados para usar con el relé PhotoMOS no polar en el circuito de salida.

### Aplicación típica del circuito de salida 1: Tipo de receptor (NPN)



Aplicación típica del circuito de salida 2: Tipo de fuente (PNP)



### 7.3 Asignaciones de pines

N.º de pin	Nombre de señal	N.º de pin	Nombre de señal	N.º de pin	Nombre de señal
1	Entrada común n.º 0 a 7	18	Entrada común n.º 8 a 15	34	Entrada común n.º 16 a 23
2	Entrada n.º 0	19	Entrada n.º 8	35	Entrada n.º 16
3	Entrada n.º 1	20	Entrada n.º 9	36	Entrada n.º 17
4	Entrada n.º 2	21	Entrada n.º 10	37	Entrada n.º 18
5	Entrada n.º 3	22	Entrada n.º 11	38	Entrada n.º 19
6	Entrada n.º 4	23	Entrada n.º 12	39	Entrada n.º 20
7	Entrada n.º 5	24	Entrada n.º 13	40	Entrada n.º 21
8	Entrada n.º 6	25	Entrada n.º 14	41	Entrada n.º 22
9	Entrada n.º 7	26	Entrada n.º 15	42	Entrada n.º 23
10	Salida n.º 0	27	Salida n.º 6	43	Salida n.º 11
11	Salida n.º 1	28	Salida n.º 7	44	Salida n.º 12
12	Salida n.º 2	29	Salida n.º 8	45	Salida n.º 13
13	Salida n.º 3	30	Salida n.º 9	46	Salida n.º 14
14	Salida n.º 4	31	Salida n.º 10	47	Salida n.º 15
15	Salida n.º 5	32	Sin uso	48	Sin uso
16	Sin uso	33	Salida común n.º 8 a 15	49	Sin uso
17	Salida común n.º 0 a 7			50	Sin uso

La función remota se asigna inicialmente tanto para la entrada como para la salida. Para asignar la función remota, consulte *Controlador de robot RC700 / RC700-A: Configuración y operación 12. Configuración remota de E/S*.

Conector	Estándar
Conector de E/S (lado de la unidad de mando)	D-Sub de 50 pines macho Estilo de montaje n.º 4 - 40

\* El conector de E/S, el cable del conector de E/S, el bloque de terminales y el kit del conector de E/S se ofrecen como opciones.



## 8. Conector de R-E/S

El conector de E/S sirve para conectar las señales de entrada de la función de E/S en tiempo real.

			Pines	Número de bit
Unidad de mando 1	de	Entrada	2	56, 57
Unidad de mando 2	de	Entrada	2	280, 281
Unidad de mando 3	de	Entrada	2	312,313

Al ingresar señales de disparador a R-E/S, puede mantener y obtener la posición del robot cuando se detecta el disparador. Si utiliza esta función con Vision, puede crear una aplicación de recogida, alineación y montaje de las piezas por los robots sin detenerse.

Para conocer detalles, consulte *Manual del usuario de EPSON RC+ +7.0 18. E/S en tiempo real*

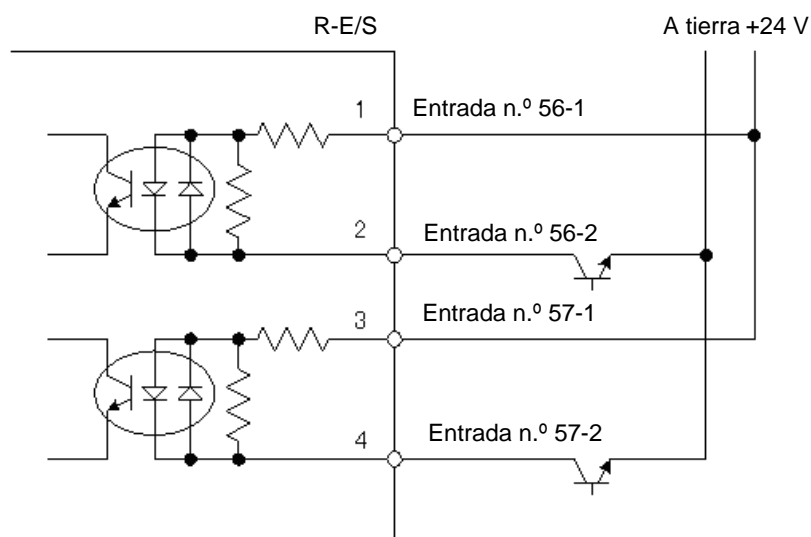
### 8.1 Circuito de entrada

Margen de voltaje de entrada : +24 V  $\pm$ 10%

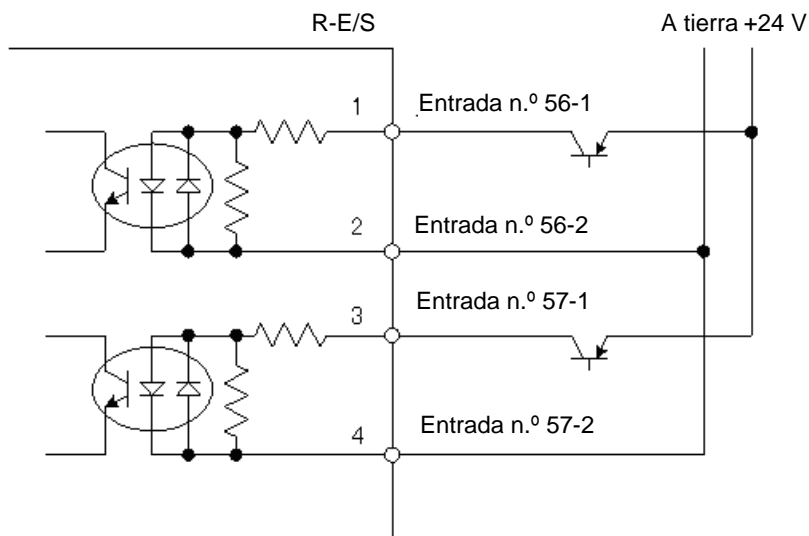
Corriente de entrada : 10 mA (TYP) en la entrada de +24 V

Hay disponibles dos tipos de cableado en el circuito de entrada.

#### Aplicación típica del circuito de entrada 1



Aplicación típica del circuito de entrada 2




8.2 Asignaciones de pines

N.º de pin	Nombre de la señal (Unidad de mando 1)	Nombre de la señal (Unidad de mando 2)	Nombre de la señal (Unidad de mando 3)
1	Entrada n.º 56-1	Entrada n.º 280-1	Entrada n.º 312-1
2	Entrada n.º 56-2	Entrada n.º 280-2	Entrada n.º 312-2
3	Entrada n.º 57-1	Entrada n.º 281-1	Entrada n.º 313-1
4	Entrada n.º 57-2	Entrada n.º 281-2	Entrada n.º 313-2
5 al 15*	Sin uso		

\* Para los pines 5 a 15, no se debe conectar nada.

Conector	Estándar
Conector de E/S (lado de la unidad de mando)	D-Sub de 50 pines macho Estilo de montaje n.º 4 - 40



PRECAUCIÓN

■ Cuando utilice el conector de R-E/S, tenga cuidado con lo siguiente: Si usa el conector de R-E/S sin cumplir con las condiciones necesarias, puede provocar la falla del sistema o problemas de seguridad.

- Use un cable blindado e instale los cables lo más alejado posible de las fuentes de ruido circundante.  
Para conocer detalles, consulte *Configuración y operación: 3.5 Medidas contra el ruido*.
- Asegúrese de revisar el tendido de los cables antes de encender la fuente de alimentación.





# Mantenimiento



Esta sección contiene los procedimientos de mantenimiento para la unidad de mando.



# 1. Precauciones de seguridad para el mantenimiento

 <p>ADVERTENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solo se debe permitir que el personal autorizado que haya realizado una capacitación en seguridad esté autorizado para realizar la enseñanza o la calibración del sistema de robot. La capacitación en seguridad es el programa para el operador de robots industriales que cumple con las leyes y reglamentos de cada país. El personal que ha realizado la capacitación en seguridad adquiere conocimiento acerca de robots industriales (operaciones, enseñanza, etc.). Se permite que el personal que haya completado las clases de capacitación en sistemas de robot que ha realizado el fabricante, el distribuidor o la empresa incorporada localmente, realice mantenimiento al sistema de robot.</li> <li>■ Solo se debe permitir que el personal autorizado que ha realizado una capacitación en seguridad realice mantenimiento al sistema de robot. La capacitación en seguridad es el programa para el operador de robots industriales que cumple con las leyes y reglamentos de cada país. El personal que ha realizado la capacitación en seguridad adquiere conocimiento acerca de robots industriales (operaciones, enseñanza, etc.), conocimiento acerca de las inspecciones y conocimiento de normas y reglamentos relacionados. Se permite que el personal que haya completado las clases de capacitación en sistemas de robot y en mantenimiento que ha realizado el fabricante, el distribuidor o la empresa incorporada localmente, realice mantenimiento al sistema de robot.</li> <li>■ Asegúrese de utilizar solo las piezas de mantenimiento dedicadas/especificadas especialmente para las placas opcionales o alguna de las demás piezas de la unidad de control/ unidad de mando que se deban reemplazar. Usar piezas que no están especificadas puede provocar daños graves al sistema de robot o problemas graves de seguridad.</li> <li>■ No retire las piezas que no están cubiertas en este manual. Siga estrictamente el procedimiento de mantenimiento, como se describe en este manual. No siga usando ningún método que no sea alguno de los descritos en este manual, cuando reemplace una pieza o realice el mantenimiento del equipo. El retiro incorrecto de piezas o el mantenimiento inadecuado no solo pueden causar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot, sino que además pueden causar graves problemas de seguridad.</li> </ul>
--	--

 <p>ADVERTENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de realizar algún procedimiento de mantenimiento, siempre asegúrese de que la alimentación principal de la unidad de mando esté apagada, desconecte la energía eléctrica y asegúrese de que el área cargada con alto voltaje esté completamente descargada. Realizar cualquier procedimiento de mantenimiento mientras está encendida la alimentación o el área cargada con alto voltaje no está completamente descargada es extremadamente peligroso y puede causar descargas eléctricas o provocar problemas graves de seguridad.</li> </ul>
--	---

 PRECAUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No toque los módulos driver del motor ni cambie la fuente de alimentación directamente en la unidad de mando. La resistencia del metal de estos puede calentarse mucho y provocar una quemadura. Si los mantiene, examine las temperaturas superficiales y use guantes de protección, si es necesario.</li> <li>■ No golpee, sacuda ni deje caer ninguna pieza durante el mantenimiento. Cuando se golpean físicamente las piezas relacionadas con los datos, se pueden dañar y provocar la pérdida de información durante la carga/guardado de datos.</li> </ul>
 PRECAUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No pierda los tornillos retirados durante el mantenimiento. Si un tornillo cae en la unidad de mando, asegúrese de sacarlo. Dejar el tornillo en la unidad de mando puede causar un cortocircuito y provocar daños en el equipo, a las piezas o al sistema de robot.</li> <li>■ Asegúrese de que la potencia nominal (vatiaje) de un nuevo módulo del driver del motor sea la correcta. Usar un módulo de driver del motor con potencia nominal (vatiaje) incorrecta en la unidad de mando puede provocar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot y errores.</li> <li>■ El número de serie del manipulador que debe estar conectado se indica en la etiqueta de verificación de conexión en la unidad de mando. Conecte la unidad de mando y el manipulador correctamente. La conexión incorrecta entre la unidad de mando y el manipulador no solo pueden causar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot, sino que además pueden causar graves problemas de seguridad.</li> </ul>

NOTA



Antes de realizar el mantenimiento en la unidad de mando, se deben copiar todos los datos como copia de seguridad. Los detalles de la copia de seguridad/restauración de datos se describen en *Controlador de robot RC700 / RC700-A Mantenimiento 4. Copia de seguridad y restauración.*

## 2. Inspección de mantenimiento regular

Realizar inspecciones de mantenimiento regulares es esencial para evitar problemas y mantener la seguridad. Este capítulo describe la programación para las inspecciones y los procedimientos de mantenimiento.

Asegúrese de realizar las inspecciones de mantenimiento en conformidad con la programación.

Pieza	Filtro del ventilador		Ventilador (delantero)	Ventilador (trasero)
	Contenido	Limpieza	Reemplazo	Reemplazo
Código	-	2195106	2157260	2157260
Cantidad	-	1	1	1
Intervalo de mantenimiento	Se recomienda más de una vez al mes	Cuando se deteriora el filtro	Cuando se produzca el error * 525, 535, 545 o cuando se produce ruido anormal	Cuando se produzca el error * 526, 536, 546 o cuando se produce ruido anormal
Posible mal funcionamiento si no se realiza el mantenimiento	La temperatura interior de la unidad de mando puede ser muy alta y es posible que el sistema de robot no opere correctamente. Se puede producir el error debido a la reducción del giro del ventilador.	Es posible que el sistema de robot no funcione correctamente debido al polvo o algo similar.	Se produce uno de los errores * 9025, 9035 o 9045 y puede detenerse el sistema de robot.	Se produce uno de los errores * 9026, 9036 o 9046 y puede detenerse el sistema de robot.
Duración (referencia)	5 minutos	5 minutos	20 minutos	15 minutos
Referencia: <i>Mantenimiento</i>	<i>4.1 Filtro del ventilador</i>	<i>4.1 Filtro del ventilador</i>	<i>4.2.1 Ventilador delantero</i>	<i>4.2.2 Ventilador 2 (Solo RC700DU-A)</i>
Vida útil esperada	-	-	30.000 horas	30.000 horas

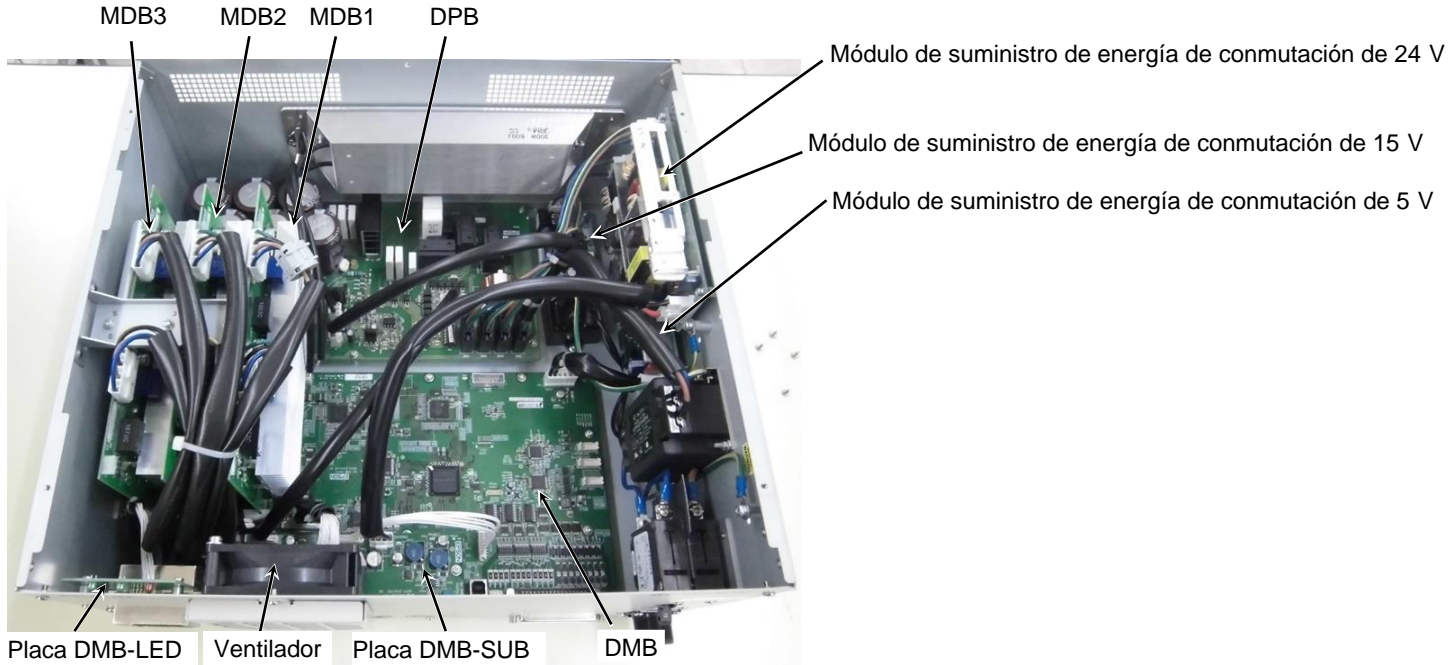
\* El número de error depende del número de unidades de mando.



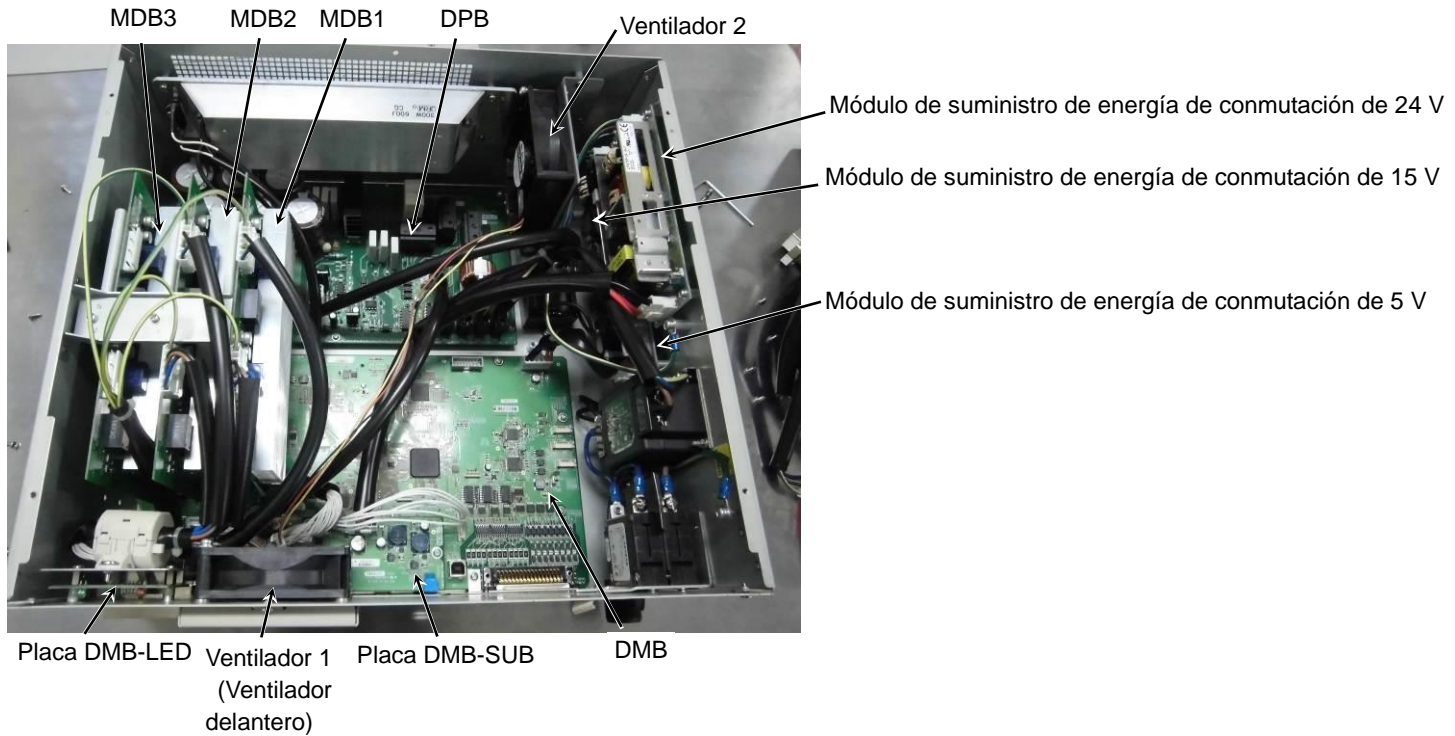
# 3. Estructura de la unidad de mando

## 3.1 Ubicación de piezas

### 3.1.1 RC700DU



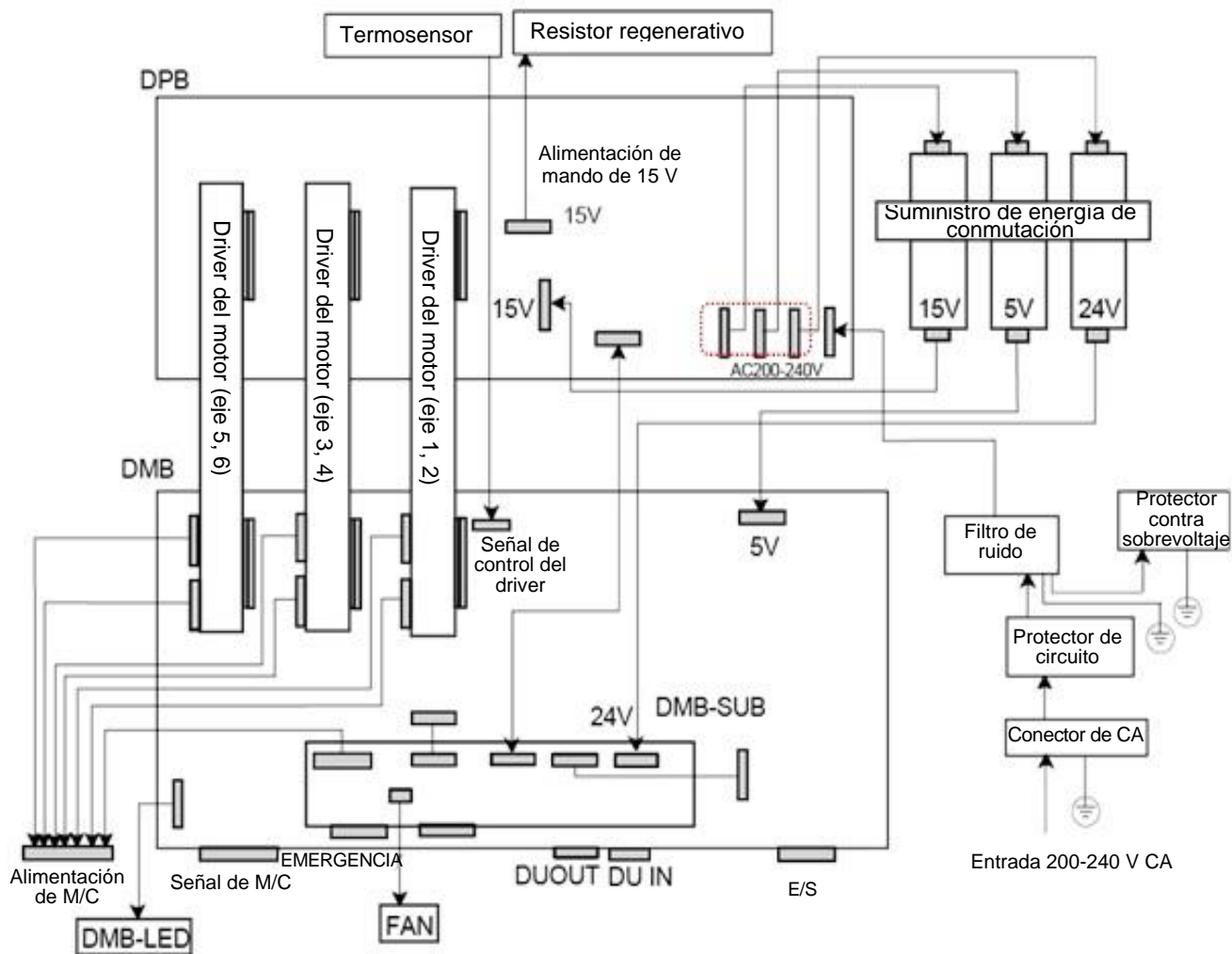
### 3.1.2 RC700DU-A



(MDB3 no se incluye para G1, G3, G6, G10, G20, RS Y X5).

### 3.2 Diagrama de las conexiones de cables

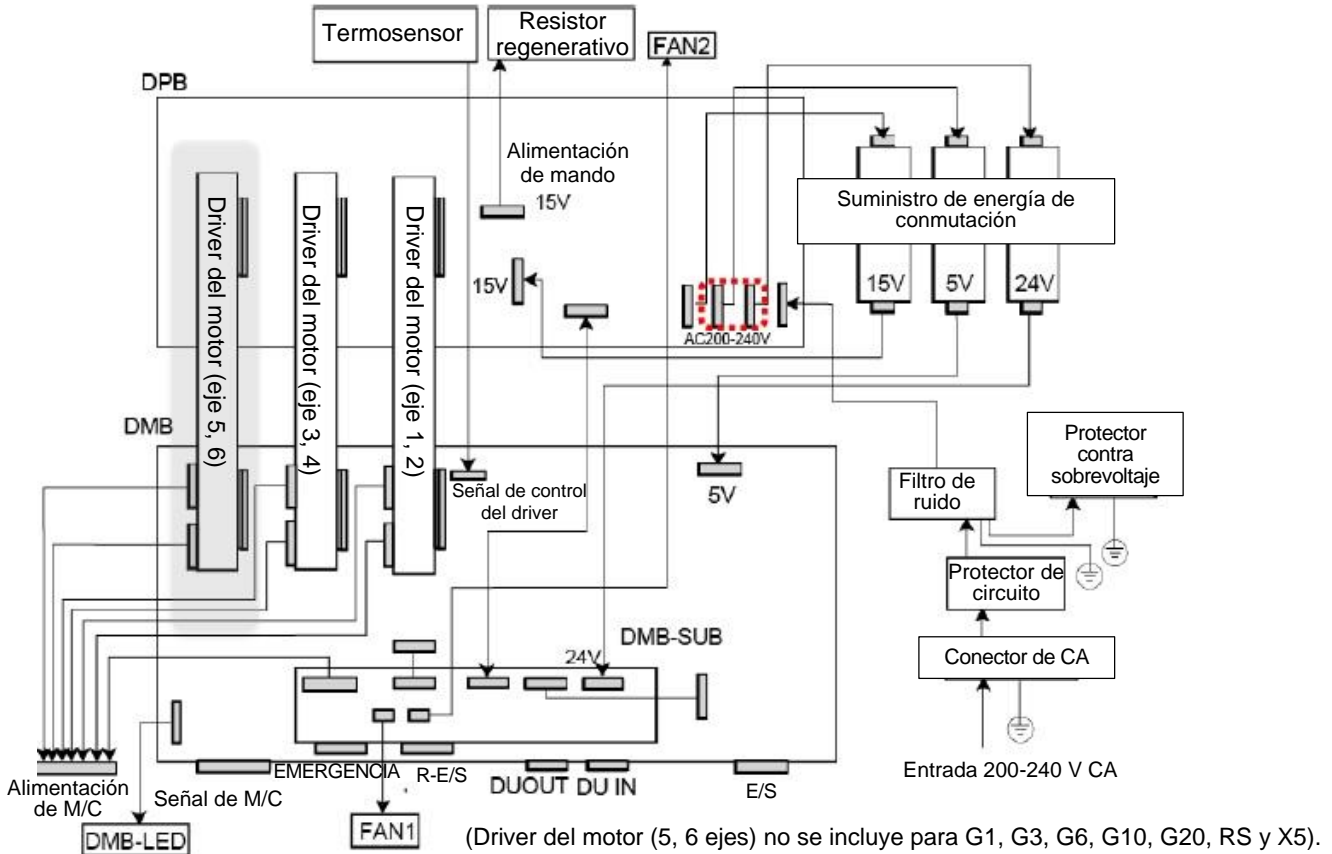
#### 3.2.1 RC700DU



(Los conectores en la línea punteada roja funcionan correctamente en cualquier orden).

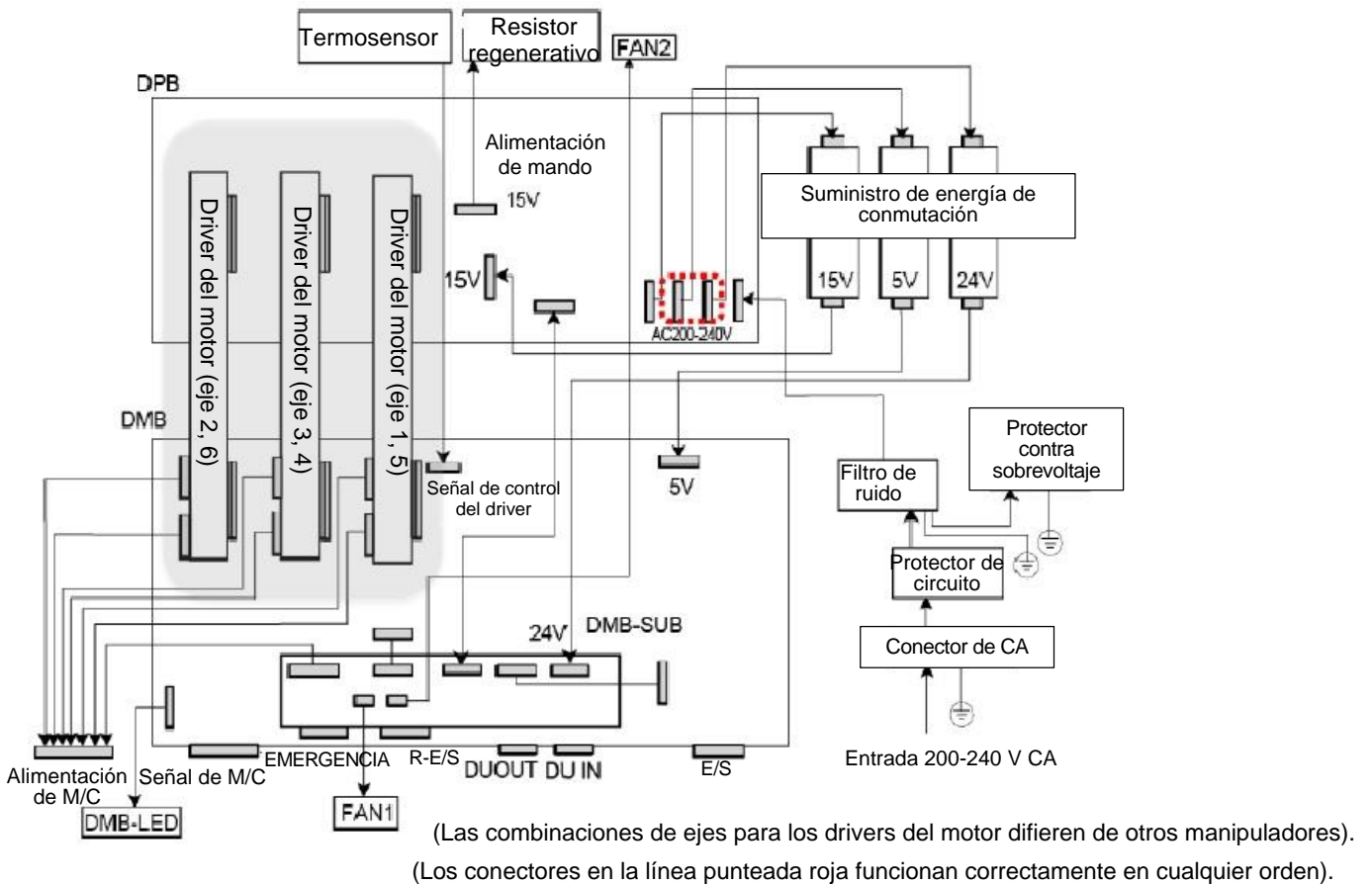
3.2.2 RC700DU-A

C4, C8, G1, G3, G6, G10, G20, RS, X5




(Los conectores en la línea punteada roja funcionan correctamente en cualquier orden).

N6



## 4. Procedimientos de reemplazo de piezas de mantenimiento

 ADVERTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de realizar algún procedimiento de mantenimiento, siempre asegúrese de que la alimentación principal de la unidad de mando esté apagada y asegúrese de que el área cargada con alto voltaje esté completamente descargada. Realizar cualquier procedimiento de mantenimiento mientras está encendida la alimentación o el área cargada con alto voltaje no está completamente descargada es extremadamente peligroso y puede causar descargas eléctricas o provocar problemas graves de seguridad.</li> <li>■ Al abrir o cerrar la parte delantera, asegúrese de que la fuente de alimentación de 200 V de la unidad de mando esté apagada. Realizar algún procedimiento en el bloque de terminales de la fuente de alimentación dentro de la unidad de mando, mientras la energía está encendida es extremadamente peligroso y puede causar descargas eléctricas o provocar problemas graves de seguridad.</li> </ul>
--	---

NOTA



- Tenga cuidado de no dañar los cables. Tenga cuidado de no dejar caer ningún tornillo dentro de la unidad de mando.
- Instalar la cubierta delantera con tornillos incorrectos puede provocar que se dañen los cables o el mal funcionamiento de la unidad de mando.

### 4.1 Filtro del ventilador

Inspeccione el filtro del ventilador periódicamente y límpielo cuando sea necesario. La temperatura interior de la unidad de mando puede ser muy alta y es posible que la unidad no opere correctamente, si no se mantiene limpio el filtro.

Retiro del filtro del ventilador

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Retire un tornillo del filtro del ventilador.
- (3) Retire la cubierta del filtro del ventilador.
- (4) Extraiga el filtro del ventilador.



Limpie el filtro del ventilador según sea necesario.

Instalación del filtro del ventilador

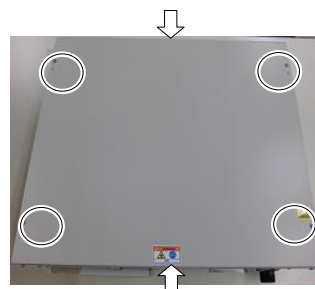
- (1) Coloque el filtro del ventilador en la cubierta del filtro del ventilador.
- (2) Coloque la cubierta del filtro con el tornillo.
- (3) Conecte el enchufe de alimentación. Encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.

## 4.2 Ventilador

### 4.2.1 Ventilador delantero

Retiro del ventilador delantero

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Desconecte la fuente de alimentación.
- (3) Retire la cubierta superior. (Tornillo de montaje  $\times$  6)



- (4) Retire el cable del ventilador desde la DMB-SUB.

Conector: CN22



- (5) Retire los tornillos del ventilador ( $\times$  2).

- (6) Retire el ventilador.



Instalación del ventilador delantero

- (1) Instale el nuevo ventilador con dos tornillos.  
En este punto, apriete los tornillos de forma diagonal.  
Tenga cuidado con la dirección de montaje.
- (2) Conecte los cables del ventilador a la DMB-SUB.  
Conector: CN22
- (3) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje  $\times$  6)
- (4) Conecte el enchufe de alimentación. Encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.

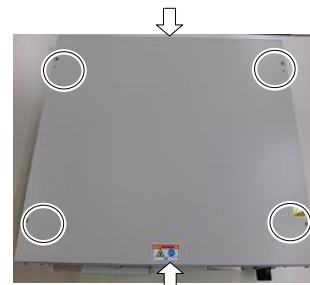
\* Preste atención a los lados correctos e incorrectos del ventilador cuando lo instale.

### 4.2.2 Ventilador 2 (solo RC700DU-A)

El ventilador 2 solo está instalado en RC700DU-A.

Retiro del ventilador 2 (Solo RC700DU-A)

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Desconecte la fuente de alimentación.
- (3) Retire la cubierta superior. (Tornillo de montaje × 6)



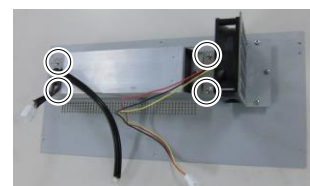
- (4) Retire el amarracables que une el cable de la fuente de alimentación de 15 V y el cable del ventilador.
- (5) Retire el conector de la extensión del ventilador.



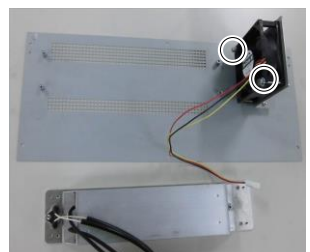
- (6) Retire el conector del módulo regenerativo de la DMB.
- (7) Retire el conector del módulo regenerativo de la DPB.
- (8) Retire la placa posterior del cuerpo. (Tornillo de montaje × 5)



- (9) Retire la resistencia regenerativa de la placa posterior. (Tornillo de montaje × 4)



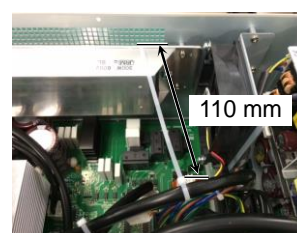
- (10) Retire el ventilador de la placa de fijación del ventilador. (Tornillo de montaje × 2)





### Instalación del ventilador 2 (solo RC700DU-A)

- (1) Fije el nuevo ventilador a la placa de fijación del ventilador. (Tornillo de montaje × 2)  
En este punto, apriete los tornillos de forma diagonal. Tenga cuidado con la dirección de montaje.
- (2) Instale la resistencia regenerativa en la placa posterior. (Tornillo de montaje × 2)  
Tenga cuidado con la dirección de montaje.
- (3) Instale la placa posterior al cuerpo. (Tornillo de montaje × 5)
- (4) Conecte el conector del módulo regenerativo a la DMB.
- (5) Conecte el conector del módulo regenerativo a la DPB.
- (6) Conecte el conector de la extensión del ventilador.
- (7) Ate el cable de la fuente de alimentación de 15 V y el cable del ventilador con el amarracables (AB150).  
Deje 110 mm desde el extremo del amarracables para no apretar demasiado los cables.  
Corte la parte sobrante del amarracables.
- (8) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (9) Conecte el enchufe de alimentación. Encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.



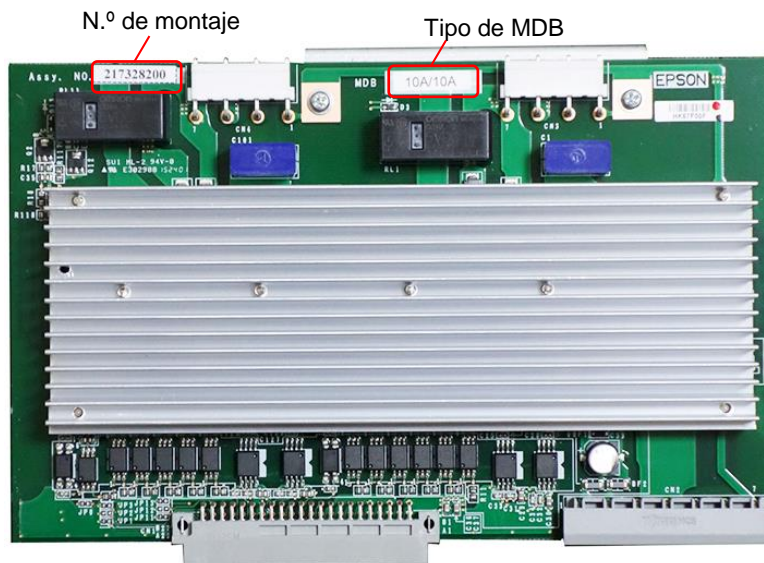
\* Preste atención a los lados correctos e incorrectos del ventilador cuando lo instale.



### 4.3 MDB

Método de identificación de la MDB

Existen tipos de MDB y se pueden identificar por “Assy. No.” (N.º de conjunto) o “MDB type” (tipo de MDB) impreso en la placa.



Unidad de mando	Manipulador	Articulaciones n.º 1, n.º 2	Articulaciones n.º 3, n.º 4	Articulaciones n.º 5, n.º 6	Observaciones
RC700DU	C4	15 A/15 A	10 A/10 A		Tipo de MDB
		2149935** 2171247**	2145517** 2157372** 2172039**		N.º de conjunto
RC700DU-A	C4	15 A/15 A-2	10 A/10 A		Tipo de MDB
		2166640** 2171936** 2172974** 2175538** 2194708** 2168582** 2194709**	2145517** 2157372** 2172973** 2175537** 2195535** 2172039** 2195537**		N.º de conjunto
		50 A/30 A	15 A/15 A-2	10 A/10 A	Tipo de MDB
		2169285** 2205667** 2205668**	2166640** 2171936** 2194708** 2194709**	2145517** 2157372** 2195535** 2195537**	N.º de conjunto
		30 A/5 A	15 A/5 A	30 A/5 A	Tipo de MDB
		2186906** 2188814**	2186907** 2188815**	2186906** 2188814**	N.º de conjunto

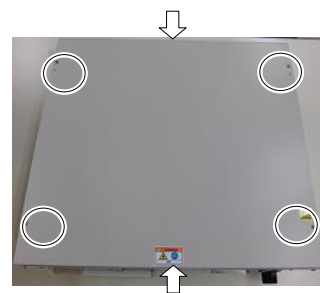


## Mantenimiento

Unidad de mando	Manipulador	Articulaciones n.º 1, n.º 2	Articulaciones n.º 3, n.º 4	Observaciones	
RC700DU-A	G1 G3	10 A/10 A		Tipo de MDB	
		2145517**		N.º de conjunto	
		2157372**			
	G6 RS X5	15 A/15 A-2		10 A/10 A	Tipo de MDB
		2166640**		2145517**	N.º de conjunto
		2171936**		2157372**	
		2168582**		2172039**	
	G10 G20	30 A/30 A		15 A/15 A-2	Tipo de MDB
		2146123**		2166640**	N.º de conjunto
		2153723**		2171936**	
2171456**		2168582**			

Retiro de la MDB

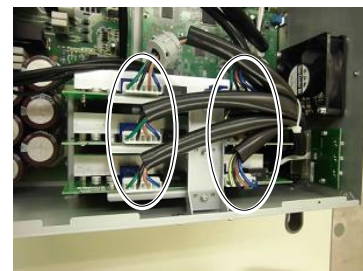
- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Retire el enchufe de alimentación.
- (3) Retire el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)



- (4) Retire los cables de salida de cada eje de la MDB.



NOTA Antes de retirar los cables, compruebe las posiciones de las placas y los cables. Colóquelos en las mismas posiciones después del reemplazo.



- (5) Retire el sujetador 1 de la MDB. (Tornillo de montaje × 5)



- (6) Retire el sujetador 2 de la MDB. (Tornillo de montaje × 2)



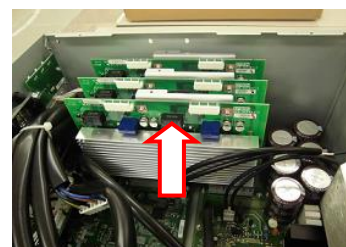
- (7) Retire el sujetador 3 de la MDB. (Tornillo de montaje × 2)



- (8) Extraiga las MDB en la dirección que se muestra en la imagen.



NOTA Cuando retire las MDB, asegúrese de recordar la posición de cada placa. Instale las placas en las mismas posiciones después del reemplazo.



Instalación de la MDB

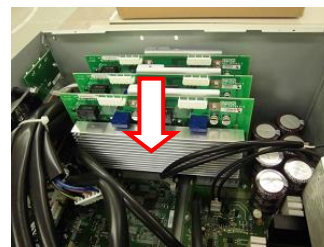
- (1) Instale el sujetador 3 de la MDB. (Tornillo de montaje × 2)



- (2) Inserte las MDB en la dirección que se muestra en la imagen.

NOTA  


Tenga cuidado de no colocar las placas en la posición incorrecta.



- (3) Instale el sujetador 2 de la MDB. (Tornillo de montaje × 2)

Instale el sujetador de la MDB de modo que las ranuras encajen en las MDB.



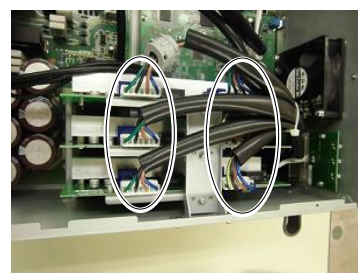
- (4) Coloque el sujetador 1 de la MDB. (Tornillo de montaje × 5)



- (5) Instale los cables de salida de cada eje de las MDB.

NOTA  


Cuando instale los cables de salida, asegúrese de que los números en el sujetador 1 de la MDB y en los conectores sean los mismos.

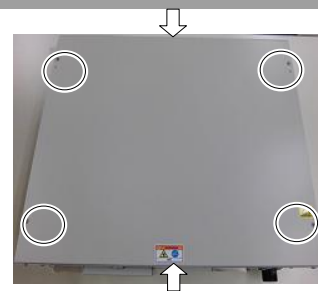


- (6) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (7) Conecte el enchufe de alimentación. Encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.

## 4.4 DMB

Retiro de la DMB

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Retire el enchufe de alimentación.
- (3) Retire el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)

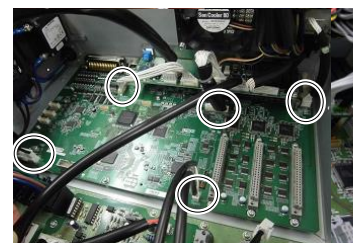


- (4) Retire los cables conectados a los siguientes conectores.

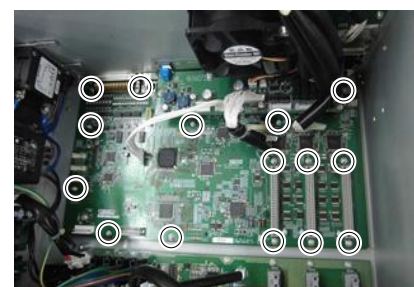
Conector de la señal de M/C	Conector EMERGENCY
Conector de R-E/S	Conector de DU OUT
Conector de DU IN	Conector de E/S

- (5) Retire las MDB.  
Consulte *Mantenimiento: 4.3 MDB*.

- (6) Retire los cinco conectores de la DMB.



- (7) Retire los tornillos de montaje de la DMB (× 15).



- (8) Retire el ventilador.  
Consulte *Mantenimiento: 4.2 Ventilador*.

- (9) Retire la DMB del chasis.

En este punto, tenga cuidado de no tocar el chasis y otras piezas.

- (10) Retire la placa que fija los conectores en la parte delantera de la DMB y las placas de DMB-SUB.



- (11) Retire la placa de DMB-SUB de la DMB.  
(Tornillo de montaje × 3)



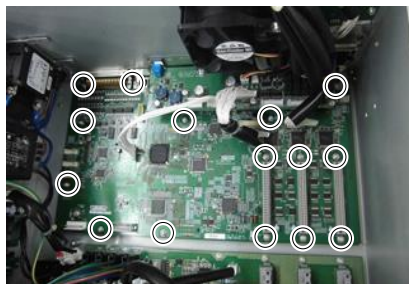
### Instalación de la DMB

- (1) Instale la placa de DMB-SUB en la nueva DMB. (Tornillo de montaje × 3)
- (2) Instale la placa que fija los conectores en la parte delantera de la DMB y las placas de DMB-SUB.
- (3) Inserte la DMB en el chasis.

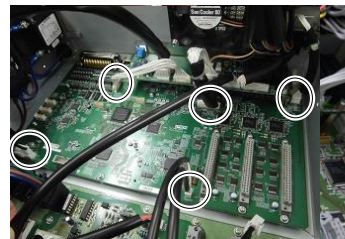
En este punto, tenga cuidado de no tocar el chasis y otras piezas.

- (4) Instale el ventilador.  
Consulte *Mantenimiento: 4.2 Ventilador*.

- (5) Apriete los tornillos de montaje de la DMB (×15).



- (6) Conecte los cinco conectores de la DMB.



- (7) Instale la MDB.

Consulte *Mantenimiento: 4.3 MDB*.

- (8) Instale los cables en los siguientes conectores.

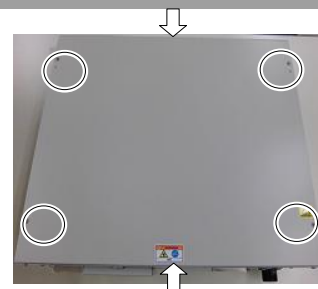
Conector de señal de M/C	Conector EMERGENCY
Conector de R-E/S	Conector de DU OUT
Conector de DU IN	Conector de E/S

- (9) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (10) Conecte el enchufe de alimentación. Encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.

## 4.5 Placa de DMB-SUB

Retiro de la placa de DMB-Sub

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Retire el enchufe de alimentación.
- (3) Retire el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)



- (4) Retire los cables de la placa de DMB-SUB.



- (5) Retire los tornillos que fijan la placa de DMB-SUB a la placa de la parte delantera.



- (6) Retire la placa de DMB-SUB de la DMB.  
(Tornillos de montaje × 3)



Instalación de la placa de DMB-Sub

- (1) Instale la placa que fija los conectores en la parte delantera de la placa de DMB-SUB.
- (2) Instale la placa de DMB-SUB en la DMB. (Tornillos de montaje × 3)
- (3) Conecte los cables a la placa de DMB-SUB.
- (4) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (5) Configure el interruptor de ajuste del voltaje del codificador.

Configure el interruptor de ajuste del voltaje del codificador de acuerdo con la longitud del cable de M/C.

Consulte: *Configuración y operación 2. Nombres de piezas y funciones*  
(9) *Interruptor de ajuste del voltaje del codificador*

- (6) Conecte el enchufe de alimentación. Encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.

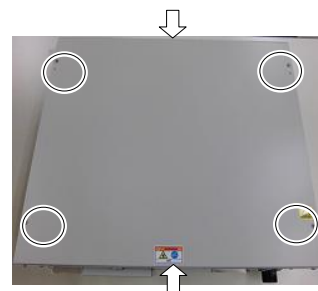


## 4.6 Placa de DMB-LED

### 4.6.1 Placa de DMB-LED (RC700DU)

Retiro de la placa de DMB-LED (RC700DU)

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Desconecte el enchufe de alimentación.
- (3) Retire el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)



- (4) Desconecte los cables conectados a la placa de DMB-LED.
- (5) Retire la placa de DMB-LED. (Tornillo de montaje × 2)



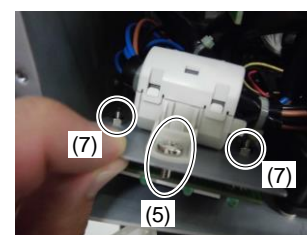
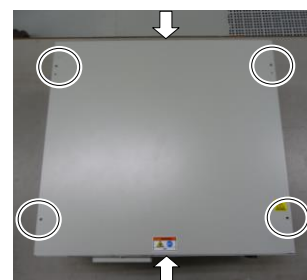
Instalación de la placa de DMB-LED (RC700DU)

- (1) Instale la placa de DMB-LED. (Tornillo de montaje × 2)
- (2) Conecte los cables a la placa de DMB-LED.
- (3) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (4) Después de conectar enchufe de alimentación, encienda la unidad de mando y asegúrese de que se inicie correctamente sin ninguna vibración ni ruido anormal.

### 4.6.2 Placa de DMB-LED (RC700DU-A)

#### Retiro de la placa de DMB-LED (RC700DU-A)

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Desconecte el enchufe de alimentación.
- (3) Retire el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (4) Retire la placa de DMB-LED del panel delantero. (Tornillo de montaje × 2)
- (5) Retire el núcleo de ferrita de la placa de soporte. (Tornillo de montaje × 1)
- (6) Desconecte los cables conectados a la placa de DMB-LED.
- (7) Retire la placa de DMB-LED de la placa de soporte. (Tuerca × 2)
- (8) Retire los pernos prisioneros de la placa de DMB-LED. (Perno prisionero × 4)



#### Instalación de la placa de DMB-LED (RC700DU-A)

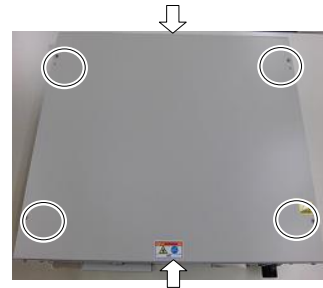
- (1) Instale los pernos prisioneros en la placa de DMB-LED. (Perno prisionero × 4)
- (2) Instale la placa de DMB-LED en la placa de soporte. (Tuerca × 2)
- (3) Conecte el cable a la placa de DMB-LED.
- (4) Instale el núcleo de ferrita en la placa de soporte. (Tornillo de montaje × 1)
- (5) Instale la placa de DMB-LED en el panel delantero. (Tornillo de montaje × 4)
- (6) Instale el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (7) Después de conectar el enchufe de alimentación, encienda la unidad de mando y compruebe que funciona normalmente sin vibración ni ruido anormal.



## 4.7 DPB

### Retiro de la DPB

- (1) Apague la unidad de mando.
- (2) Desconecte el enchufe de alimentación.
- (3) Retire el panel superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (4) Retire la MDB.  
Consulte: Mantenimiento 4.3 *MDB*
- (5) Retire los ocho conectores de la DPB.



- (6) Solo RC700DU-A:  
Retire el conector de la extensión del ventilador 2.



- (7) Solo RC700DU-A:  
Retire la placa posterior del cuerpo.  
(Tornillo de montaje × 5)



- (8) Retire los tornillos de montaje de la DPB.  
(Tornillo de montaje × 12)



- (9) Retire la DPB del chasis.

### Instalación de la DPB


- (1) Inserte la DPB en el chasis.
- (2) Fije la DPB con los tornillos. (Tornillo de montaje × 12)
- (3) Solo RC700DU-A: Instale la placa posterior. (Tornillo de montaje × 5)
- (4) Solo RC700DU-A: Conecte el conector de la extensión del ventilador 2.
- (5) Conecte los ocho conectores a la DPB.
- (6) Instale la DMB.  
Consulte: *Mantenimiento 4.4 DMB*
- (7) Instale la placa superior. (Tornillo de montaje × 6)
- (8) Después de conectar el enchufe de alimentación, encienda la unidad de mando y compruebe que funciona normalmente sin vibración ni ruido anormal.


## 5. Verificación de la operación del sistema de robot

Cuando se haya realizado mantenimiento del manipulador, la unidad de control o la unidad de mando, incluido el reemplazo de piezas en esas unidades, se deben revisar los elementos de acuerdo con los procedimientos en esta sección para garantizar una operación correcta.




Revise el estado de LED de la unidad de control mediante los pasos indicados a continuación.

- (1) Conecte todos los cables necesarios para el sistema.

 ADVERTENCIA	<p>■ Cuando verifique el funcionamiento del sistema de robot, prepárese para enfrentar errores con la configuración inicial o el cableado. Si el manipulador opera de forma anormal a causa de una configuración inicial o un cableado incorrectos, presione el interruptor de parada de emergencia de inmediato para detener el manipulador.</p> <p>Verifique la operación del sistema de robot en el estado de modo restringido (bajas velocidades y baja potencia). Verificar la operación del sistema de robot a altas velocidades puede dañarlo y provocar graves problemas de seguridad, ya que no se puede detener inmediatamente la operación del manipulador en caso de que opere de forma anormal.</p>
--	--

 PRECAUCIÓN	<p>■ El número de serie del manipulador que debe estar conectado se indica en la etiqueta de verificación de conexión en la unidad de control y en la unidad de mando. Conecte la unidad de control / la unidad de mando y el manipulador correctamente. La conexión incorrecta entre la unidad de control / la unidad de mando y el manipulador no solo pueden causar el funcionamiento incorrecto del sistema de robot, sino que además pueden causar graves problemas de seguridad.</p>
---	--

- (2) Consulte la lista a continuación para comprobar el estado de LED desde que se encienden la unidad de control y la unidad de mando hasta que se inicia la unidad de control.

	Desde el encendido hasta el inicio	Mientras está en funcionamiento	
LED	Todos parpadean	Se enciende el LED para el modo de operación actual (TEST, TEACH, AUTO, PROGRAM).	
7 segmentos	Todas las luces están apagadas		PREPARADO (normal)
			Parada de emergencia
			Protección
		Cuatro dígitos	Error

Para conocer detalles sobre la pantalla, consulte *Configuración y operación del controlador de robot RC700 / RC700-A 2.1 LED y LED de siete segmentos.*

Para conocer los números de error, consulte el manual del *Controlador de robot RC700/ RC700-A* o la *Referencia del lenguaje SPEL+ de EPSON RC+ 7.0.*

- (3) Ejecute MOTOR ON (Motor encendido) y compruebe lo siguiente:
- No aparece ningún error.
  - Hay excitación del servo y el manipulador opera normalmente.
- (4) Ejecute diversos comandos de movimiento (como JUMP, etc.). El manipulador debe operar como corresponde y normalmente sin vibración o sonidos inusuales.

## 6. Solución de problemas

### 6.1 Tabla de códigos de error

Para conocer los números de error, consulte el manual del *Controlador de robot RC700 / RC700-A* o la *Referencia del lenguaje SPEL+ de EL EPSON RC+ 7.0*.

## 7. Lista de piezas de mantenimiento

Nombre de pieza		Código	Código antiguo	Nota
Ventilador		2157260	R13B060510	
Filtro del ventilador		1596688	R13N865021	Negro (Hasta agotar existencias)
		2195106	—	Blanco
Driver del motor	10 A/10 A	2172039 2195537	R13N874011 —	Consulte la tabla a continuación para seleccionar el motor Común: RC700 / RC700-A
	15 A/5 A	2188815	—	
	15 A/15 A	2171247	R13N874021	
	15 A/15 A-2	2168582 2194709	— —	
	30 A/5 A	2188814	—	
	30 A/30 A	2171456	R13NZ90002	
	50 A/30 A	2205668	—	
DMB-MAIN	Para RC700DU	2157193	R13NZ90003	
	Para RC700DU-A	2204998	—	
DMB-SUB		2157195	R13NZ90004	Para la serie C4 y C8:
		2171817	—	En el caso de la serie G, RS y X5
DMB-LED		2157209	R13NZ90005	
DPB	Para RC700DU	2171246	R13N844011	Común: RC700
	Para RC700DU-A	2171263	—	Común: RC700-A

### Driver del motor (\*\* A / \*\* A)

Unidad de mando	Manipulador	Articulaciones n.º 1, n.º 2	Articulaciones n.º 3, n.º 4	Articulaciones n.º 5, n.º 6	Observaciones
RC700DU	C4	15 A/15 A	10 A/10 A		Tipo de MDB
		2171247	2172039		Código
		R13N874021	R13N874011		Código antiguo
RC700DU-A	C4	15 A/15 A-2	10 A/10 A		Tipo de MDB
		2194709	2195537		Código
	C8	50 A/30 A	15 A/15 A-2	10 A/10 A	Tipo de MDB
		2205668	2194709	2195537	Código
	N6	30 A/5 A	15 A/5 A	30 A/5 A	Tipo de MDB
		2188814	2188815	2188814	Código

Unidad de mando	Manipulador	Articulaciones n.º 1, n.º 2	Articulaciones n.º 3, n.º 4	Observaciones	
RC700DU-A	G1 G3	10 A/10 A		Tipo de MDB	
		2172039		Código	
		R13N874011		Código antiguo	
	G6 RS X5	15 A/15 A-2	10 A/10 A		Tipo de MDB
		2168582	2172039		Código
		—	R13N874011		Código antiguo
	G10 G20	30 A/30 A	15 A/15 A-2		Tipo de MDB
		2171456	2168582		Código
		R13NZ90002	—		Código antiguo