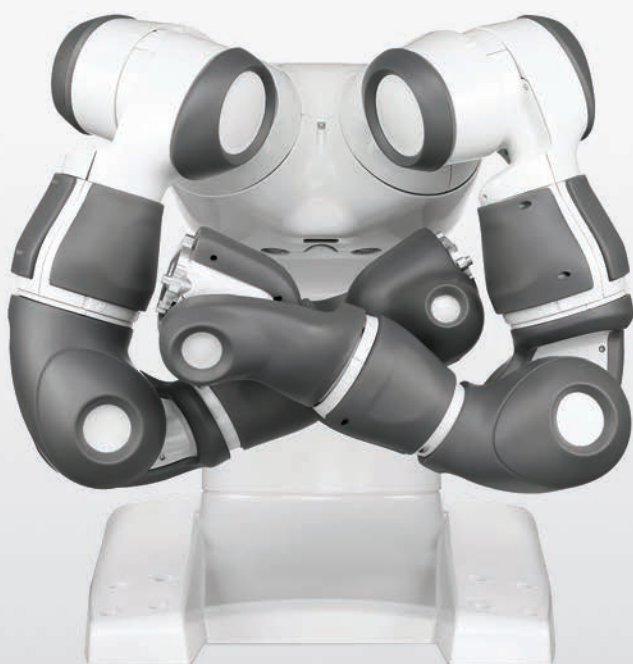


ROBOTICS

Manual del producto

IRB 14000



Trace back information:
Workspace 23A version a15
Checked in 2023-03-22
Skribenta version 5.5.019

Manual del producto

IRB 14000-0.5/0.5

IRC5

ID de documento: 3HAC052983-005

Revisión: S

La información de este manual puede cambiar sin previo aviso y no puede entenderse como un compromiso por parte de ABB. ABB no se hace responsable de ningún error que pueda aparecer en este manual.

Excepto en los casos en que se indica expresamente en este manual, ninguna parte del mismo debe entenderse como una garantía por parte de ABB por las pérdidas, lesiones, daños materiales, idoneidad para un fin determinado ni garantías similares.

ABB no será en ningún caso responsable de los daños accidentales o consecuentes que se produzcan como consecuencia del uso de este manual o de los productos descritos en el mismo.

Se prohíbe la reproducción o la copia de este manual o cualquiera de sus partes si no se cuenta con una autorización escrita de ABB.

Guardar para futuras referencias.

Usted puede obtener copias adicionales de este manual a través de ABB.

Traducción del manual original.

Contenido

Descripción general de este manual	9
Documentación del producto	15
Cómo leer el manual del producto	17
Seguridad de red	18
1 Seguridad	19
1.1 Información de seguridad	19
1.1.1 Limitación de responsabilidad	19
1.1.2 Datos de seguridad	20
1.1.3 Requisitos del personal	22
1.2 Señales y símbolos de seguridad	23
1.2.1 Señales de seguridad del manual	23
1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador	25
1.2.3 Símbolos de seguridad de los adhesivos del controlador	31
1.3 Funciones de paro del robot	34
1.3.1 Parada de protección y parada de emergencia	34
1.4 Seguridad durante la instalación y la puesta en servicio	36
1.5 Seguridad durante el funcionamiento	40
1.6 Seguridad durante el mantenimiento y la reparación	41
1.6.1 Seguridad durante el mantenimiento y la reparación	41
1.6.2 Liberación de emergencia del brazo del robot	43
1.6.3 Prueba de los frenos	44
1.7 Seguridad durante la solución de problemas	45
1.8 Seguridad durante la retirada del servicio	46
2 Instalación y puesta en servicio	47
2.1 Introducción a la instalación y puesta en servicio	47
2.2 Desembalaje	48
2.2.1 Procedimiento previo a la instalación	48
2.2.2 Medidas	53
2.2.3 Área de trabajo	55
2.2.4 Riesgo de volcado/estabilidad	58
2.2.5 La unidad es sensible a las descargas electrostáticas	59
2.3 Instalación en el lugar de trabajo	60
2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación	60
2.3.2 Elevación del robot sin accesorios de elevación	64
2.3.3 Orientación y fijación del robot	66
2.3.4 Liberación manual de los frenos	70
2.3.5 Instalación de la lámpara de señales	72
2.3.6 Conexiones eléctricas	78
2.3.6.1 Cableado del robot y puntos de conexión	78
2.3.7 Riesgo de daño mecánico	80
2.3.8 Proceso de guiado	81
2.3.9 Instalación de pinzas ABB	83
2.4 Controlador	84
2.4.1 Descripción general	84
2.4.2 Conexiones	88
2.4.2.1 Conexión de la alimentación y el FlexPendant	88
2.4.2.2 Conexión de un PC y opciones basadas en Ethernet	90
2.4.2.3 Conexión de las señales de E/S	95
2.4.2.4 Conexión de los buses de campo	97
2.4.2.5 Conexión de señales de seguridad	101
2.4.3 Sistema de I/O	106
2.4.3.1 Dispositivos de E/S locales	106
2.4.3.2 Módulo de seguimiento del transportador	108

2.4.4	Funciones de memoria	110
2.4.4.1	Memoria de tarjeta SD	110
2.4.4.2	Conexión de una memoria USB	111
2.4.5	Instalación de complementos	112
2.4.5.1	Instalación de dispositivos de E/S locales	112
2.4.5.2	Instalación de módulo de seguimiento del transportador	115
2.4.6	¿Qué es la supervisión de velocidad cartesiana?	117
2.5	Preparación del robot para el funcionamiento	118
2.5.1	Procedimiento de instalación adicional, Clean Room	118
2.6	Arrancar el robot en ambientes fríos	119
2.7	Información adicional para IRB 14000	120
2.8	Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación ..	121
3	Mantenimiento	123
3.1	Introducción	123
3.2	Calendario de mantenimiento	124
3.2.1	Especificación de intervalos de mantenimiento	124
3.2.2	Programa de mantenimiento	125
3.3	Actividades de inspección	127
3.3.1	Inspección de las etiquetas de información	127
3.3.2	Inspección de la lámpara de señales	131
3.3.3	Inspección, arnés de cables	133
3.3.4	Inspección, piezas de plástico y acolchamiento	135
3.4	Actividades de sustitución/cambio	137
3.4.1	Sustitución de la batería	137
3.5	Actividades de limpieza	142
3.5.1	Limpieza del IRB 14000	142
4	Reparación	145
4.1	Introducción	145
4.2	Procedimientos generales	146
4.2.1	Instrucciones de montaje de juntas	146
4.3	Brazo y cubiertas del brazo	149
4.3.1	Sustitución del sistema de brazos completo	149
4.3.2	Sustitución de la encapsulación y las cubiertas	164
4.4	Motores	168
4.4.1	Sustitución del motor del eje 1	168
4.4.2	Sustitución del motor del eje 2	169
4.4.3	Sustitución del motor del eje 7	192
4.4.4	Sustitución del motor del eje 3	193
4.4.5	Sustitución del motor del eje 4	207
4.4.6	Sustitución del motor del eje 5	225
4.4.7	Sustitución del motor del eje 6	240
4.5	Topes mecánicos	257
4.5.1	Sustitución del tope mecánico del eje 1	257
4.5.2	Sustitución del tope mecánico del eje 2	269
4.5.3	Sustitución del tope mecánico del eje 7	277
4.5.4	Sustitución del tope mecánico del eje 3	282
4.6	Controlador	290
4.6.1	Sustitución del ordenador	290
4.6.2	Sustitución del ventilador del controlador	298
4.6.3	Sustitución del banco de condensadores	302
4.6.4	Sustitución de la fuente de alimentación	309
4.6.5	Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación	313
4.6.6	Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa	320
4.6.7	Sustitución del ordenador de ejes	326
4.6.8	Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo	333
4.6.9	Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho	343
4.6.10	Sustitución de la tarjeta de E/S	351

4.6.11	Sustituir de las tarjetas SMB	356
4.6.12	Sustitución del switch de EtherNet	362
4.6.13	Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento	366
4.6.14	Sustitución de la tarjeta de expansión completa	370
4.6.15	Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet	384
4.6.16	Sustitución del adaptador de bus de campo	395
4.7	Arnés de liberación de frenos	401
4.7.1	Sustitución del arnés de liberación de frenos	401
5	Calibración	409
5.1	Introducción	409
5.2	Método de calibración	410
5.3	Escala de calibración y posición correcta de los ejes	412
5.4	Calibración del robot	413
5.5	Calibración del robot para Absolute Accuracy	421
5.6	Calibración con el método Wrist Optimization	425
5.7	Actualización de los cuentarrevoluciones	427
5.8	Sentidos de movimiento de calibración para todos los ejes	433
5.9	Verificación de la posición de calibración	434
6	Descripción del robot	437
6.1	Descripción del tipo de robot	437
7	Retirada del servicio	441
7.1	Introducción a la retirada del servicio	441
7.2	Información medioambiental	442
7.3	Achatarramiento del robot	444
8	Información de referencia	445
8.1	Introducción	445
8.2	Normas aplicables	446
8.3	Conversión de unidades	449
8.4	Especificaciones de los tornillos	450
8.5	Uniones con tornillos	452
8.6	Especificaciones de peso	454
8.7	Conjunto de herramientas estándar	455
8.8	Herramientas especiales	456
8.9	Accesorios de elevación e instrucciones de elevación	457
Índice		459

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

Descripción general de este manual

Acerca de este manual

Este manual contiene instrucciones para las actividades siguientes:

- Instalación mecánica y eléctrica del robot
- Mantenimiento del robot
- Reparación mecánica y eléctrica del robot

Utilización

Este manual deberá ser utilizado durante los trabajos de:

- Instalación, desde la elevación del robot hasta su emplazamiento de trabajo y la fijación a la base hasta la preparación del robot para su uso
- Mantenimiento
- Trabajo de reparación y calibración

¿A quién va destinado este manual?

Este manual está dirigido a:

- Personal de instalación
- Personal de mantenimiento
- Personal de reparación

Requisitos previos

Los técnicos de mantenimiento/reparación/instalación que trabajen con un robot ABB deben:

- Haber recibido formación de ABB y tener conocimientos sobre trabajos de instalación/reparación/mantenimiento de tipo mecánico y eléctrico.

Ámbito del manual del producto

En el manual se detallan todos los diseños y variantes de la IRB 14000. Es posible que algunos diseños y variantes se hayan retirado de la oferta comercial y ya no puedan comprarse.

Organización de los capítulos

Este manual está organizado en los capítulos siguientes:

Capítulo	Contenido
Seguridad y servicio	Información de seguridad que debe leer atentamente antes de realizar cualquier trabajo de instalación o servicio técnico en el robot. Contiene aspectos generales de seguridad, así como información más específica acerca de cómo evitar lesiones y daños en el producto.
Instalación y puesta en servicio	Información necesaria para la elevación y la información del robot.
Mantenimiento	Procedimientos detallados que describen cómo realizar el mantenimiento del robot. Se basa en un programa de mantenimiento que puede usarse durante la planificación del mantenimiento periódico.

Continúa en la página siguiente

Descripción general de este manual

Continuación

Capítulo	Contenido
Reparación	Procedimientos detallados que describen cómo realizar las actividades de reparación del robot. Se basa en los repuestos disponibles.
Información de calibración	Procedimientos que no requieren equipos de calibración específicos. Información general sobre la calibración.
Retirada del servicio	Información medioambiental sobre el robot y sus componentes.
Información de referencia	Información útil a la hora de realizar trabajos de instalación, mantenimiento o reparación. Incluye listas con las herramientas necesarias, documentos adicionales, normas de seguridad, etc.

Referencias

La documentación mencionada en el manual se enumera en la tabla siguiente.

Nombre de documento	ID de documento
Manual del producto, repuestos - IRB 14000	3HAC052984-005
Especificaciones del producto - IRB 14000	3HAC052982-005
Manual del producto - Pinzas para IRB 14000	3HAC054949-005
Manual del operador - IRB 14000	3HAC052986-005
Circuit diagram - IRB 14000	3HAC050778-003
Manual de seguridad para el robot - Manipulador e IRC5 o controlador OmniCore ⁱ	3HAC031045-005
Technical reference manual - Lubrication in gearboxes	3HAC042927--001
Manual del producto - IRC5	3HAC021313-005
Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema	3HAC050948-005
Manual de aplicaciones - E/S escalable	3HAC059109-005
Application manual - Conveyor tracking	3HAC050991--001

ⁱ Este manual contiene todas las instrucciones de seguridad de los manuales de producto de los manipuladores y controladores.

Revisiones

Revisión	Descripción
-	Primera edición.
A	En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Cambios menores de edición.• Cambiada la referencia del adhesivo de aviso de descarga electrostática y añadido el adhesivo acerca de AbsAcc; consulte Inspección de las etiquetas de información en la página 127.• Añadidas figuras de los motores del eje 4, el eje 5 y el eje 6 a las instrucciones de retirada y montaje del generador de onda.• Añadida una referencia a la calibración Absolute Accuracy para ciertos procedimientos de reparación.

Continúa en la página siguiente

Revisión	Descripción
B	<p>En esta versión se hacen los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modificado el par de apriete del motor del eje 7 de 0,2 Nm a 0,8 Nm. • Añadido un par de apriete para la abrazadera de cables del eje 7 (0,8 Nm). • Corregida la orientación de la herramienta de retirada del motor en la figura que muestra el montaje de la herramienta de retirada en el motor del eje 1. • Corregido el procedimiento para la sustitución del motor del eje 6, incorporando los pasos para la retirada de dos cubiertas/acolchamientos adicionales. • Corregida la figura del motor del eje 3 que muestra la orientación del motor según la ubicación del conector del motor. • Corregido el procedimiento para la sustitución de la unidad de batería, incorporando los pasos para la retirada de dos tornillos más en la cubierta del cuerpo. • Añadida una señal de precaución para tener cuidado de no golpear los brazos contra otros objetos durante la elevación y transporte del robot. • Modificado el procedimiento para la sustitución del adaptador de bus de campo. No es necesario retirar la cubierta del ordenador. • Añadido un paso para el cambio de las unidades de batería desde la tarjeta de accionamiento antigua a la nueva. • Añadida información acerca de desviaciones y el cumplimiento de ciertos requisitos para ISO10218-1:2011; consulte Normas aplicables en la página 446. • Añadida información de seguridad para robots colaborativos. • Modificados el par Y y el par Z en cuanto a la carga de resistencia y la carga máxima. • Añadida información acerca del ajuste de la velocidad de funcionamiento al 100% antes de ejecutar el procedimiento de calibración fina.
C	<p>En esta versión se hacen los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizadas las figuras de los procedimientos de montaje del generador de onda del motor. • Nombre y volumen de grasa trasladados a Lubricación manual en las cajas reductoras. • Añadidas especificaciones de tornillos a la sección "Información de referencia". • Añadidos el tipo de tornillo/tuerca y el par de apriete a los pasos de la sección "Reparación". • Las piezas de plástico presentan un tratamiento contra descargas electrostáticas; modificados los nombres y referencias de los repuestos. • Los cables de alimentación principales suministrados por ABB están disponibles opcionalmente con distintos estándares de interfaz. Consulte Cable de alimentación principal en la página 78. • Añadidas normas aplicables sobre descargas electrostáticas. • Añadida información acerca de la inspección de la película de PTFE antes de montar los motores del eje 5 y el eje 6; consulte Sustitución del motor del eje 5 en la página 225 y Sustitución del motor del eje 6 en la página 240.

Continúa en la página siguiente

Revisión	Descripción
D	<p>Publicado en la versión R16.2. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Revisadas las secciones sobre la sustitución del motor de los ejes 1 y 7.• Añadida sección de seguridad sobre las válvulas de alivio de presión.• Añadida la compatibilidad con el relé de seguridad RT6 y añadida información relacionada. Consulte Relé de seguridad (opción 1526-X) en la página 103.• Añadida la corriente máxima para el pin 9 de los conectores XS7 y XS8.• Añadida información sobre fusibles de línea, potencia nominal y equipos requeridos para la conexión eléctrica al controlador. Consulte Conexión de fuente de alimentación en la página 88.• Revisadas las instrucciones de recalibración para la sustitución de los sensores de efecto Hall.
E	<p>Publicado en la versión R17.1. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none">• El ordenador DSQC1000 se ha cambiado por el ordenador DSQC1018.• Revisadas las instrucciones de recalibración para la sustitución de los sensores de efecto Hall.• Si el robot es reconstruido, debe sustituirse el sensor de efecto Hall.• Añadida una nota sobre calibración fina, consulte Calibración del robot en la página 413.
F	<p>Publicado en la versión R17.2. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Añadida información sobre la frecuencia mínima de resonancia.• Se ha añadido el radio de curvatura de los cables de suelo.• Lista actualizada de normas aplicables.• Añadida la sección Arrancar el robot en ambientes fríos en la página 119.• Añadida información sobre la rutina de servicio YuMi AbsAcc Recovery en el capítulo Calibración.• Especificada la vista de la configuración de orificios en la base.• Actualizado el valor de suministro de aire en la interfaz del controlador.
G	<p>Publicado en la versión R18.1. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none">• La sección de seguridad ha sido reestructurada.• Se aclararon las limitaciones para Isolated Lan 3 en la sección LAN 3 aislada o LAN 3 como parte de la red privada (solo para RobotWare 6.01 y posteriores) en la página 93.• Añadida información sobre el portal myABB Business Portal.

Revisión	Descripción
H	<p>Publicado en la versión R18.2. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se han realizado adiciones menores en la información referente a la rutina de servicio YuMi AbsAcc Recovery. Nuevo número de artículo para la herramienta de recuperación YuMi AbsAcc, ahora kit completo con caja de herramientas. Se ha actualizado el método de limpieza. Se ha especificado la figura de la configuración de orificios en la base. Se ha eliminado el procedimiento de sustitución de sensores de efecto Hall porque ya no son piezas de repuesto. Se ha actualizado la nota sobre piezas de repuesto para motores del eje 5 y el 6.
J	<p>Publicado en la versión R18.2. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referencias actualizadas.
K	<p>Publicado en la versión 19B. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualizada la posición de envío y transporte. Añadida información sobre el centro de gravedad (CdG). Precauciones actualizadas para el trabajo del robot en contacto con el operador. Incorporación de nuevas secciones: Módulo de seguimiento del transportador en la página 108 y Instalación de módulo de seguimiento del transportador en la página 115. Incorporación de nuevas secciones: Dispositivos de E/S locales en la página 106 y Instalación de dispositivos de E/S locales en la página 112.
L	<p>Publicado en la versión 20A. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Añadida información sobre Tipo A que tiene un diseño reforzado. Información aclarada y añadida en las instrucciones de montaje de las juntas rotativas, ver Instrucciones de montaje de juntas en la página 146.
M	<p>Publicado en la versión 20B. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización de las dimensiones del brazo del robot. Se ha actualizado la información del relé de seguridad, ya que el relé de seguridad SSR10M sustituye al relé de seguridad RT6. Se ha eliminado la información sobre múltiples opciones basadas en Ethernet de la sección "Conexión de un PC y opciones basadas en Ethernet".
N	<p>Publicado en la versión 20D. En esta versión se han hecho los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha actualizado la figura que muestra los conectores en la interfaz del panel izquierdo del controlador. Se ha añadido el requisito de la versión de software para seleccionar la configuración del brazo de Tipo A durante la instalación del sistema.

Continúa en la página siguiente

Revisión	Descripción
P	Publicado en la versión 21B. En esta versión se han hecho los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Se añadió información sobre RoHS de China; consulte Información medioambiental en la página 442.• Se ha añadido información acerca de los pares del eje; consulte Pares de articulación en la página 51.• Se ha actualizado el texto relativo al diámetro de las mangueras de aire, consulte Interfaz de controlador, lado izquierdo en la página 85.• Se ha añadido información acerca de la entrega de los tornillos de fijación, consulte Especificaciones de los tornillos y pasadores de fijación en la página 67.
Q	Publicado en la versión 22A. En esta versión se han hecho los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Añadida la opción Clean Room.• Se ha actualizado la información acerca de los tornillos tratados con Gleitmo; consulte Uniones con tornillos en la página 452.
R	Publicado en la versión 22D. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Añadida información sobre la Optimización de la muñeca en el capítulo dedicado a la calibración.
S	Publicado en la versión 23A. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Se ha añadido información sobre la actividad de mantenimiento de regeneración de los robots.• Eliminada certificación UL.

Documentación del producto

Categorías de documentación de usuario de ABB Robotics

La documentación de usuario de ABB Robotics está dividida en varias categorías. Esta lista se basa en el tipo de información contenida en los documentos, independientemente de si los productos son estándar u opcionales.



Recomendación

Todos los documentos pueden encontrarse a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Manuales de productos

Los manipuladores, los controladores, el DressPack/SpotPack y la mayoría de demás equipos se entregan con un **Manual del producto** que por lo general contiene:

- Información de seguridad
- Instalación y puesta en servicio (descripciones de la instalación mecánica o las conexiones eléctricas).
- Mantenimiento (descripciones de todos los procedimientos de mantenimiento preventivo necesarios, incluidos sus intervalos y la vida útil esperada de los componentes).
- Reparaciones (descripciones de todos los procedimientos de reparación recomendados, incluidos los repuestos)
- Calibración.
- Solución de problemas.
- Retirada del servicio.
- Información de referencia (normas de seguridad, conversiones de unidades, uniones con tornillos, listas de herramientas).
- Lista de piezas de repuesto con la imagen correspondiente (o referencias a otras listas de piezas de repuesto).
- Referencias a diagramas de circuitos.

Manuales de referencia técnica

Los manuales de consulta técnica contienen información de referencia para productos de robótica, como la lubricación, el lenguaje RAPID y los parámetros del sistema.

Manuales de aplicaciones

Las aplicaciones específicas (por ejemplo opciones de software o hardware) se describen en **Manuales de aplicaciones**. Cada manual de aplicaciones puede describir una o varias aplicaciones.

Generalmente, un manual de aplicaciones contiene información sobre:

- Finalidad de la aplicación (para qué sirve y en qué situaciones resulta útil)

Continúa en la página siguiente

- Contenido (por ejemplo cables, tarjetas de E/S, instrucciones de RAPID, parámetros del sistema, software).
- Forma de instalar el hardware incluido o necesario.
- Forma de uso de la aplicación.
- Ejemplos sobre cómo usar la aplicación.

Manuales del operador

Los manuales del operador describen el manejo de los productos desde un punto de vista práctico. Estos manuales están orientados a las personas que van a tener contacto directo con el producto, es decir, a operadores de células de producción, programadores y técnicos de resolución de problemas.

Cómo leer el manual del producto

Cómo leer los procedimientos

Los procedimientos contienen toda la información necesaria para la instalación y la actividad de servicio técnico y pueden imprimirse por separado a medida que se requieren para los distintos procedimientos de servicio.

Información de seguridad

Este manual contiene un capítulo separado dedicado a la seguridad, que debe leerse atentamente antes de empezar cualquier procedimiento de servicio o instalación. Todos los procedimientos incluyen información de seguridad específica si se requiere la realización de pasos que entrañen algún peligro.

Para obtener más información, consulte el capítulo [Seguridad en la página 19](#).

Figuras

El producto aparece ilustrado con figuras generales en las que no se considera la pintura ni el tipo de protección.

De modo parecido, determinados métodos de trabajo o informaciones generales válidos para varios modelos de producto pueden ilustrarse con figuras que presentan un modelo de producto distinto del descrito en el manual actual.

Seguridad de red

Seguridad de red

Este producto se ha diseñado para su conexión a una interfaz de datos y la comunicación de información y datos a través de dicha interfaz. Usted es la única persona responsable en exclusiva de proporcionar y garantizar en todo momento una conexión segura entre el producto y su red o cualquier otra red (sea cual fuere el caso).

Usted deberá establecer y mantener todas las medidas adecuadas (por ejemplo, a título meramente enumerativo pero no limitativo, la instalación de firewalls, la aplicación de medidas de autenticación, la encriptación de los datos, instalación de programas antivirus, etc.) para proteger el proyecto, la red, su sistema y la interfaz contra cualquier tipo de intrusiones de seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusión, fugas y/o sustracción de datos o información. Ni ABB Ltd ni sus entidades serán responsables de ningún daño y/o pérdida que se derive de tales intrusiones de seguridad, cualesquiera accesos no autorizados, interferencia, intrusión, fugas y/o sustracción de datos o información.

1 Seguridad

1.1 Información de seguridad

1.1.1 Limitación de responsabilidad

Limitación de responsabilidad

La información proporcionada en este manual en cuanto a la seguridad no constituye ninguna garantía por parte de ABB de que este robot industrial no cause lesiones ni daños incluso a pesar de que se sigan todas las instrucciones de seguridad.

La información no incluye cómo diseñar, instalar y operar un sistema de robot, ni incluye todos los equipos periféricos que pueden influir en la seguridad del sistema de robot.

En particular, no se puede aceptar ninguna responsabilidad si se han producido lesiones o daños causados por los siguientes motivos:

- La utilización del robot en tareas para las que no fue diseñado.
- Operación o mantenimiento incorrectos.
- Operación del robot con dispositivos de seguridad defectuosos, mal colocados o que no funcionen por cualquier otro motivo.
- Cuando no se siguen las instrucciones de operación y mantenimiento.
- Modificaciones de diseño no autorizadas realizadas en el robot.
- Las reparaciones en el robot y sus repuestos realizadas por personal inexperto o no cualificado.
- Objetos extraños.
- Fuerza mayor

Repuestos y equipos

ABB suministra repuestos y equipos originales que han sido verificados y aprobados para su uso previsto. La instalación y/o el uso de repuestos y equipos no originales puede afectar negativamente a la seguridad, función, rendimiento y propiedades estructurales del robot. ABB no se hace responsable de los daños causados por el uso de repuestos y equipos no originales.

1 Seguridad

1.1.2 Datos de seguridad

1.1.2 Datos de seguridad

Acerca de esta sección

Este capítulo describe los datos de seguridad requeridos por las normas EN ISO 13849-1:2015.

Directivas y normas vigentes

Para utilizar robots industriales y proteger al personal frente a lesiones, deben cumplirse regulaciones especiales, tal como se describe en las siguientes directivas y normas:

- Directiva de maquinaria 2006/42/EC
- EN ISO 10218-1:2011
- EN ISO 13849-1:2008 (Cuando se indique claramente en EN ISO 10218-1:2011 como ISO 13849-1:2006)
- EN ISO 13849-1:2015

Nivel de prestaciones y categoría

La EN ISO 13849-1, que es una norma de tipo B, describe el concepto general de nivel de prestaciones (PL) y categoría. Toda máquina o maquinaria es potencialmente peligrosa y puede ocasionar lesiones. En función de la gravedad de la lesión y la probabilidad de accidente, puede definirse un nivel de prestaciones de seguridad determinado al usar la máquina, conocido como nivel de prestaciones requerido (PLr), según el cual el *nivel a* representa el riesgo más bajo y el *nivel e* el más alto. En función del nivel, la máquina debe equiparse con piezas de seguridad que cumplan el nivel de prestaciones requerido, para reducir el riesgo hasta un nivel aceptablemente bajo. Tal y como se especifica en la EN ISO 10218-1, normalmente los robots deben contar con el nivel *PL d*, pero, en función de las aplicaciones, es posible que se exija un nivel más elevado si en un análisis de riesgos se obtiene el *PL e*.

Para cumplir un PLr específico, en este caso el *d*, las piezas relacionadas con la seguridad de los robots y controladores deben diseñarse estructuralmente de acuerdo con categorías de estructura específicas y usando componentes fiables.

En la EN ISO 13849-1 se especifican con detalle la categoría y los datos de componentes que deben cumplirse para satisfacer los requisitos del nivel *PL d*, que son:

- Categoría 3, que normalmente se cumple utilizando canales dobles
- MTTF_D (Tiempo medio hasta un fallo peligroso): alto
- DC (Cobertura de diagnóstico): baja a media
- CCF (Fallos de causa común): superior a puntuaciones de 65 según el Anexo F

Nivel de rendimiento para ABB controlador IRC5

Para verificar que los robots y el controlador cumplen al menos *PL d*, debe realizarse una autoevaluación y documentarla en un *Informe técnico*. A continuación, se indican las conclusiones fundamentales.

Continúa en la página siguiente

Las piezas relacionadas con la seguridad del robot y el controlador son, por ejemplo, los siguientes circuitos de parada:

- Dispositivo de habilitación
- Parada de emergencia en el panel del operador
- Paro de emergencia en FlexPendant
- Limitación del movimiento del robot
- Paros de protección
- SafeMove2

Para el diseño y estructura generales, la categoría 3 ha sido verificada y cumple los requisitos de CCF.

Cada uno de los circuitos de parada incluye diferentes componentes, como por ejemplo interruptor de habilitación, tarjeta de panel, tarjeta de contactor, relés, etc. Se han calculado los parámetros $MTTF_D$ y DC para cada uno de estos componentes de conformidad con la EN ISO 13849-1, anexos C, D y E. Los valores obtenidos se especifican en la siguiente tabla.

Consulte las bibliotecas de SISTEMA/ABB FSDT para obtener más información sobre las funciones de seguridad.

Los valores de $MTTF_D$ indicados en la tabla anterior permiten calcular los valores de PFH_D mediante el uso del Anexo K, tabla K1 de la EN ISO 13849-1:2008. Estos valores se muestran en la siguiente tabla.

Conclusión de acuerdo con EN ISO 13849-1:2015

El sistema de seguridad del controlador IRC5 tiene una *categoría 3* de seguridad con nivel de prestaciones *PL d* según la EN ISO 13849-1, utilizando el método simplificado del capítulo 4.5.4 de la EN ISO 13849-1 y, por lo tanto, cumple el requisito de seguridad de la norma de seguridad de robots EN ISO 10218-1.

Se cumple el requisito de *Fallo de causa común* (CCF) según los requisitos de la norma.

1 Seguridad

1.1.3 Requisitos del personal

1.1.3 Requisitos del personal

Generalidades

Solo personal con la formación adecuada puede instalar, realizar el mantenimiento, servicio, reparación y uso del robot. Esto incluye peligros eléctricos, mecánicos, hidráulico, neumáticos y otros peligros identificados en la evaluación de riesgos.

Los trabajos de instalación, mantenimiento, servicio y reparación no pueden ser realizados por ninguna persona que esté bajo los efectos del alcohol, las drogas o cualquier otra sustancia intoxicante.

El responsable de la planta debe asegurarse de que el personal reciba formación sobre el robot y sobre la respuesta ante situaciones de emergencia o anómalas.

Equipos de protección individual

Utilice equipo de protección personal de acuerdo con las instrucciones.

1.2 Señales y símbolos de seguridad

1.2.1 Señales de seguridad del manual

Introducción a las señales de seguridad

Esta sección especifica todas las señales de seguridad utilizadas en los manuales de usuario. Cada señal se compone de:

- Un título que especifica el nivel de peligro (PELIGRO, AVISO o CUIDADO) y el tipo de peligro.
- Instrucción sobre cómo reducir el peligro hasta un nivel aceptable.
- Una descripción breve de los peligros restantes, si no se reducen de forma adecuada.

Niveles de peligrosidad

En la tabla siguiente se definen los títulos que especifican los niveles de peligrosidad indicados en todo este manual.


Símbolo	Designación	Significado
	PELIGRO	Palabra de advertencia que se utiliza para indicar una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará lesiones graves.
	AVISO	Palabra de advertencia que se utiliza para indicar una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves.
	DESCARGA ELÉCTRICA	Palabra de advertencia que se utiliza para indicar una situación potencialmente peligrosa relacionada con peligros eléctricos que, si no se evita, podría provocar lesiones graves.
	¡CUIDADO!	Palabra de advertencia que se utiliza para indicar una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves.
	DESCARGA ELECTROSTÁTICA	Palabra de advertencia que se utiliza para indicar una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar daños graves al producto.
	NOTA	Palabra de advertencia que se utiliza para indicar datos y condiciones.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.1 Señales de seguridad del manual

Continuación

Símbolo	Designación	Significado
	RECOMENDACIÓN	Palabra de señal utilizada para indicar dónde buscar información adicional o acerca de cómo realizar una operación de una forma más sencilla.

1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador

Presentación de los símbolos

En esta sección se describen brevemente los símbolos de seguridad utilizados en las etiquetas (adhesivos) del manipulador.

Los símbolos se utilizan en combinaciones en los adhesivos, cada uno para describir cada aviso específico. Las descripciones de esta sección son genéricas; los adhesivos pueden contener información adicional, como por ejemplo valores.



Nota

Deben respetarse en todo momento los símbolos de los adhesivos presentes en el producto. Deben respetarse también los símbolos adicionales añadidos por el integrador.

Tipos de símbolos




El manipulador y el controlador están marcados con símbolos que incluyen información importante sobre el producto. Esta información es importante para todo el personal que maneje el robot, por ejemplo durante la instalación, el servicio técnico o el uso.

Los adhesivos de seguridad no varían según el idioma: sólo utilizan gráficos.

Consulte [Símbolos de los adhesivos de seguridad en la página 25](#).

Los adhesivos de información pueden contener información en forma de texto.

Símbolos de los adhesivos de seguridad

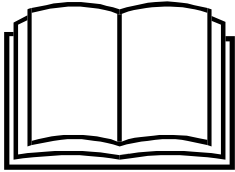
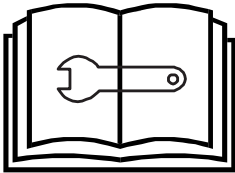
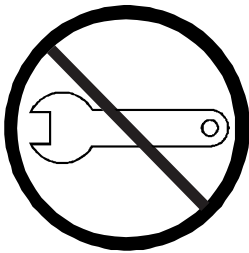
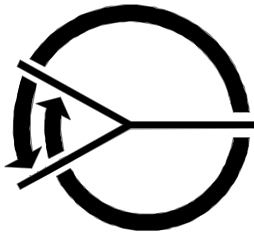

Símbolo	Descripción
 xx0900000812	¡Aviso! Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, <i>es posible</i> que se produzca un accidente que puede dar lugar a lesiones graves, posiblemente fatales y/o a daños importantes en el producto. Por ejemplo, se utiliza en situaciones de peligro relacionadas con el contacto con unidades eléctricas de alta tensión, riesgo de explosión o incendio, riesgo de gases tóxicos, riesgo de aplastamiento, impacto, caída desde gran altura, etc.
 xx0900000811	¡Cuidado! Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, es posible que se produzca un accidente que puede dar lugar a lesiones y/o daños en el producto. También se utiliza para avisar de riesgos como quemaduras, lesiones oculares, lesiones cutáneas, daños auditivos, aplastamiento, resbalón, tropiezo, impacto, caída desde gran altura, etc. Además, se utiliza en advertencias que incluyen requisitos funcionales en operaciones de montaje y retirada de equipos en las que existe el riesgo de causar daños en el producto o causar roturas.
 xx0900000839	Prohibición Se utiliza en combinaciones con otros símbolos.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

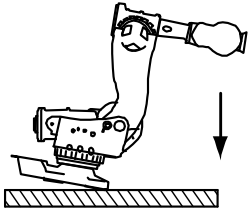

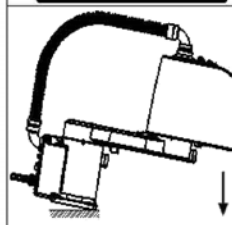


1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador

Continuación

Símbolo	Descripción
 xx0900000813	Consulte la documentación del usuario Lea la documentación del usuario para obtener más detalles. El manual que debe leer se define con el símbolo: <ul style="list-style-type: none">• Sin texto: <i>Manual del producto</i>.• EPS: <i>Manual de aplicaciones - Electronic Position Switches</i>.
 xx0900000816	Antes de proceder con el desmontaje, consulte el manual del producto
 xx0900000815	No desmontar El desmontaje de este componente puede provocar lesiones.
 xx0900000814	Rotación extendida Este eje presenta rotación extendida (área de trabajo) en comparación con el eje estándar.
 xx0900000808	Liberación de los frenos La pulsación de este botón dará lugar a la liberación de los frenos. Esto significa que el brazo del robot puede precipitarse.

Continúa en la página siguiente

1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador
Continuación



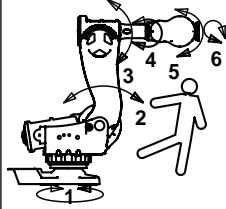
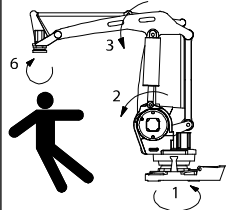
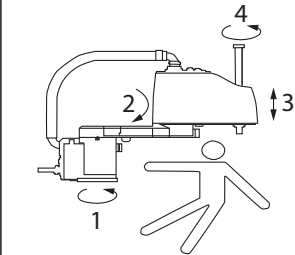
Símbolo	Descripción
 xx0900000810	Riesgo de volcado al aflojar los pernos El robot puede volcar si los pernos no están apretados de forma segura.
  3HAC 057068-001	
xx1500002402	
  xx0900000817	Aplastamiento Riesgo de lesiones por aplastamiento.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador

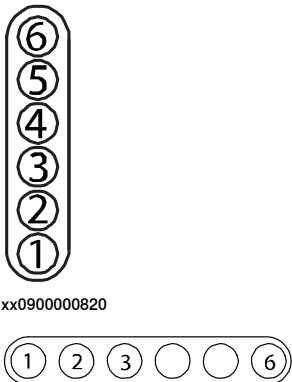





Continuación

Símbolo	Descripción
<div> xx0900000818</div> <div> xx1300001087</div>	<p>Calor</p> <p>Riesgo de calentamiento que puede causar quemaduras. (Se usan ambas señales)</p>
<div> xx0900000819</div> <div> xx1000001141</div> <div> xx1500002616</div>	<p>Robot en movimiento</p> <p>El robot puede moverse de forma inesperada.</p>

Continúa en la página siguiente

1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador

Continuación



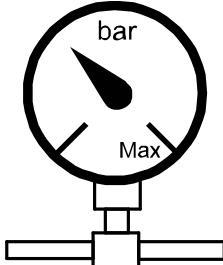
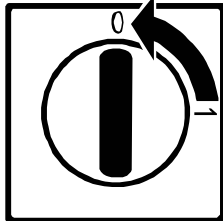

Símbolo	Descripción
 <p>xx0900000820</p> <p>xx1000001140</p>	Botones de liberación de frenos
 <p>xx0900000821</p>	Argolla de elevación
 <p>xx1000001242</p>	Eslinga de cadena con acortador
 <p>xx0900000822</p>	Elevación del robot
 <p>xx0900000823</p>	Aceite Puede usarse en combinación con una prohibición si no se permite el uso de aceite.
 <p>xx0900000824</p>	Tope mecánico

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.2 Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador

Continuación

Símbolo	Descripción
 xx1000001144	Sin tope mecánico
 xx0900000825	Energía almacenada Avisa de que este componente contiene energía almacenada. Se utiliza en combinación con el símbolo <i>No desmontar</i> .
 xx0900000826	Presión Advierte de que este componente está presurizado. Normalmente contiene texto adicional para indicar el nivel de presión.
 xx0900000827	Apagar con el mando Utilice el interruptor de alimentación del controlador.
 xx1400002648	No pisar Advierte de que encaramarse a estos componentes puede causar daños en ellos.

1.2.3 Símbolos de seguridad de los adhesivos del controlador

Introducción a los símbolos de seguridad

El manipulador y el controlador llevan unas etiquetas que contienen símbolos de seguridad e información importante sobre el producto. El propósito de las etiquetas consiste en asegurar la seguridad personal para todas las personas que manejen el robot, por ejemplo durante la instalación, el servicio técnico o el uso.

Los símbolos de seguridad no varían según el idioma, solo utilizan gráficos. Las etiquetas de información contienen información en forma de texto. Consulte [Símbolos e información en las etiquetas en la página 31](#).



Nota



Es necesario ajustarse en todo momento a cuanto figura en las etiquetas de seguridad e información presentes en el producto.

Símbolos e información en las etiquetas



Nota

Las descripciones consignadas en esta sección son genéricas, las etiquetas pueden contener información adicional como pueden ser unos determinados valores.



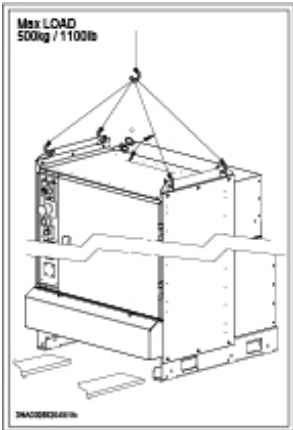
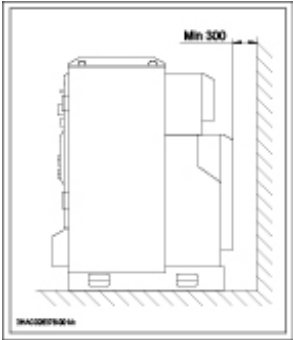

Adhesivo	Descripción
 xx1400001152	Lea el manual del usuario antes del uso.
 xx1800000835	Etiqueta CE
 xx1400002060	Certificación UR (componente)

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.3 Símbolos de seguridad de los adhesivos del controlador






Continuación

Adhesivo	Descripción
<div></div> <div>xx1400002061</div>	Certificación UL (robot con controlador)
<div></div> <div>xx1400001163</div>	Adhesivo de características (ejemplo)
<div></div> <div>xx1400001157</div>	Instrucciones de elevación para el controlador IRC5.
<div></div> <div>xx1400001155</div>	Espacio de instalación necesario.
<div></div> <div>xx1400001151</div>	Descarga eléctrica

Continúa en la página siguiente

1.2.3 Símbolos de seguridad de los adhesivos del controlador

Continuación

Adhesivo	Descripción
 xx1400001161	Desconecte la alimentación de entrada antes de realizar operaciones de servicio técnico en el controlador.
 xx1400001160	Desconecte la alimentación de entrada antes de realizar operaciones de servicio técnico en el controlador (sólo para equipos de soldadura).
 xx1700000354	Desconecte la alimentación de entrada antes de intervenir en el controlador (para controladores sin interruptor de alimentación UL).
 xx1400001156	Alta tensión en el interior del módulo incluso si el interruptor principal se encuentra en la posición OFF.
 xx1400001162	En el interior del controlador existen componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

1 Seguridad

1.3.1 Parada de protección y parada de emergencia

1.3 Funciones de paro del robot

1.3.1 Parada de protección y parada de emergencia

Funciones de paro del robot

El robot incorpora funciones de parada de protección y de emergencia (parada de categoría 0 o 1, de acuerdo con la norma IEC 60204-1).

Paro de categoría 0	Tal como se define en IEC 60204-1, paro mediante retirada inmediata de la alimentación de los actuadores de la máquina.
Paro de categoría 1	Tal como se define en IEC 60204-1, un paro controlado con alimentación disponible para los actuadores de la máquina para lograr el paro y posteriormente retirada de la alimentación cuando se alcanza el paro.

Una función de parada, de protección o de emergencia, tiene un ajuste predeterminado para la categoría de parada; consulte [Entradas para iniciar un paro de protección o un paro de emergencia. en la página 34.](#)

Es posible reconfigurar la categoría predeterminada de parada para un parada de protección o de emergencia.

La activación de dispositivos externos con clasificación de seguridad, conectados al controlador del robot a través de entradas de seguridad discretas o protocolos de seguridad específicos, activará estas funciones de parada.

Entradas para iniciar un paro de protección o un paro de emergencia.

Entradas para activar una función de parada	Descripción	Categoría de parada predeterminada	Categoría de parada reconfigurable S/N
Parada de emergencia (ES)	Entrada para activar la función de parada de emergencia. La función de <i>Parada de emergencia</i> se activa tanto en el modo automático como en el manual.	Paro de categoría 0 Para obtener más información sobre desviaciones, consulte el manual del producto del manipulador.	Y
Parada automática (AS)	Entrada para activar la función de parada de protección <i>Parada automática</i> . La función de <i>Parada automática</i> sólo se activa en el modo automático.	Paro de categoría 1	Y
Parada general (GS)	Entrada para activar la función de parada de protección <i>Parada general</i> . La función de <i>Parada general</i> se inicia tanto en el modo manual como en el modo automático.	Paro de categoría 1	Y

Continúa en la página siguiente

Entradas para activar una función de parada	Descripción	Categoría de parada predeterminada	Categoría de parada reconfigurable S/N
Parada superior (SS)	Entrada para activar la función de parada superior. La función de <i>Parada superior</i> se activa tanto en el modo manual como en el modo automático.	Paro de categoría 1	Y

Por ejemplo, una salida nominal de seguridad desde un dispositivo de detección de presencia, conectada a una AS / GS, una entrada discreta dedicada de parada de protección en el controlador del robot, cuando la función de parada de protección está configurada como Parada automática (AS), activa la función de parada de protección solamente en modo automático.

La función de paro de emergencia es una medida de protección complementaria y no se aplicará como un sustituto para medidas de protección o funciones de seguridad.

**Nota**

Para IRC5, una entrada de seguridad en la placa de panel que se active, debe permanecer activa durante al menos 1,5 s.

Configuración de la categoría de paro para IRC5

La categoría de paro para la entrada de seguridad puede configurarse, consulte *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

Entradas de seguridad	Parámetro del sistema <i>Function</i>	Descripción
Paro de emergencia	<i>SoftES</i>	<i>SoftES</i> puede utilizarse para configurar un paro de emergencia en modo automático y manual. La configuración predeterminada es <i>FALSE</i> (paro de categoría 0).
Paro automático	<i>SoftAS</i>	<i>SoftAS</i> puede utilizarse para configurar un paro de protección en modo automático tanto como un paro de categoría 0 o categoría 1. La configuración predeterminada es <i>TRUE</i> (paro de categoría 1).
Paro general	<i>SoftGS</i>	<i>SoftGS</i> puede utilizarse para configurar un paro de protección en modo automático y manual tanto como un paro de categoría 0 o categoría 1. La configuración predeterminada es <i>TRUE</i> (paro de categoría 1).
Paro superior	<i>SoftSS</i>	<i>SoftSS</i> puede utilizarse para configurar un paro de protección en modo automático y manual tanto como un paro de categoría 0 o categoría 1. La configuración predeterminada es <i>TRUE</i> (paro de categoría 1).

1 Seguridad

1.4 Seguridad durante la instalación y la puesta en servicio

1.4 Seguridad durante la instalación y la puesta en servicio

Reglamentos nacionales o regionales

El integrador del sistema de robot es responsable de la seguridad del sistema.

El integrador es responsable de que el sistema de robot se haya diseñado e instalado de acuerdo con los requisitos de seguridad establecidos en las normativas y los reglamentos nacionales y regionales vigentes.

El integrador del sistema robótico debe realizar una evaluación de riesgos.

Diseño

El robot que se integra en un sistema robótico debe diseñarse para permitir el acceso seguro a todos los espacios durante la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación.

Si se puede activar el movimiento del robot desde un panel de control externo, entonces también debe estar disponible una parada de emergencia.

Debe tenerse en cuenta la exposición a peligros como, por ejemplo, resbalones, tropiezos o caídas.

Se tendrán en cuenta los riesgos derivados de la posición y la postura de trabajo para una persona que trabaje con el robot o cerca de él.

Se deben tener en cuenta los peligros debidos a la emisión de ruido desde el robot.

Material alérgeno

Consulte en las [Información medioambiental en la página 442](#) las especificaciones de los materiales alérgenos en el producto, si es el caso.

Fijación del robot a la base

El robot debe estar correctamente fijado a sus cimientos/soporte, según se describe en el manual del producto correspondiente.

Cuando el robot se instale en altura, suspensión o de otra manera que no sea directamente sobre el suelo, existirán riesgos adicionales.

Seguridad eléctrica

La red eléctrica entrante debe ser conforme con las normas nacionales.

El cableado de suministro de alimentación hasta el robot debe incorporar suficientes fusibles y, si resulta necesario, debe ser posible desconectarlo manualmente de la alimentación principal de red.

El suministro de alimentación del robot debe estar apagado con el interruptor principal y la alimentación principal de red desconectada cuando se realicen trabajos en el interior del armario del controlador. Debe considerarse el bloqueo y etiquetado.

Los conjuntos de cables entre el controlador y el manipulador deben estar fijados y protegidos para evitar tropiezos y desgaste.

Continúa en la página siguiente

Siempre que sea posible, el encendido/apagado o el reinicio del controlador del robot deben ejecutarse con todo el personal fuera del espacio protegido.



Nota

Utilice un extintor de DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) en caso de incendio en el robot.

Dispositivos de seguridad

El integrador es responsable de que los dispositivos de seguridad necesarios para proteger a las personas que trabajan con el sistema del robot, estén diseñados e instalados correctamente.

Al integrar el robot con dispositivos externos al sistema de robot:

- El integrador del sistema de robot debe garantizar que todas las funciones de paro de seguridad estén bloqueadas de acuerdo con las normas vigentes.
- El integrador del sistema de robot debe garantizar que las funciones de seguridad estén bloqueadas de acuerdo con las normas vigentes.

Otros riesgos

La evaluación de riesgos debe considerar también otros riesgos que se deriven de la aplicación como, por ejemplo, a título meramente enumerativo pero no limitativo:

- Agua
- Aire comprimido
- Sistema hidráulico

Los riesgos del elemento final requieren una atención especial para las aplicaciones que implican una estrecha colaboración humana con el robot.

Información específica para robots YuMi

Generalidades

El robot YuMi se ha diseñado para aplicaciones colaborativas en las que el contacto entre el robot y el operador es inofensivo. El robot se ha diseñado para cumplir con ISO 10218-1, §5.10.5. Limitación de la potencia y de la fuerza mediante diseño inherente o control. Se consigue gracias a medidas de diseño inherentes en el brazo y el sistema de control del robot.

En las secciones siguientes se ofrecen más detalles.¹

Medidas de diseño mecánicas

La potencia y fuerza del robot se limitan mecánicamente mediante:

- Peso ligero
- Una carga útil baja (500 gram)
- Es posible detener o redefinir manualmente la cadena cinemática débil

¹ Consulte también technote_150918.

1 Seguridad

1.4 Seguridad durante la instalación y la puesta en servicio

Continuación

- Una carcasa exterior suave y redondeada (se requiere una inspección regular de la carcasa exterior. Consulte [Inspección, piezas de plástico y acolchamiento en la página 135](#))
- Sin bordes cortantes o puntos de enganche

Pinzas, elementos terminales y piezas de trabajo

La pinza YuMi de ABB se ha diseñado para permitir la liberación manual y la retirada de piezas de trabajo sujetas. Ambos módulos de servo y vacío se pueden anular aplicando fuerza manual.

Las herramientas finales tales como dedos y herramientas de succión, así como las piezas de trabajo manejadas por el robot, deben diseñarse y seleccionarse de forma que tales contactos no supongan riesgos para la seguridad.

El integrador deberá incluir pinzas, elementos terminales y piezas de trabajo en la evaluación del riesgo. Consulte también la norma ISO/TS15066.

Equipos de protección individual

Las partes sensibles del cuerpo, como los ojos y la laringe, deben protegerse con equipos de protección individual (EPI).

Funciones de seguridad

Las siguientes funciones de seguridad son medidas de diseño inherentes en el sistema de control que contribuyen a la limitación de la potencia y la fuerza. Las funciones de seguridad son de categoría B, nivel de rendimiento b, de conformidad con la norma EN ISO 13849-1.

Función de seguridad	Descripción
Supervisión de velocidad cartesiana	<p>La velocidad cartesiana del codo (Arm Check Point, ACP) y la muñeca (Wrist Center Point, WCP) están supervisadas. Si se sobrepasa un límite, el movimiento del robot se detiene y se muestra un mensaje al usuario. El límite de velocidad predeterminado se puede modificar en base a la evaluación de riesgos de la instalación del robot.</p> <p>La función está activa tanto en el modo manual como en el automático. Los límites de velocidad se ajustan mediante los parámetros del sistema, en el tema <i>Motion</i>, tipo <i>Robot</i>.</p>
Paro de protección	<p>La función de seguridad desconecta la alimentación de los accionadores; se trata de un paro de categoría 0 en virtud de IEC 60204.</p> <p>La configuración predeterminada del controlador es que el botón de paro de emergencia FlexPendant se encamine a la función de seguridad.</p> <p>El controlador puede reconfigurarse para que disponga de un dispositivo externo que afecte a la función de seguridad.</p>

Riesgos para la seguridad en aplicaciones colaborativas

El brazo y la pinza deben inspeccionarse a intervalos frecuentes para verificar que no presenten daños en las piezas de plástico, el acolchamiento ni otros componentes.

No se debe utilizar el brazo sin reducir los riesgos relacionados con la brida para herramientas.

Continúa en la página siguiente

Riesgos relacionados con la parte neumática

El aire comprimido utilizado en el sistema de robot no debe superar el límite nominal del manipulador. Utilice válvulas de alivio de presión.

Se deben inspeccionar regularmente todas las tuberías, mangueras y conexiones en el robot para detectar eventuales fugas y daños. Cualquier daño debe ser reparado de inmediato.

El aire comprimido utilizado en el sistema de robot podría permanecer después de desconectar la alimentación principal del robot. En la evaluación de riesgos es necesario considerar el aire comprimido.

Válvulas de alivio de presión

La válvula de alivio de presión impide que se acumule demasiada presión de aire dentro del robot. La presión del aire no debe exceder el límite nominal para el manipulador o existe el riesgo de lesiones personales y de daños mecánicos.

Es necesario mantener limpias las válvulas de alivio de presión.

Verificar las funciones de seguridad

Antes de poner en funcionamiento el sistema de robot, verifique que las funciones de seguridad funcionan de acuerdo con lo previsto y que se mitiga hasta un nivel aceptable cualquier peligro restante identificado en la evaluación de riesgos.

1 Seguridad

1.5 Seguridad durante el funcionamiento

1.5 Seguridad durante el funcionamiento

Funcionamiento automático

Verifique la aplicación en el modo de funcionamiento manual a velocidad reducida antes de pasar al modo automático e iniciar el funcionamiento automático.

Paro manual o anulación del brazo

El movimiento del brazo IRB 14000 se puede parar o anular ya que el brazo es ligero y la cadena cinemática presenta una potencia limitada. Si el brazo está en movimiento, se puede utilizar la detección de colisiones para detener el movimiento del brazo. Si el brazo está en reposo, es posible anular manualmente los motores o frenos.



¡CUIDADO!

Deben utilizarse las funciones de parada normal del sistema de control para detener el movimiento, con vistas a evitar daños innecesarios y el desgaste del brazo. Pulse los botones de liberación de los frenos antes de mover manualmente el brazo.

Movimiento inesperado del brazo del robot



¡AVISO!

Deberán tenerse en cuenta los riesgos derivados de la utilización de dispositivos de liberación de frenos y/o a la gravedad debajo del manipulador.

1.6 Seguridad durante el mantenimiento y la reparación

1.6.1 Seguridad durante el mantenimiento y la reparación

Generalidades

El mantenimiento correctivo solo debe ser realizado por personal con formación específica para el robot.

El mantenimiento o reparación solo pueden ser realizados con todos los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos desconectados, es decir, sin peligros restantes.


Asegúrese de que no haya tornillos sueltos, piezas mecánicas u otras piezas inesperadas después finalizar el trabajo en el robot.

Cuando finalice el trabajo, verifique que las funciones de seguridad funcionan correctamente.

Superficies calientes

Las superficies pueden volverse calientes después de hacer funcionar el robot, y tocarlas puede provocar quemaduras. Deje que las superficies se enfríen antes de efectuar mantenimientos o reparaciones.

Reacción alérgica

Aviso	Descripción	Eliminación/Acción
 Reacción alérgica	Al trabajar con lubricantes existe un riesgo de reacción alérgica.	Asegúrese de utilizar un equipo protector, como gafas de seguridad y guantes.



Lubricantes (aceite o grasa) para la caja reductora

Al manejar aceite, grasa u otras sustancias químicas, debe tenerse en cuenta la información de seguridad del respectivo fabricante.



Nota

Tenga especial cuidado al manejar lubricantes calientes.




Aviso	Descripción	Eliminación/Acción
 Aceite o grasa a altas temperaturas	La sustitución y el drenaje del aceite o la grasa de las cajas reductoras puede hacer necesario manejar lubricantes a temperaturas de hasta 90 °C.	Asegúrese de utilizar un equipo protector, como gafas de seguridad y guantes, durante este trabajo.
 Reacción alérgica	Al trabajar con lubricantes existe un riesgo de reacción alérgica.	Asegúrese de utilizar un equipo protector, como gafas de seguridad y guantes.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.6.1 Seguridad durante el mantenimiento y la reparación

Continuación

Aviso	Descripción	Eliminación/Acción
 Posible acumulación de presión en la caja reductora	Al abrir el tapón de aceite o grasa, la caja reductora puede contener presión, lo que puede hacer que el lubricante salga a alta presión por la abertura.	Abra cuidadosamente el tapón y manténgase a distancia de la abertura. No llene en exceso la caja reductora durante el llenado.
 No llene en exceso	El llenado excesivo del lubricante de la caja reductora puede provocar una presión excesiva dentro de la caja reductora, lo que a su vez podría suponer los problemas siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Daños en retenes y juntas• Expulsión total de retenes y juntas a causa de la presión• Dificultad del robot para moverse libremente.	Cuando coloque aceite o grasa en la caja reductora asegúrese de no llenarla en exceso. Tras el llenado, verifique que el nivel sea correcto.
 La cantidad especificada depende del volumen drenado	La cantidad especificada de aceite o grasa se basa en el volumen total de la caja reductora. Al cambiar el lubricante, la cantidad rellenada puede ser distinta de la cantidad especificada, en función de qué cantidad se haya drenado anteriormente de la caja reductora.	Tras el llenado, verifique que el nivel sea correcto.

Peligros relacionados con baterías

En condiciones de uso normales, los materiales de los electrodos y el electrolito líquido de las baterías están sellados y no se exponen al exterior.

Existe peligro en caso de un abuso (mecánico, térmico, eléctrico) que conduzca a la activación de las válvulas de seguridad y/o la rotura del recipiente de la batería. En función de determinadas circunstancias, pueden producirse fugas de electrolito, reacción de los materiales de los electrodos con la humedad/el agua o ventilación/explosión/incendio.

No cortocircuite, recargue, perforo, incinere, aplaste, sumerja, descargue por la fuerza ni exponga a temperaturas superiores al rango de temperatura de funcionamiento declarado para el producto. Riesgo de incendio o explosión.

Las temperaturas de funcionamiento se enumeran en [Condiciones de funcionamiento del robot en la página 51](#).

Consulte las instrucciones de seguridad relativas a las baterías en *Material/product safety data sheet - Battery pack (3HAC043118-001)*.

Información relacionada

Consulte también la información relacionada con la instalación y funcionamiento.

1.6.2 Liberación de emergencia del brazo del robot

Descripción

En una situación de emergencia, los frenos del eje del robot se pueden liberar manualmente pulsando el botón de liberación del freno.

La forma de liberar los frenos se describe en la sección:

- [*Liberación manual de los frenos en la página 70.*](#)

1.6.3 Prueba de los frenos

Cuándo realizar la prueba

Durante el funcionamiento, los frenos de retención de los distintos motores de los ejes sufren un desgaste normal. Es posible realizar una prueba para determinar si un freno sigue funcionando correctamente.

Cómo realizar la prueba

Es posible verificar de la forma siguiente el funcionamiento de los frenos de retención de los distintos motores de los ejes:

- 1 Mueva cada eje a una posición en la que el peso combinado del manipulador y de su carga sea el máximo (máxima carga estática).
- 2 Cambie el interruptor del motor a la posición MOTORS OFF.
- 3 Inspeccione y verifique que el eje mantiene su posición.

Si el manipulador no cambia de posición cuando se desactivan los motores, significa que los frenos funcionan adecuadamente.



Nota

Se recomienda ejecutar la rutina de servicio *BrakeCheck* como parte del mantenimiento habitual, véase el manual de instrucciones del controlador del robot.

Para robots con la opción SafeMove, se recomienda la rutina *Cyclic Brake Check*. Consulte el manual de SafeMove en [Referencias en la página 10](#).

1.7 Seguridad durante la solución de problemas

Generalidades

Cuando la solución de problemas requiere trabajar con la alimentación activada, deben tenerse en cuenta consideraciones especiales:

- Los circuitos de seguridad deben estar silenciados o desconectados.
- Las piezas eléctricas deben considerarse como piezas *con tensión*.
- El manipulador puede moverse de manera inesperada en cualquier momento.



PELIGRO

Las actividades de solución de problemas en el controlador mientras el suministro de alimentación está activado solo deben ser realizadas por personal formado por ABB o ingenieros de campo de ABB.

Debe realizarse una evaluación de riesgos para abordar los peligros específicos del robot y del sistema de robot.

Información relacionada

Consulte también la información relacionada con la instalación y funcionamiento, mantenimiento y reparación.

1 Seguridad

1.8 Seguridad durante la retirada del servicio

1.8 Seguridad durante la retirada del servicio

Generalidades

Consulte la sección [Retirada del servicio en la página 441](#).

Si el robot se pone fuera de servicio para su almacenamiento, tome precauciones adicionales para restablecer los dispositivos de seguridad al estado de entrega.

2 Instalación y puesta en servicio

2.1 Introducción a la instalación y puesta en servicio

Generalidades

Este capítulo contiene toda la información necesaria para instalar el IRB 14000 en el lugar de trabajo.

Consulte también el manual de producto para el controlador del robot.

La instalación debe ser realizada por personal de instalación experto de acuerdo con los requisitos de seguridad establecidos en las normativas y los reglamentos nacionales y regionales vigentes.

Información de seguridad

Antes de efectuar cualquier trabajo de instalación, se deben cumplir todas las indicaciones de seguridad.

Existen distintos aspectos generales de seguridad que debe leer atentamente, así como información de seguridad más específica que describe los peligros y riesgos para la seguridad a la hora de realizar los procedimientos. Lea el capítulo [Seguridad en la página 19](#) antes de realizar cualquier trabajo de instalación.



Nota

Siempre conecte el IRB 14000 y el robot a la tierra de protección y al dispositivo de corriente residual (RCD) antes de conectarlo a la corriente y a cometer cualquier trabajo de instalación.

Para obtener más información, consulte:

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación

2.2 Desembalaje

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación

Introducción


Esta sección está destinada para su uso durante el desembalaje y la instalación del robot por primera vez. También contiene información que le resultará útil en operaciones posteriores de reinstalación del robot.

Prerrequisitos para el personal de instalación

Los técnicos de instalación que trabajen con un producto ABB deben:

- Haber recibido formación de ABB y tener conocimientos sobre trabajos de instalación//mantenimiento/reparación de tipo mecánico y eléctrico.
- Cumplir toda la normativa nacional y local.

Comprobación de los requisitos previos a la instalación

	Acción
1	Realizar una inspección visual del embalaje y asegurarse de que nada esté dañado.
2	Retirar el embalaje.
3	Comprobar si se han producido daños visibles durante el transporte.  Nota Detener el desembalaje y contactar con ABB si se detectan daños ocasionados durante el transporte.
4	Limpiar la unidad con un paño sin pelusas en caso necesario.
5	Asegúrese de que el accesorio de elevación utilizado (si es necesario) esté preparado para soportar el peso del robot, que se especifica en: Peso, robot en la página 49
6	Si el robot no se instala directamente, se debe guardar de la forma descrita en: Condiciones de almacenamiento del robot en la página 50
7	Asegurarse de que el entorno de funcionamiento previsto para el robot cumpla las especificaciones descritas en: Condiciones de funcionamiento del robot en la página 51
8	Antes de colocar el robot en su lugar de instalación, asegúrese de que éste cumple: <ul style="list-style-type: none">• Cargas en la base del robot en la página 49• Clases de protección del robot en la página 51• Requisitos de la base en la página 50
9	Antes de trasladar el robot, compruebe la estabilidad del mismo: Riesgo de volcado/estabilidad en la página 58
10	Si se cumplen estos requisitos previos, puede trasladar el robot a su lugar de instalación de la forma descrita en la sección: Instalación en el lugar de trabajo en la página 60
11	Instale los equipos necesarios, si los hay. <ul style="list-style-type: none">• Instalación de la lámpara de señales en la página 72

Continúa en la página siguiente

Peso, robot

En la tabla se muestra el peso del robot.

Modelo de robot	Peso
IRB 14000	38 kg

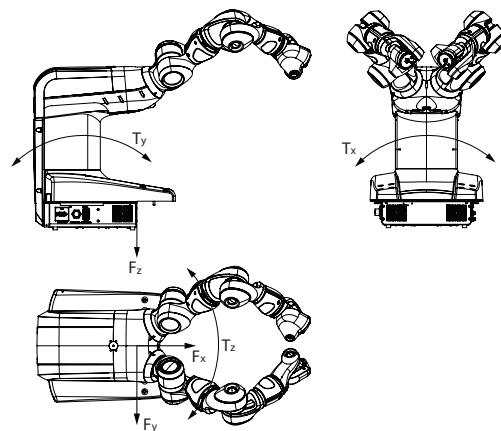


Nota

El peso no incluye las herramientas ni ningún otro equipo montado en el robot.

Cargas en la base del robot

La figura muestra las direcciones de las fuerzas de tensión del robot.



xx1500000104

F_x	Fuerza en el plano X
F_y	Fuerza en el plano Y
F_z	Fuerza en el plano Z
T_y	Par de doblado en el plano Y
T_x	Par de doblado en el plano X
T_z	Par de doblado en el plano Z

La tabla muestra los distintos pares y fuerzas que sufre el robot durante los distintos tipos de funcionamiento.



Nota

Estos pares y fuerzas representan valores extremos que raramente se dan durante el funcionamiento. ¡Además, estos valores nunca alcanzan sus máximos de forma simultánea!



¡AVISO!

La instalación del robot está restringida a las opciones de montaje que se indican en la(s) siguiente(s) tabla(s) de carga.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación


Continuación

Fijado a un tablero

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza x	±89 N	±178 N
Fuerza y	±147 N	±294 N
Fuerza z	+380 ±140 N	+380 ±280 N
Par x	±101 Nm	±202 Nm
Par y	+14 ±98 Nm	+14 ±172 Nm
Par z	±61 Nm	±122 Nm

Requisitos de la base

La tabla indica los requisitos de la base, ya incluido el peso del robot instalado:

Requisito	Valor	Nota
Planicidad de la superficie del suelo	0.1/500 mm	Los cimientos planos proporcionan una mayor repetibilidad en la calibración del resolver en comparación con la configuración original en el momento de la entrega por parte de ABB. El valor de nivelación se refiere a la situación de los puntos de anclaje en la base del robot. Para compensar una superficie irregular, es posible recalibrar el robot durante la instalación. El cambio de la calibración del resolver/codificador también influye en absolute accuracy.
Inclinación máxima	0°	
Frecuencia mínima de resonancia	22Hz  Nota Tener una frecuencia de resonancia menor que la recomendada puede afectar la vida útil del manipulador.	El valor es el recomendado para un rendimiento óptimo. Debido a la rigidez de la base, considere la masa del robot incluyendo el equipo. ⁱ Para más información acerca de la compensación por la flexibilidad de los cimientos, consulte el manual de aplicación del software del controlador, sección <i>Modo de proceso de movimiento</i> .

ⁱ La frecuencia mínima de resonancia especificada debe entenderse como la frecuencia de la masa/inercia del robot, -suponiendo el robot rígido- cuando se añade una elasticidad de traslación/torsión a la base; es decir, la rigidez del pedestal sobre el que se monta el robot. La frecuencia mínima de resonancia no debe interpretarse como la frecuencia de resonancia del edificio, suelo, etc. Por ejemplo, si la masa equivalente del suelo es muy alta, no afectará el movimiento del robot, incluso si la frecuencia está por debajo de la frecuencia especificada. El robot debe montarse de la forma más rígida posible en el suelo.
Perturbaciones de otras máquinas afectarán al robot y la precisión de la herramienta. El robot tiene frecuencias de resonancia en la zona de 10 a 20 Hz y perturbaciones en esta zona se amplificarán, aunque en parte serán amortiguadas por el servocontrol. Dependiendo de los requisitos de las aplicaciones, esto podría llegar a causar problemas. Si sucede esto, es necesario aislar el robot del entorno.

Condiciones de almacenamiento del robot

La tabla indica las condiciones de almacenamiento permitidas para el robot:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente mínima	-10 °C

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente máxima	+55 °C
Temperatura ambiente máxima (menos de 24 horas)	+55 °C



Nota

Tras un periodo de almacenamiento, las condiciones de funcionamiento deben cumplirse durante al menos 4 horas antes de encender el controlador (consulte [Condiciones de funcionamiento del robot en la página 51](#)).

El controlador de robot solo debe almacenarse en interiores, en un entorno seco y libre de polvo. Además, deben evitarse el viento, las fluctuaciones de temperatura y la condensación.

Condiciones de funcionamiento del robot

La tabla indica las condiciones de funcionamiento permitidas para el robot:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente mínima	+5 °C ⁱ
Temperatura ambiente máxima	+40 °C

ⁱ Con temperaturas ambientales bajas < 10 °C, al igual que con cualquier otra máquina, es recomendable realizar una fase de calentamiento con el robot. De lo contrario existe el riesgo de que el robot se detenga o funcione con un rendimiento reducido a causa de la viscosidad del aceite y la grasa, que depende de la temperatura.



Nota

Las condiciones de humedad son pertinentes para las condiciones ambientales EN 60721-3-3, clase climática 3K3. Para las temperaturas 0-30 °C, la humedad relativa no debe superar el 85%. Para las temperaturas que superan 30 °C, la humedad absoluta no debe superar los 25g/m³.

Clases de protección del robot

La tabla muestra los tipos de protección disponibles para el robot, con la clase de protección correspondiente.

Tipo de protección	Clase de protección ^l
Manipulador con tipo de protección Standard	IP30
Manipulador con tipo de protección Clean Room	ISO 5

Pares de articulación

En aplicaciones colaborativas, el par de articulación debe considerarse en el análisis de riesgos. La siguiente tabla muestra el par máximo para cada articulación. El valor máximo puede lograrse en un eje a la vez.

Eje	Par máximo de articulación
1	14,6 Nm
2	14,62 Nm
3	6,21 Nm

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación

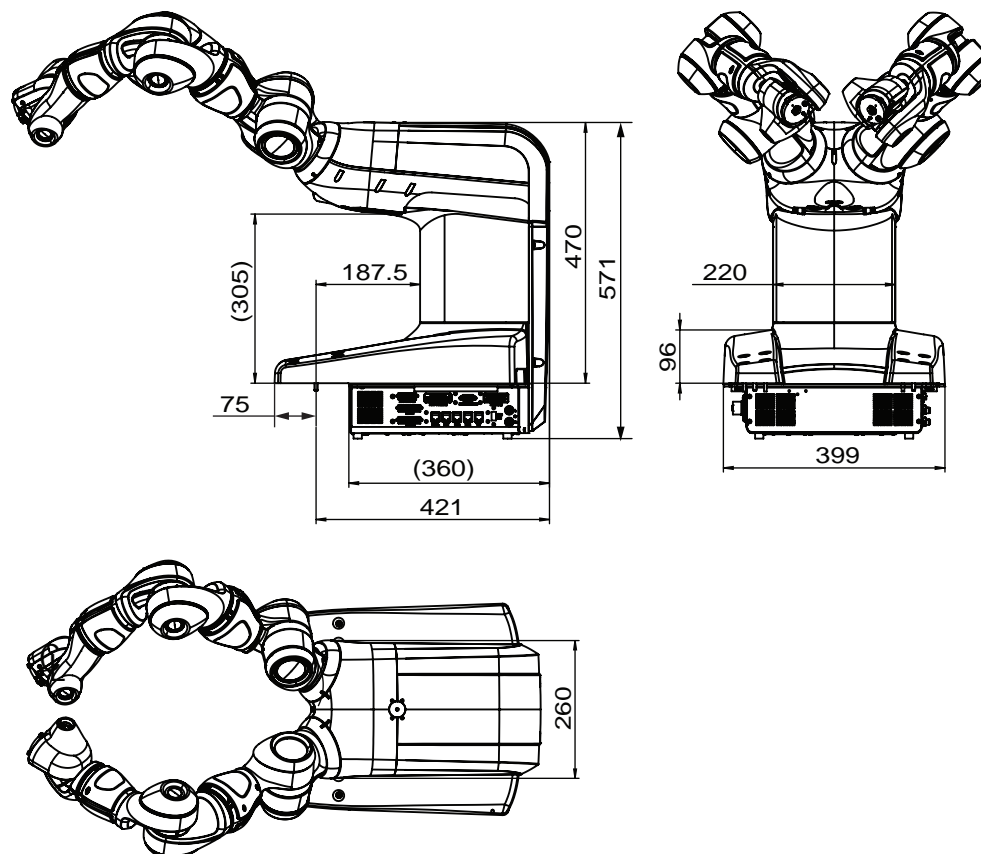
Continuación

Eje	Par máximo de articulación
4	1,0 Nm
5	0,8 Nm
6	0,43 Nm
7	6,25 Nm

2.2.2 Medidas

Dimensiones IRB 14000

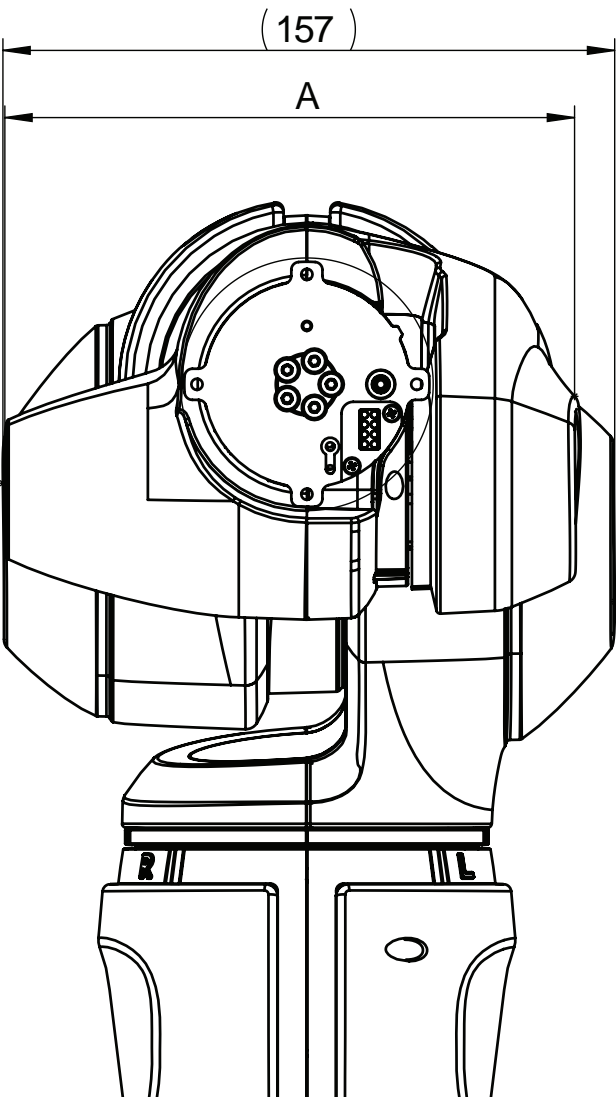
Robot



xx1500000103

Continúa en la página siguiente

Brazos de robot



xx1900001958

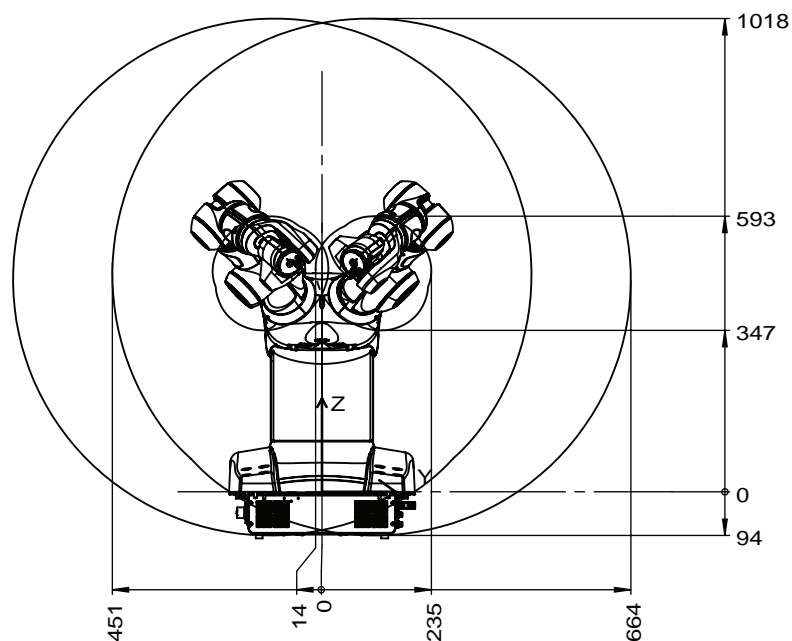
	IRB 14000 (sin especificación de tipo)	IRB 14000 Type A
A	137 mm	146 mm

2.2.3 Área de trabajo

Figura, área de trabajo de IRB 14000

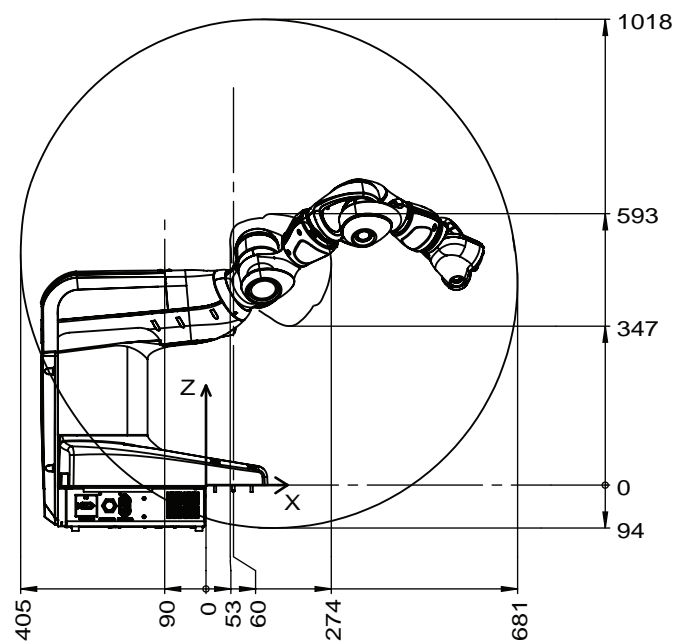
Las figuras muestran el área de trabajo sin restricciones del robot.

Vista delantera



xx1500000105

Vista lateral



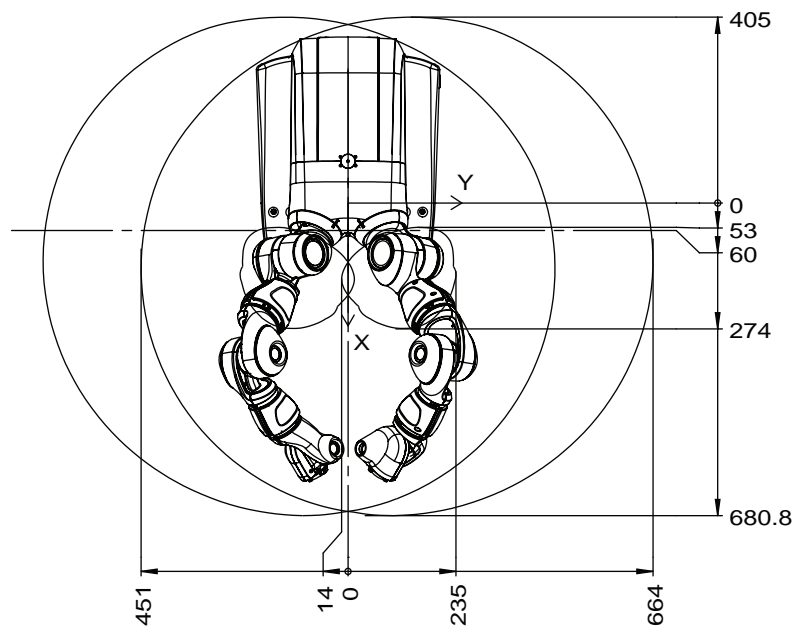
xx1500000660

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

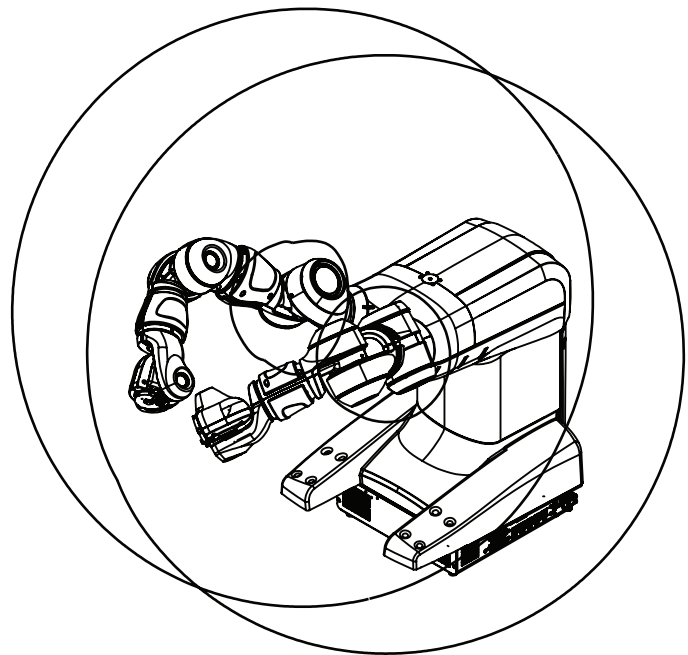
2.2.3 Área de trabajo
Continuación

Vista superior



xx1500000336

Vista isométrica



xx1500000661

Movimiento del robot

Eje	Tipo de movimiento	Grado de movimiento
Eje 1	Brazo - Movimiento de rotación	-168.5° to +168.5°
Eje 2	Brazo - Movimiento de doblado	-143.5° to +43.5°

Continúa en la página siguiente

Eje	Tipo de movimiento	Grado de movimiento
Eje 7	Brazo - Movimiento de rotación	-168.5° to +168.5°
Eje 3	Brazo - Movimiento de doblado	-123.5° to +80°
Eje 4	Muñeca - Movimiento de rotación	-290° to +290°
Eje 5	Muñeca - Movimiento de doblado	-88° to +138°
Eje 6	Brida - Movimiento de rotación	-229° to +229°

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.4 Riesgo de volcado/estabilidad

2.2.4 Riesgo de volcado/estabilidad

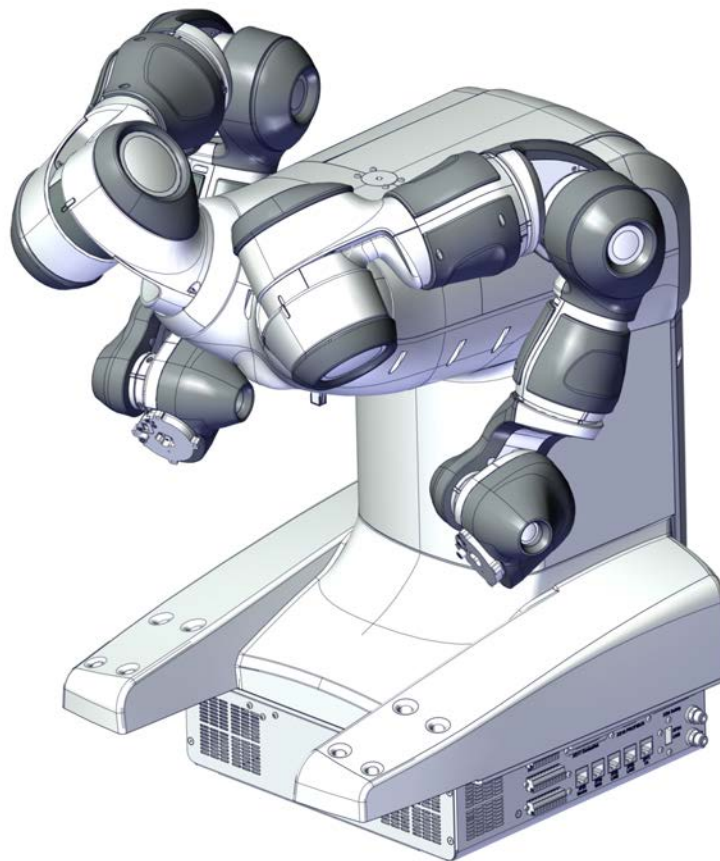
Riesgo de volcado

No cambie la posición del robot antes de anclarlo al suelo.

La posición de transporte es la posición más estable.

Posición de envío y transporte

Esta figura muestra el robot en su posición de envío y en la posición de transporte.



xx1500000363



¡AVISO!

El robot es mecánicamente inestable si no está anclado correctamente al suelo.

2.2.5 La unidad es sensible a las descargas electrostáticas

Descripción

Una descarga electrostática supone la transferencia de una carga estática eléctrica entre dos cuerpos que presentan potenciales diferentes, ya sea por contacto directo o a través de un campo eléctrico inducido. Al manejar las piezas o las carcasas que las contienen, el personal que no esté conectado a tierra es susceptible de transferir cargas estáticas elevadas. La descarga puede destruir los componentes electrónicos sensibles.

Seguridad en la manipulación

Aplique una de las siguientes alternativas:

- Use una muñequera antiestática.

Las muñequeras antiestáticas deben comprobarse frecuentemente para garantizar que no presenten daños y que funcionen correctamente.

- Utilice una alfombrilla de suelo contra descargas electrostáticas.

La alfombrilla debe estar conectada a tierra a través de una resistencia limitadora de intensidad.

- Utilice una alfombrilla disipativa de mesa.

La alfombrilla debe permitir la descarga controlada de las tensiones estáticas y debe estar conectada a tierra.

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación

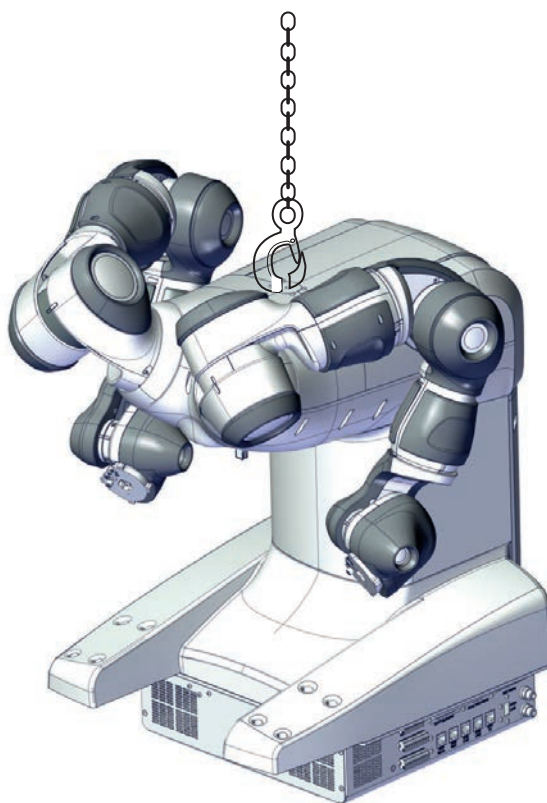
2.3 Instalación en el lugar de trabajo

2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación

Introducción

El IRB 14000 es un robot colaborativo, el robot completo puede elevarse mediante accesorios de elevación o manualmente.

En esta sección se ofrece una descripción general de cómo elevar el robot completo con ayuda de accesorios de elevación.

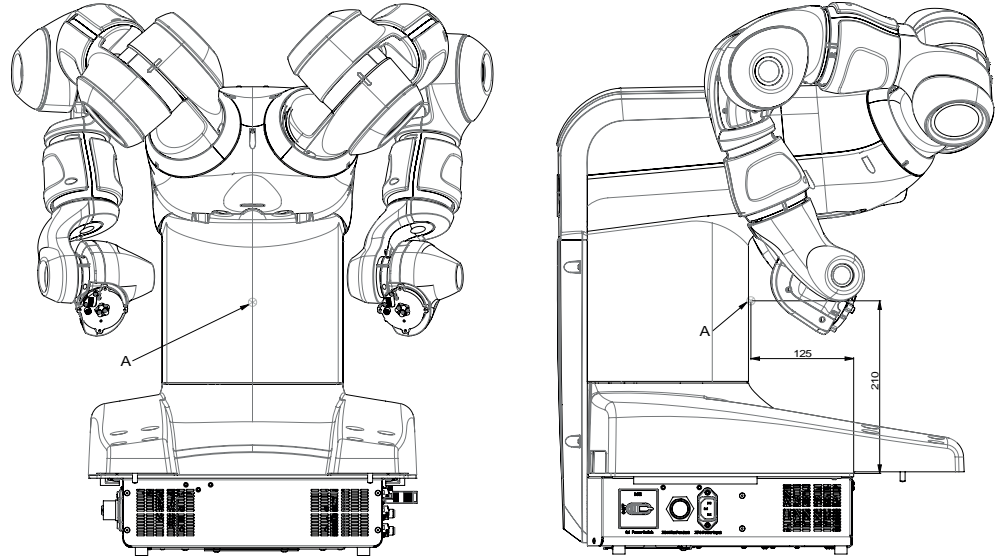


xx1500000053

Continúa en la página siguiente

Centro de gravedad del robot

La siguiente figura muestra el centro de gravedad (CdG) del robot. Mantenga siempre el robot equilibrado de acuerdo con el CdG durante la elevación y transporte del robot.



xx1800003062


A	Centro de gravedad (CdG)
---	--------------------------

Equipo necesario

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Grúa puente		
Cadena de elevación	-	>38 kg (capacidad de cadena de elevación)
Argolla de elevación M8 DIN580	-	

Elevación del robot

Utilice el siguiente procedimiento para elevar el robot.


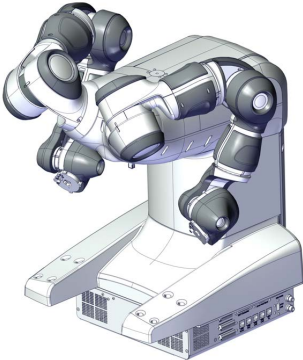
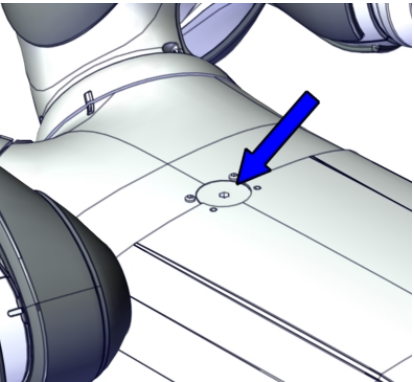
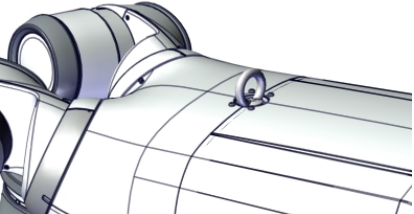
	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! El robot IRB 14000 pesa 38 kg. ¡Todos los accesorios elevadores utilizados deben tener una capacidad adecuada!	

Continúa en la página siguiente

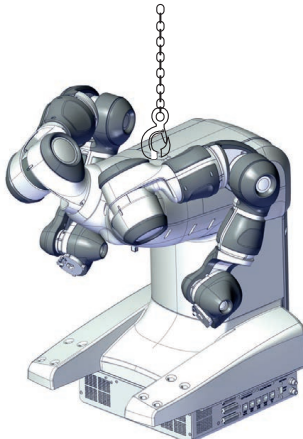
2 Instalación y puesta en servicio

2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Mueva el robot hasta la posición de elevación adecuada.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no golpear los brazos contra otros elementos durante la elevación y el transporte del robot. Podría dañar la estructura mecánica del brazo.</p>	 xx1500000363
3	<p>Retire la cubierta roscada.</p>	 xx1500000052
4	<p>Monte la argolla de elevación en el robot.</p>	<p>Argolla de elevación M8 DIN580</p>  xx1500000626
5	<p>Conecte la cadena de elevación a la argolla de elevación y a la grúa puente.</p>	
6	<p>Estire cuidadosamente la cadena elevando la grúa lentamente.</p>	
7	<p>Retire los tornillos de fijación del robot (si el robot está sujeto).</p>	<p>Tornillo (8 uds.) de M5x25</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
8	Haga elevarse la grúa para elevar el robot.	 xx1500000053

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.2 Elevación del robot sin accesorios de elevación

2.3.2 Elevación del robot sin accesorios de elevación

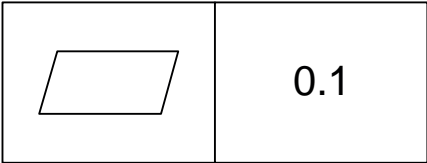
Generalidades

En esta sección se describe cómo elevar el robot y moverlo manualmente.

	Cantidad	Nota
Personas necesarias para elevar el robot	2	

Tornillos de fijación y pasadores

Toda la tornillería se incluye en la entrega del robot.

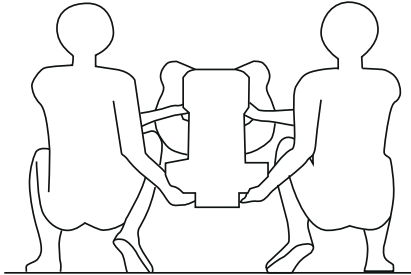

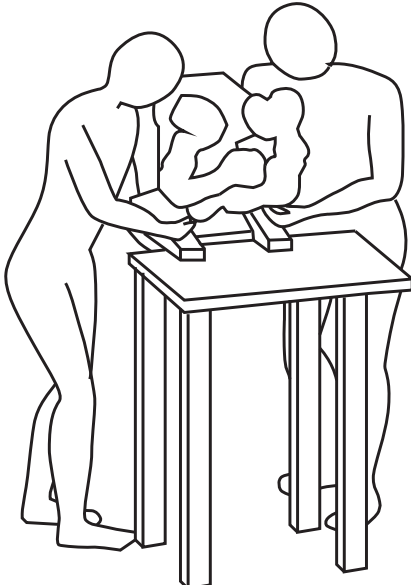
Tornillos adecuados	M5x25
Cantidad	8 uds.
Clase	8.8
Arandela	8 uds., 5,3x10x1
Pasadores de guía	2 uds., referencia 3HNP00449-1
Par de apriete	3,8 Nm \pm 0,38 Nm
Requisitos de superficie nivelada	<div> xx1500000627</div>

Elevación y transporte del robot

Utilice este procedimiento para elevar el robot.

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! El IRB 14000 robot pesa 38 kg y puede ser elevado por dos personas.	
2	Agarre las ranuras de sujeción para las manos, con una persona situada a cada lado del robot.	 xx1400002122

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Eleve el robot con dos personas, una a cada lado del robot.	 xx1400002119
4	Mueva el robot hasta la posición deseada.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no golpear los brazos contra otros elementos durante la elevación y el transporte del robot. Podría dañar la estructura mecánica del brazo.	
5	Fije el robot en un banco de trabajo de acuerdo con la sección Orientación y fijación del robot en la página 66 .	Tornillos: 8 uds. M5x25 Arandelas: 8 uds., 5,3x10x1  xx1400002021

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.3 Orientación y fijación del robot

2.3.3 Orientación y fijación del robot

Introducción

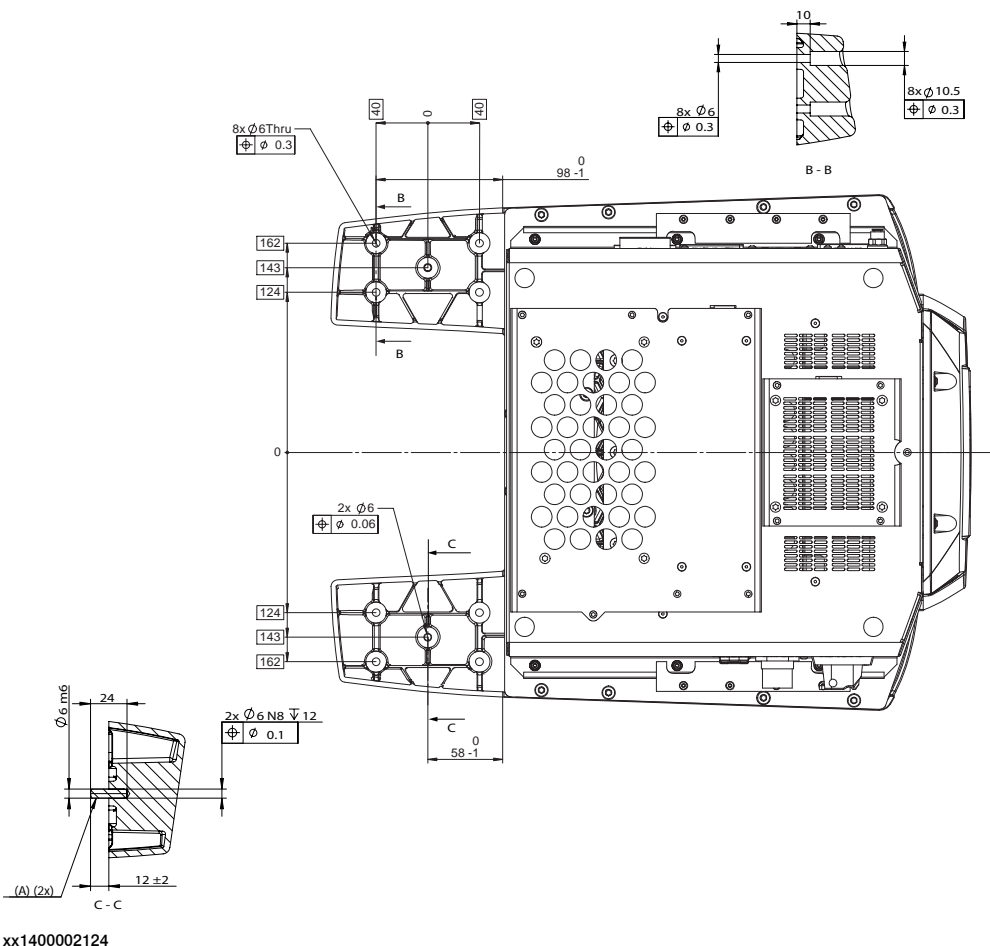
En esta sección se indica cómo orientar y fijar el robot al banco de trabajo para poder utilizar el robot con seguridad. Los requisitos exigidos para el banco de trabajo se muestran en las secciones:

- [Requisitos de la base en la página 50](#)
- [Cargas en la base del robot en la página 49](#)

Configuración de los orificios de la base

Existen ocho orificios en la parte inferior del cuerpo del robot.

En la figura se muestra la configuración de orificios utilizada para la fijación del robot.



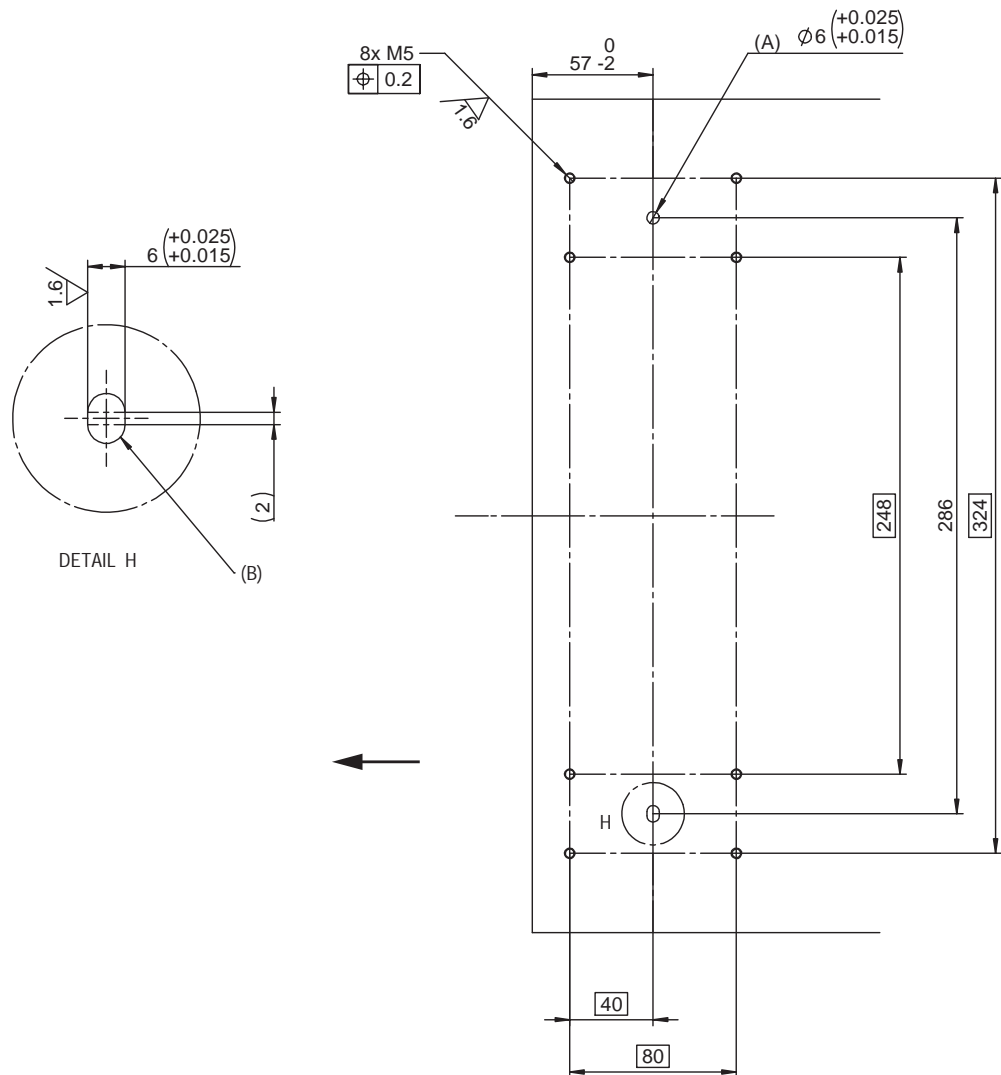
A	Pasadores de guía, 3HNP00449-1, uno para el orificio circular y el otro para el orificio de ranura.
---	---

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.3 Orientación y fijación del robot

Continuación



xx1400002121

A	Orificio maestro (circular)
B	Orificio de alineación (ranura)



Nota

La ilustración es una vista superior y la flecha apunta hacia el frente del robot.

Especificaciones de los tornillos y pasadores de fijación

La tabla especifica el tipo de tornillos de fijación recomendados para fijar el robot directamente a la base. También especifica el tipo de pasadores que deben utilizarse.

Toda la tornillería se incluye en la entrega del robot.

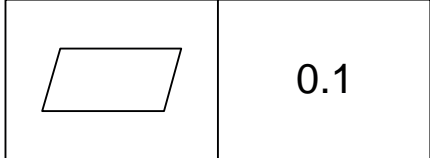
Tornillos	M5x25
Cantidad	8 uds.
Clase	8.8

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio




2.3.3 Orientación y fijación del robot

Continuación

Arandela	8 uds., 5,3x10x1
Pasadores de guía	2 uds., referencia 3HNP00449-1
Par de apriete	3,8 Nm \pm 0,38 Nm
Requisitos de superficie nivelada	<div><p>0.1</p></div> <p>xx1500000627</p>

Orientación y fijación del robot

Utilice este procedimiento para orientar y fijar el robot a un tablero.

	Acción	Información
1	Asegúrese de que el lugar de instalación del robot cumpla las especificaciones de la sección: <ul style="list-style-type: none">Procedimiento previo a la instalación en la página 48	
2	Prepare el lugar de instalación con sus orificios de fijación.	La configuración de orificios de la base se muestra en la figura de: <ul style="list-style-type: none">Configuración de los orificios de la base en la página 66
3	 ¡CUIDADO! El robot pesa 38 kg. Todos los equipos elevadores deben tener una capacidad adecuada.	
4	 ¡CUIDADO! Al bajar el robot después de elevarlo o transportarlo, existe riesgo de volcado si no está fijado correctamente.	
5	Eleve el robot hasta su lugar de instalación.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no golpear los brazos contra otros elementos durante la elevación y el transporte del robot. Podría dañar la estructura mecánica del brazo.	La forma de elevar el robot se describe en la sección: <ul style="list-style-type: none">Elevación del robot sin accesorios de elevación en la página 64Elevación del robot con accesorios de elevación en la página 60
6	Asegúrese de que haya dos pasadores en los orificios de la base.	2 uds., referencia 3HNP00449-1
7	Gire el robot utilizando los pasadores hasta que descienda hasta su posición de montaje.	Asegúrese de que la base del robot esté fijada correctamente a los pasadores.
8	Monte los tornillos de fijación en los orificios de fijación de la base.	Tornillos: M5x25, (8 uds.), calidad:8.8. Arandelas: 8 uds., 5,3x10x1.

Continúa en la página siguiente

	Acción	Información
9	Apriete los tornillos en cruz para evitar deformaciones de la base.	Par de apriete: 3,8 Nm \pm 0,38 Nm

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.4 Liberación manual de los frenos

2.3.4 Liberación manual de los frenos

Introducción a la liberación manual de los frenos

Esta sección describe cómo liberar los frenos de retención de los motores de los ejes 1, 2, 3 y 7.



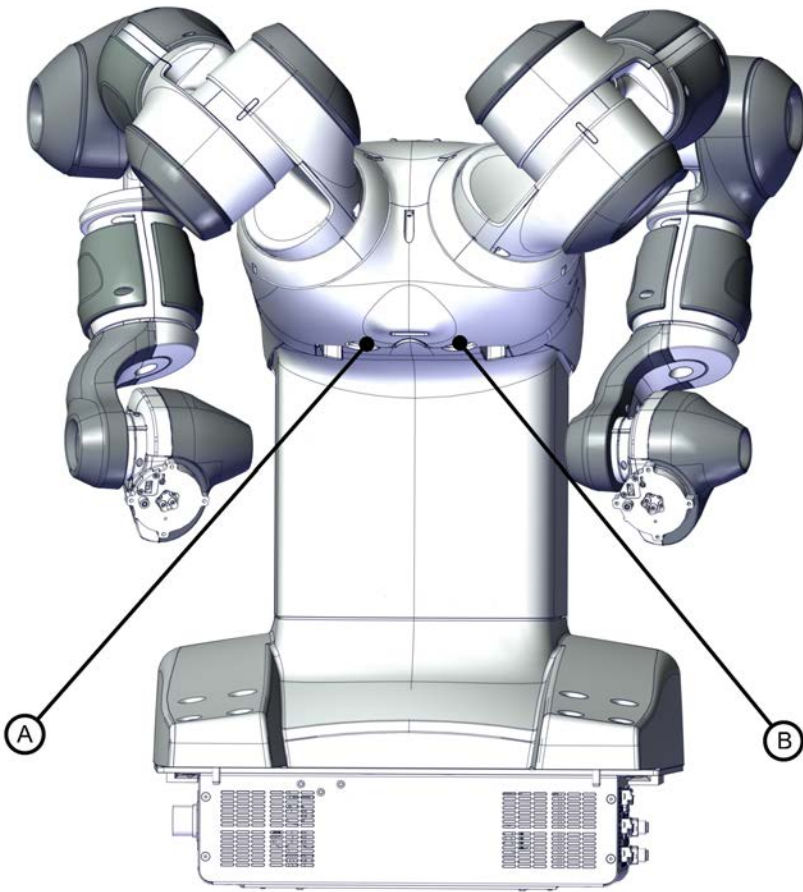
Nota

No existe ningún freno de retención para los ejes 4, 5 o 6.

Cuando se dispara una parada de protección o una parada de emergencia, los ejes 4-5-6 descienden ya que no existen frenos de sujeción.

Ubicación del pulsador de liberación de frenos

Existen dos botones de liberación de los frenos situados en los lugares mostrados en la figura.




xx1400002126

A	Botón de liberación de frenos para el brazo derecho
B	Botón de liberación de frenos para el brazo izquierdo

Continúa en la página siguiente

Liberación de los frenos

Este procedimiento detalla cómo liberar los frenos de retención cuando el robot está equipado con una unidad interna de liberación de frenos.

	Acción	Nota
1	La liberación de los frenos con los pulsadores de liberación de frenos requiere que se suministre alimentación al robot, consulte Conexión de la alimentación y el FlexPendant .	
2	 ¡CUIDADO! Al liberar los frenos, es posible que los ejes del robot se muevan muy rápidamente y a veces de una forma inesperada.	
3	Libere el freno de sujeción en los ejes del brazo pulsando el pulsador. El freno funcionará de nuevo tan pronto como se libere el pulsador.	

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales

Generalidades



¡CUIDADO!

La lámpara de señales se embala y suministra por separado y debe ser instalada por un integrador de sistemas.

Puede instalarse una lámpara de señales con una luz anaranjada permanente en el robot o en un accesorio en el área de trabajo. La lámpara indica que los motores reciben alimentación y permite que el usuario cumpla los requisitos de UL.

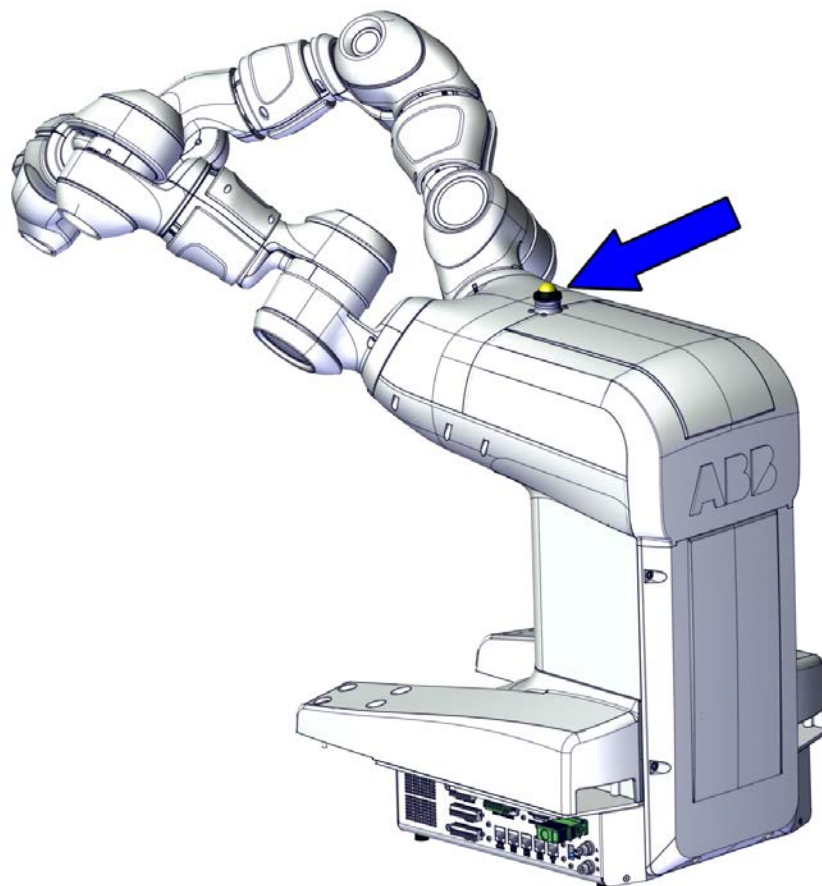


Nota

No utilice la lámpara de señales opcional en los entornos de Clean Room.

Ubicación de la lámpara de señales

La lámpara de señales se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000051

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales Continuación

Componentes necesarios


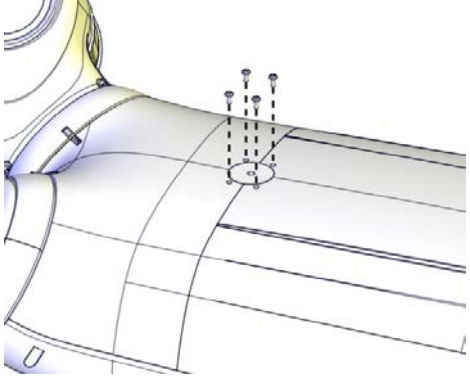
Repuesto	Referencia	Nota
Lámpara de señales	3HAC053350-001	Incluye los tornillos de fijación.
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-005	M3x12 8.8 Gleitmo 605

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Instalación de la lámpara de señales

Retirada de las cubiertas del cuerpo

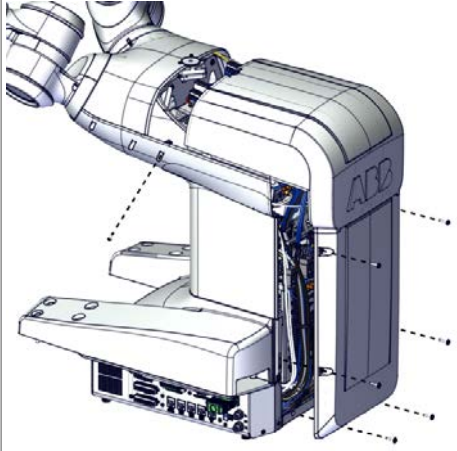
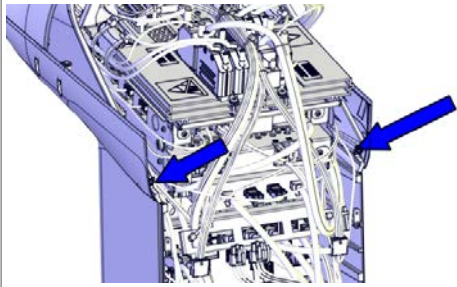

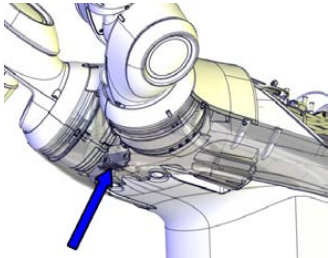
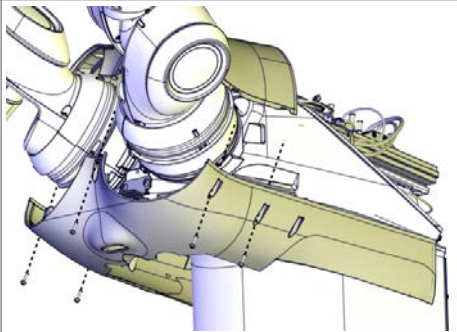
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904

Continúa en la página siguiente


2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

Acción		Nota
3	Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303
4	Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540
5	<div>Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</div> <div> Nota</div> <div>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</div> <div> xx1500000564</div>	 xx1400002603

Instalación de la lámpara de señales

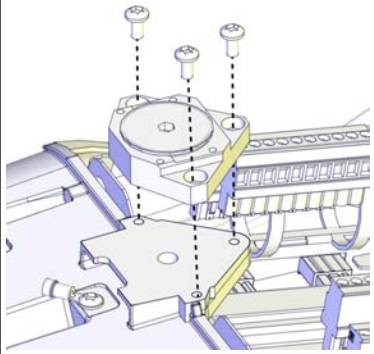
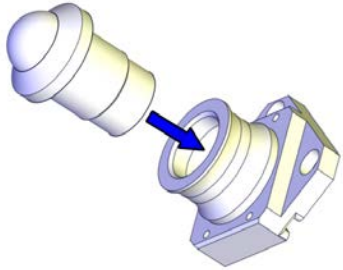
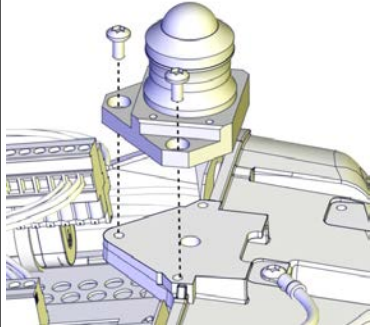
Acción		Nota
1	<div> PELIGRO</div> <div>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica, presión hidráulica y presión de aire estén desactivados.</div>	

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

	Acción	Nota
2	Retire la cubierta de protección.	 xx1500000605
3	Monte la lámpara en la base de la lámpara de señales.	 xx1500000615
4	Monte el conjunto de la lámpara de señales en el robot.	 xx1500000616
5	Conecte el conector del cable de la lámpara.	
6	La lámpara de señales está ahora preparada para su uso y se enciende en el modo MOTORES ON.	


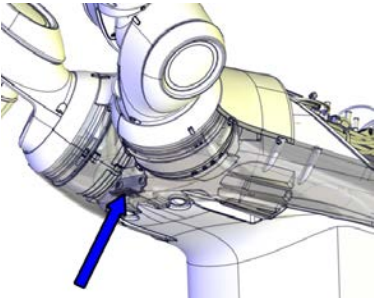
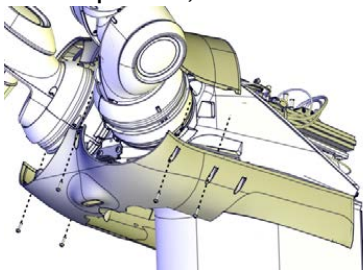
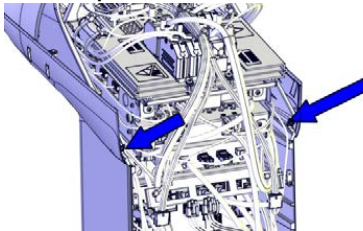
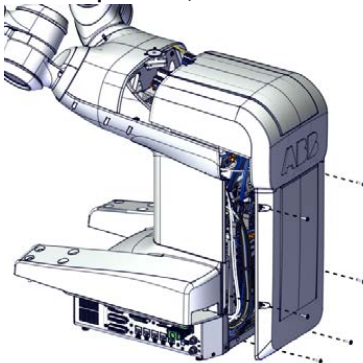
Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

Montaje de las cubiertas del cuerpo

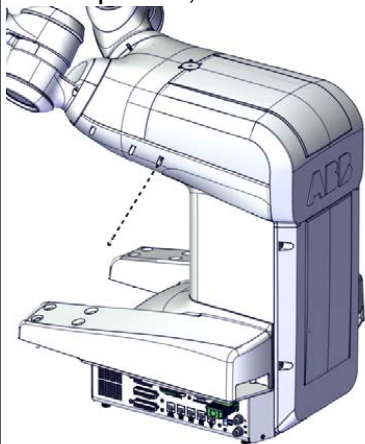
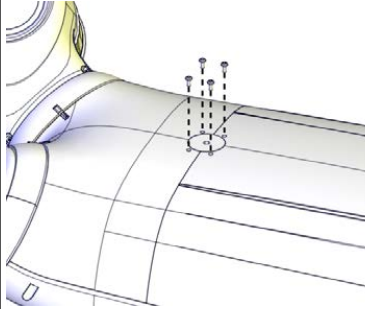
	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  xx1500000564	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (5 uds.).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  xx1400002603
2	<p>Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  xx1500000540
3	<p>Monte la cubierta del cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (6 uds.).</p> <p>Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  xx1500000697

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

	Acción	Nota
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: M3x6 (4 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002904</p>

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.6.1 Cableado del robot y puntos de conexión

2.3.6 Conexiones eléctricas

2.3.6.1 Cableado del robot y puntos de conexión

Introducción

Conecte el robot y el controlador entre sí después de fijarlos a la base. Las listas siguientes especifican los cables que se deben utilizar en cada aplicación.



PELIGRO

Desenchufe la alimentación principal antes de conectar cualquier cable.

Categorías principales de cables

Todos los cables conectados al robot se dividen en las categorías siguientes:

Categoría de cables	Descripción
Cable de alimentación principal	Suministra alimentación al robot.
Cables de FlexPendant	Comunicación entre el FlexPendant y el robot.

Cable de alimentación principal

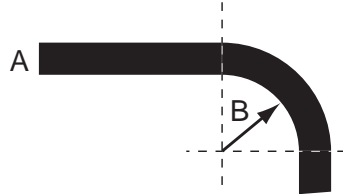
El cable de alimentación principal puede proporcionarlo el cliente o adquirirlo de ABB opcionalmente. La siguiente tabla enumera los cables de alimentación principal suministrados por ABB para los distintos estándares de interfaz. Seleccione la opción necesaria.

Repuesto	Referencia
Cable de alimentación principal con sistema de bloqueo para UE, 2 m	3HAC056583-001
Cable de alimentación principal con sistema de bloqueo para Reino unido, 2 m	3HAC056583-002
Cable de alimentación principal con sistema de bloqueo para Estados Unidos, 6 pies	3HAC056583-003
Cable de alimentación principal con sistema de bloqueo para Japón, 2 m	3HAC056583-004
Cable de alimentación principal con sistema de bloqueo para China, 2 m	3HAC056583-005
Cable de alimentación principal con sistema de bloqueo para Australia, 2 m	3HAC056583-006

Continúa en la página siguiente

Radio de curvatura de los cables de suelo

Para los cables fijos al suelo, el radio de curvatura mínimo es 10 veces el diámetro del cable.



xx1600002016

A	Diámetro
B	Diámetro x10

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.7 Riesgo de daño mecánico

2.3.7 Riesgo de daño mecánico

Generalidades

Los motores y engranajes de IRB 14000 están diseñados para ejercer una potencia limitada que resulte segura para el operador. El manejo indebido puede provocar daños mecánicos en el robot, ya que la cadena cinemática y los motores son más pequeños. El eje 5 (muñeca) es el más pequeño y el más sensible.

Utilice el movimiento que proporciona el proceso de guiado para mover manualmente el brazo sin riesgo de daños mecánicos, consulte [Proceso de guiado en la página 81](#).

Precauciones

IRB 14000 está diseñado para resultar seguro en contacto con el operador, aunque deben tomarse precauciones en las siguientes situaciones.²

- Empujar el brazo o la pinza de los robots en movimiento ejerciendo fuerza en sentido contrario puede dañar la cadena cinemática del robot. La muñeca y la pinza son las partes más sensibles.
- Evite colisiones en la pinza o muñequera del robot cuando el eje 5 y sus ejes adyacentes estén colocados en línea recta y el brazo del robot se esté moviendo a máxima velocidad. Las colisiones provocarán el desplazamiento del engranaje o dañarán el eje 5.
- Anulación manual del brazo con una fuerza excesiva. Para evitar daños en el brazo, el movimiento manual debe detenerse de inmediato cuando el eje alcanza su posición extrema (es decir, el tope de paro mecánico).

² Consulte también technote_170906.

2.3.8 Proceso de guiado

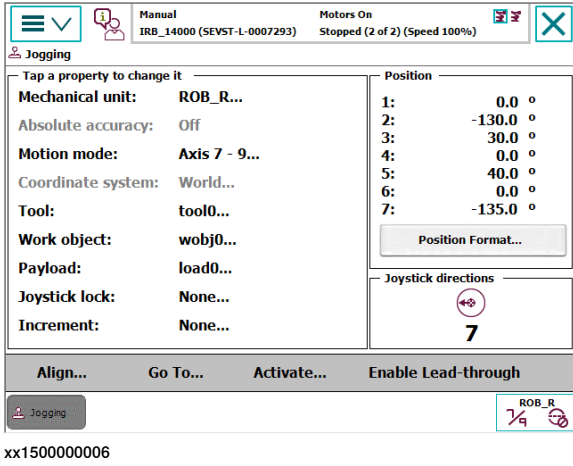
¿Qué es el proceso de guiado?

La funcionalidad de proceso de guiado está disponible para robots diseñados para aplicaciones de colaboración. Si el proceso de guiado está disponible, este se muestra en el FlexPendant.

Mediante el uso del proceso de guiado, puede sostener el brazo del robot y desplazarlo manualmente a la posición deseada, como alternativa al movimiento manual.

Utilización del proceso de guiado

Utilice el siguiente procedimiento para mover el robot mediante la funcionalidad de proceso de guiado:

	Acción	Nota/figura
1	En la ventana de movimiento manual, toque el botón Activar proceso de guiado .	
2	Tire cuidadosamente del brazo del robot hasta la posición deseada.	Notará el punto en el que un eje alcanza su posición final. No intente forzar el eje más allá de esta posición.



Nota

El proceso de guiado se activa para cada brazo del robot. Para activar el proceso de guiado en ambos brazos, active primero un brazo y, a continuación, seleccione el otro y actívelo también.



Nota

Si el robot se encuentra en el modo Motors OFF, cambiará automáticamente a Motors ON al activar el proceso de guiado.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.8 Proceso de guiado

Continuación



Nota

Si la funcionalidad de proceso de guiado está habilitada, se deshabilitará temporalmente durante la ejecución de un programa y el movimiento manual. Esto implica que pueden combinarse el proceso de guiado, el movimiento manual y las pruebas del programa de RAPID sin necesidad de deshabilitar el proceso de guiado.



Nota

Cuando se utilice el proceso de guiado, es importante que se defina correctamente la carga. Si la carga es más pesada que la carga definida, el efecto será equivalente a tirar del brazo de robot hacia abajo. Si la carga es más ligera que la carga definida, el efecto será equivalente a tirar del brazo de robot hacia arriba.

2.3.9 Instalación de pinzas ABB

Instalación de pinzas

El procedimiento para la instalación de pinzas ABB se describe en *Manual del producto - Pinzas para IRB 14000*.

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.1 Descripción general

2.4 Controlador

2.4.1 Descripción general

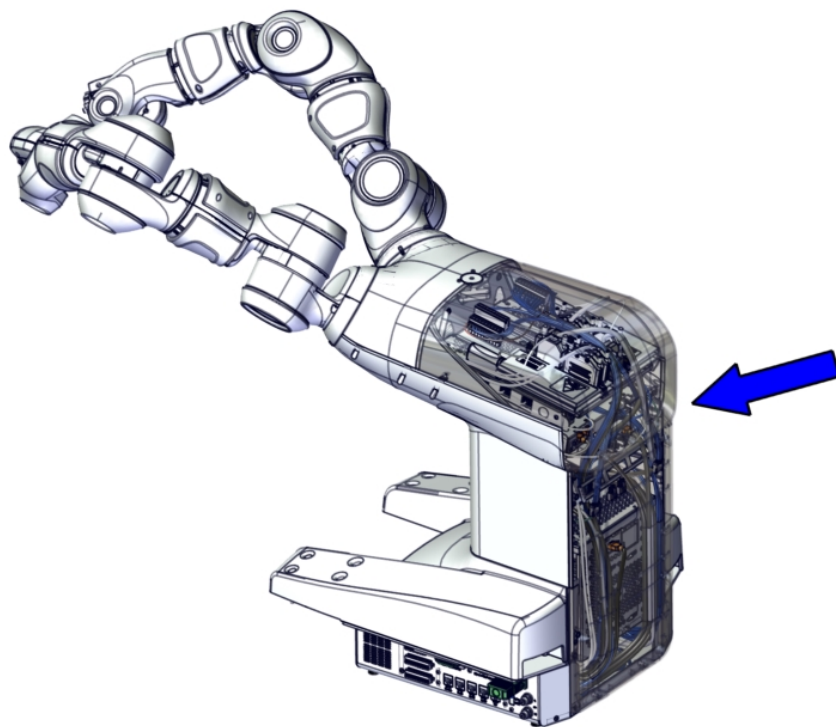
Información de seguridad

Tenga en cuenta toda la información de seguridad antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.

Existen distintos aspectos generales de seguridad que debe leer atentamente, así como información de seguridad más específica que describe los peligros y riesgos para la seguridad a la hora de realizar los procedimientos. Lea *Manual de seguridad para el robot - Manipulador e IRC5 o controlador OmniCore* antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.

Descripción general

El controlador integrado IRB 14000 se basa en el controlador IRC5 estándar y contiene todas las funciones necesarias para mover y controlar el robot.



xx1400002127

Continúa en la página siguiente



Nota

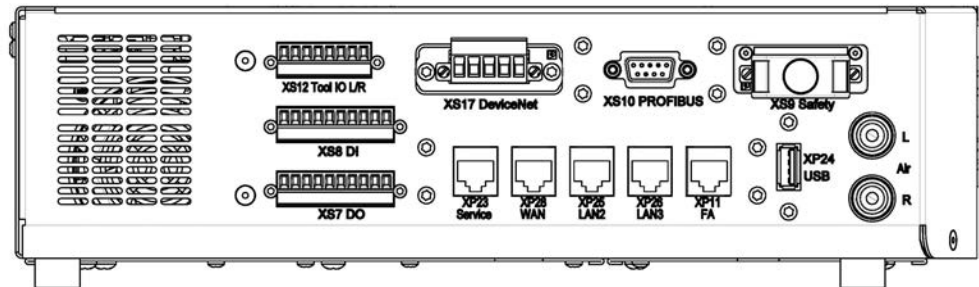
Al sustituir cualquier unidad del controlador, informe de los datos siguientes a ABB, tanto de la unidad sustituida como de la unidad de repuesto:

- El número de serie
- referencia
- revision

Esto resulta particularmente importante en el caso de los equipos de seguridad, con el fin de mantener la integridad de la seguridad de la instalación.

Interfaz de controlador, lado izquierdo

En la figura siguiente se describe la interfaz del panel izquierdo del controlador.



xx1400002129

XS12	E/S de herramientas, brazo izquierdo y derecho 4x4 señales de E/S digitales a las bridas para herramientas, para su conexión cruzada a XS8 y/o XS9 Es una alternativa a Ethernet de la brida para herramientas.
XS17	DeviceNet Master/Slave
XS10	Adaptador de bus de campo PROFIBUS Anybus device (opción de adaptador de bus de campo)
XS9	Señales de seguridad
XS8	Entradas digitales 8 señales digitales de entrada (aprox. 5 mA) hacia la tarjeta de E/S interna (DSQC 652) Pin número 9 (24 V = corriente máx. 3 A)
XS7	Salidas digitales 8 señales de salida digitales (150 mA/canal) desde la tarjeta de E/S interna (DSQC 652) Pin número 9 (24 V = corriente máx. 3 A)
XP23	Service
XP28	WAN (conexión a WAN de la fábrica).
XP25	LAN2 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP26	LAN3 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP11	FA = Adaptador de bus de campo PROFINET o EtherNet/IP (opción de adaptador de bus de campo)
XP24	Puerto USB al ordenador principal

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.1 Descripción general

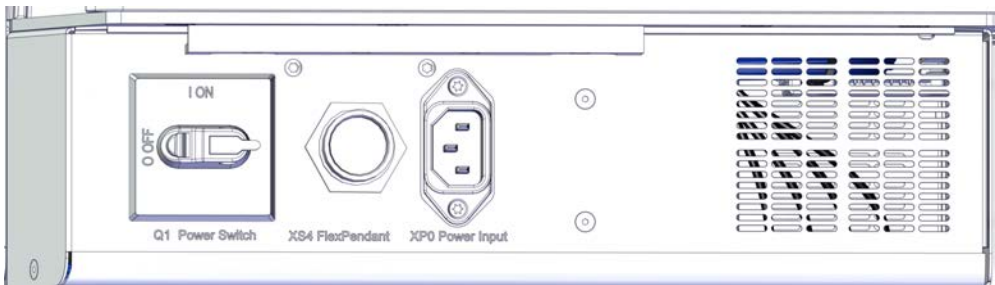
Continuación

Air L	Suministro de aire del brazo izquierdo Diámetro exterior de la manguera de aire 4 mm; presión de aire de 0,6
Air R	Suministro de aire del brazo derecho Diámetro exterior de la manguera de aire 4 mm; presión de aire de 0,6

Continúa en la página siguiente

Interfaz de controlador, lado derecho

En la figura siguiente se describe la interfaz del panel derecho del controlador.



xx1400002125

Q1	Interruptor de alimentación
XS4	FlexPendant
XP0	Entrada de alimentación Conector de alimentación de CA principal, IEC 60320-1 C14, 100-240 VAC, 50-60 Hz

2 Instalación y puesta en servicio

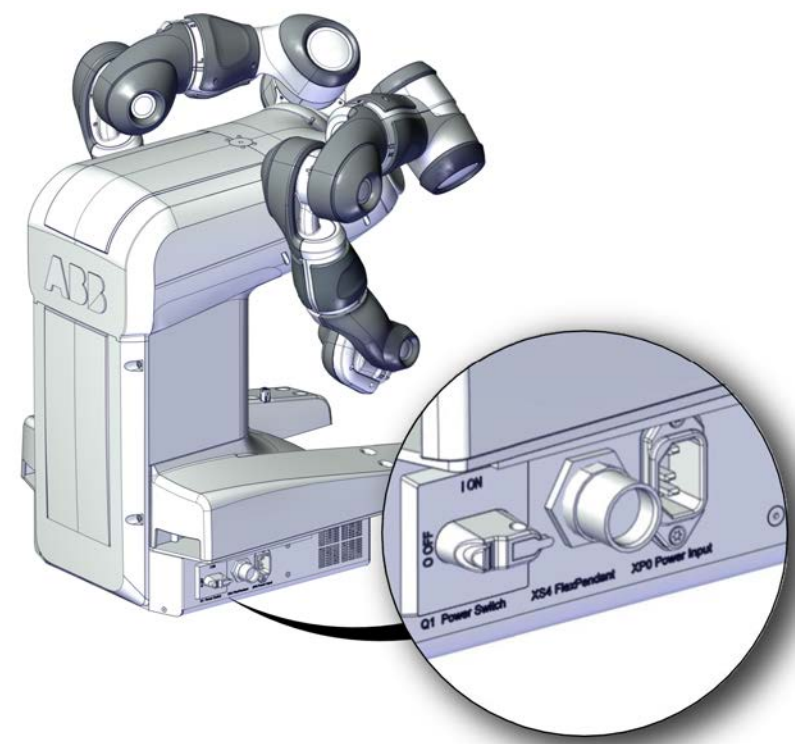
2.4.2.1 Conexión de la alimentación y el FlexPendant

2.4.2 Conexiones

2.4.2.1 Conexión de la alimentación y el FlexPendant

Descripción general

La ilustración que aparece a continuación muestra los conectores del lado derecho del controlador.



xx1500000503

Q1	Interruptor de alimentación
XS4	FlexPendant
XP0	Entrada de alimentación Conector de alimentación de CA principal, IEC 60320-1 C14, 100-240 VAC, 50-60 Hz

Conexión de fuente de alimentación

Fusibles de línea

Los fusibles de línea de IRB 14000 son 5A a 100-240 V.

Potencia nominal

La potencia nominal de IRB 14000 es 360 W.

Equipo necesario

Equipo	Nota
Cable de fuente de alimentación (monofásico)	
Interruptor externo	8A

Continúa en la página siguiente

Equipo	Nota
Tierra externa de protección ante averías en los cables de control de 3 a 15 m	30mA
Tierra externa de protección ante averías en los cables de control de >15 m	300mA
Diagrama de circuitos	Consulte <i>Circuit diagram - IRB 14000</i> .

Conexión de la alimentación al controlador

El procedimiento siguiente detalla cómo conectar el suministro de alimentación principal al controlador.



¡CUIDADO!

Inspeccione siempre el conector para detectar la existencia de suciedad o daños antes de conectarlo al controlador. Limpie o sustituya cualquier componente dañado.



Nota

Este producto puede provocar interferencias si se utiliza en áreas residenciales. Este uso debe evitarse a no ser que el usuario tome medidas especiales para reducir las emisiones electromagnéticas y evitar así interferencias a la recepción de emisiones de radio y televisión.

	Acción	Información
1	Localice el conector de alimentación de CA principal del lado derecho del controlador.	El interruptor de alimentación debe estar apagado.
2	Conexión del cable de alimentación	

Conexión de un FlexPendant

El procedimiento siguiente detalla cómo conectar un FlexPendant al controlador.



¡CUIDADO!

Inspeccione siempre el conector para detectar la existencia de suciedad o daños antes de conectarlo al controlador. Limpie o sustituya cualquier componente dañado.

	Acción	Información
1	Busque el conector de toma para el FlexPendant en el lado derecho del controlador.	El controlador debe estar en el modo manual.
2	Inserte el conector del cable del FlexPendant.	
3	Apriete firmemente el anillo de bloqueo del conector, girándolo en el sentido de las agujas del reloj.	

2 Instalación y puesta en servicio

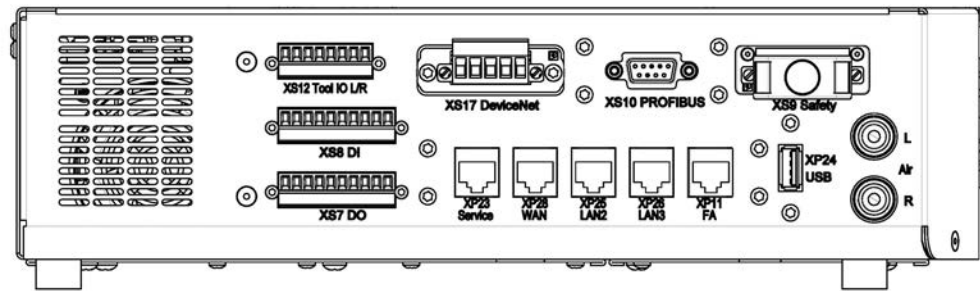
2.4.2.2 Conexión de un PC y opciones basadas en Ethernet

2.4.2.2 Conexión de un PC y opciones basadas en Ethernet

Introducción

Los siguientes conectores de la interfaz del panel izquierdo del controlador se conectan directamente a los puertos Ethernet del ordenador principal del IRC5.

Para obtener más información acerca de la funcionalidad de cada conector, consulte [Conectores de la unidad de ordenadores en la página 91](#).



xx1400002129

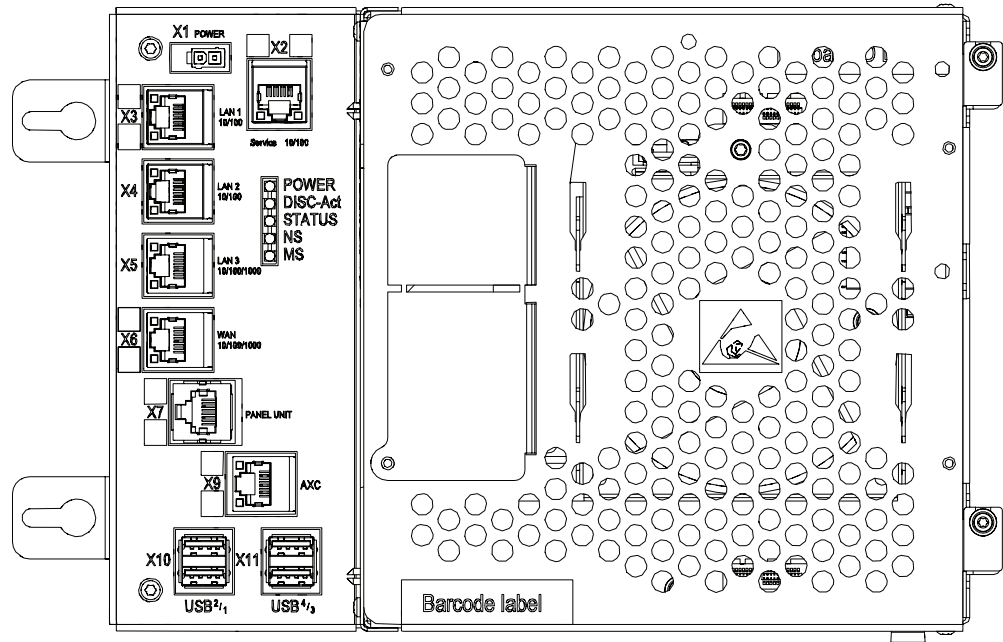
XP23	Service
XP28	WAN (conexión a WAN de la fábrica).
XP25	LAN2 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP26	LAN3 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP24	Puerto USB al ordenador principal

Continúa en la página siguiente

2.4.2.2.1 Conectores de la unidad de ordenadores

Descripción general de la unidad de ordenadores

La siguiente ilustración muestra una representación general de la unidad de ordenadores.



xx1300000608

X1	Fuente de alimentación
X2 (amarillo)	Service (conexión de PC).
X3 (verde)	LAN1 (conexión de FlexPendant).
X4	LAN2 (conexión de Ethernet basada en opciones).
X5	LAN3 (conexión de Ethernet basada en opciones).
X6	WAN (conexión a WAN de fábrica).
X7 (azul)	Unidad de panel
X9 (rojo)	Ordenador de ejes
X10, X11	Puertos USB (4 puertos)



Nota

No es compatible para conectar varios puertos de la computadora principal (X2 - X6) al mismo conmutador externo, a menos que se aplique el aislamiento VLAN estática en el interruptor externo.

Mitad de prueba de puerto de servicio

El puerto de servicio tiene como finalidad que los ingenieros y programadores de servicio técnico se conecten directamente al controlador con un PC.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2.2.1 Conectores de la unidad de ordenadores

Continuación

El puerto de servicio está configurado con una dirección IP fija, que es la misma para todos los controladores y no puede modificarse, y un servidor DHCP que asigna automáticamente una dirección IP al PC conectado.



Nota

Para obtener más información acerca de la conexión de un PC al puerto de servicio, consulte la sección *Conexión de un PC al controlador en Manual del operador - RobotStudio*.

Puerto WAN

El puerto WAN es una interfaz de red pública al controlador, normalmente conectada a la red de fábrica con una dirección IP pública suministrada por el administrador de la red.

El puerto WAN puede configurarse con cualquier dirección IP o DHCP, desde la **Boot application** en el FlexPendant. De forma predeterminada, la dirección IP está vacía.

Algunos servicios de red, como FTP y RobotStudio, están activados de forma predeterminada. Otros servicios son activados por la respectiva aplicación de RobotWare.



Nota

El puerto WAN no puede utilizar ninguna de las siguientes direcciones IP, que están asignadas a otras funciones en el controlador IRC5:

- 192.168.125.0 - 255
- 192.168.126.0 - 255
- 192.168.127.0 - 255
- 192.168.128.0 - 255
- 192.168.129.0 - 255
- 192.168.130.0 - 255

El puerto WAN no puede encontrarse en ninguna subred que se solape con ninguna de estas direcciones IP reservadas. Si es necesario utilizar una máscara de subred del intervalo de la clase B, debe utilizarse una dirección privada de clase B para evitar cualquier solapamiento. Contacte con su administrador de redes locales para cualquier consulta acerca del solapamiento de redes.

Consulte la sección acerca del tema *Communication* en *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.



Nota

Para obtener más información acerca de la conexión de un PC al puerto WAN, consulte la sección *Conexión de un PC al controlador en Manual del operador - RobotStudio*.

Continúa en la página siguiente

Puertos de red local

El puerto LAN 1 está dedicado a la conexión del FlexPendant.

Los puertos LAN 2 y LAN 3 están destinados a la conexión al controlador de equipos de proceso basados en red. Por ejemplo, buses de campo, cámaras y equipos de soldadura.



Nota

Si se utilizan pinzas IRB 14000, el uso de LAN2 está sujeto a las siguientes restricciones:

- Las direcciones IP de todas las unidades externas conectadas al LAN2 deben estar en la misma subred que las pinzas, red *192.168.125.0/24*.
- Si se utiliza la opción *841-1 EtherNet/IP Scanner/Adapter* para las unidades externas (escáneres EtherNet/IP o adaptadores), estas unidades deben conectarse a LAN2, red *192.168.125.0/24*. Estas unidades comparten la red EtherNet/IP con las pinzas IRB 14000.

Recuerde que la opción *840-1 EtherNet/IP Anybus Adapter* puede usarse sin restricciones.

LAN 2 solo puede usarse como red privada al controlador IRC5.

LAN 3 aislada o LAN 3 como parte de la red privada (solo para RobotWare 6.01 y posteriores)

La configuración predeterminada es tener LAN 3 configurado como una red aislada. De esta forma, LAN 3 puede conectarse a una red externa, incluidos otros controladores de robot. La red LAN 3 aislada presenta las mismas limitaciones de direccionamiento que la red WAN.



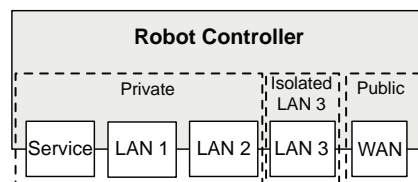
Nota

La LAN 3 aislada no puede utilizarse para conectarse a ningún dispositivo HMI (RobotStudio, Robot Web Services o cliente de PC SDK) ya que no admite el protocolo necesario para la comunicación.



Nota

Si se selecciona la red LAN 3 aislada, es posible que no sea posible utilizar *Connected Services* en el puerto LAN 3, dependiendo del protocolo de bus de campo utilizado (EtherNet/IP o PROFINET).



xx1500000393

Una configuración alternativa es que LAN 3 forme parte de la red privada. En este caso, los puertos Servicio, LAN 1, LAN 2 y LAN 3 pertenecen a la misma red y actúan solo como puertos diferentes del mismo switch. Esto se configura

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2.2.1 Conectores de la unidad de ordenadores

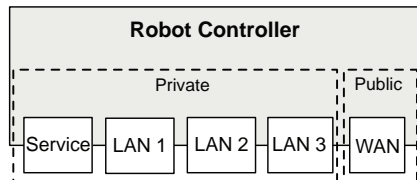
Continuación

cambiando el parámetro de sistema *Interface*, en el tema *Communication* y el tipo *Static VLAN*, de "LAN 3" a "LAN". Consulte *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.



Nota

Con esta configuración alternativa es posible utilizar *Connected Services* en LAN 3 ya que la red no está aislada a un protocolo de bus de campo.



xx1500000394



Nota

Para obtener más información y ejemplos de conexión a diferentes redes, consulte *Application manual - EtherNet/IP Scanner/Adapter* o *Application manual - PROFINET Controller/Device*.

Puertos USB

Los puertos USB tienen como finalidad conectar dispositivos de memoria USB.



Nota

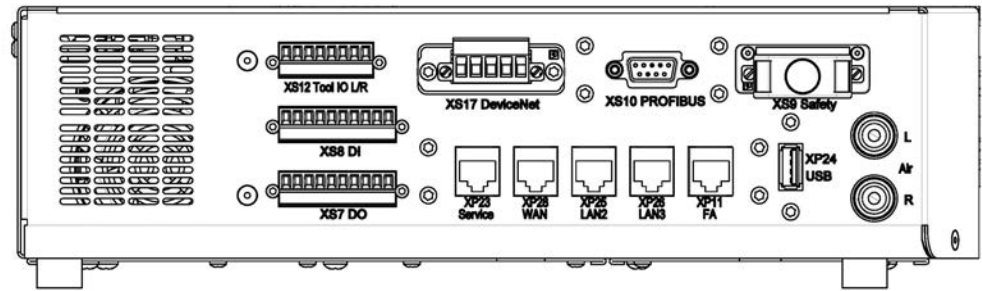
Se recomienda utilizar los puertos USB USB¹ y USB² en el conector X10 para conectar los dispositivos de memoria USB.

Los puertos USB del conector X11 están previstos para el uso interno.

2.4.2.3 Conexión de las señales de E/S

Introducción

Es posible conectar las señales de E/S digitales al IRB 14000 a través de los conectores de la interfaz del panel izquierdo del controlador.

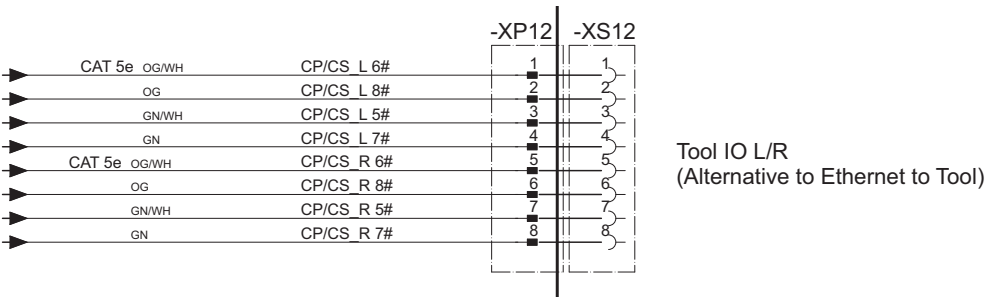


xx1400002129

XS12	E/S de herramientas, brazo izquierdo y derecho 4x4 señales de E/S digitales a las bridas para herramientas, para su conexión cruzada a XS8 y/o XS9 Es una alternativa a Ethernet de la brida para herramientas.
XS8	Entradas digitales 8 señales digitales de entrada hacia la tarjeta de E/S interna (DSQC 652) Pin número 9 (24 V = corriente máx. 3 A)
XS7	Salidas digitales 8 señales de salida digitales desde la tarjeta de E/S interna (DSQC 652) Pin número 9 (24 V = corriente máx. 3 A)

E/S de herramientas

E/S de herramientas es una alternativa a Ethernet en la brida para herramientas. Cuando no se utiliza Ethernet con las bridas para herramientas, es posible usar el conector XS12 para conectar en su lugar señales de E/S digitales.



xx1500000012

Para obtener más información acerca de la conexión de la E/S de herramientas, consulte *Circuit diagram - IRB 14000*.

Continúa en la página siguiente

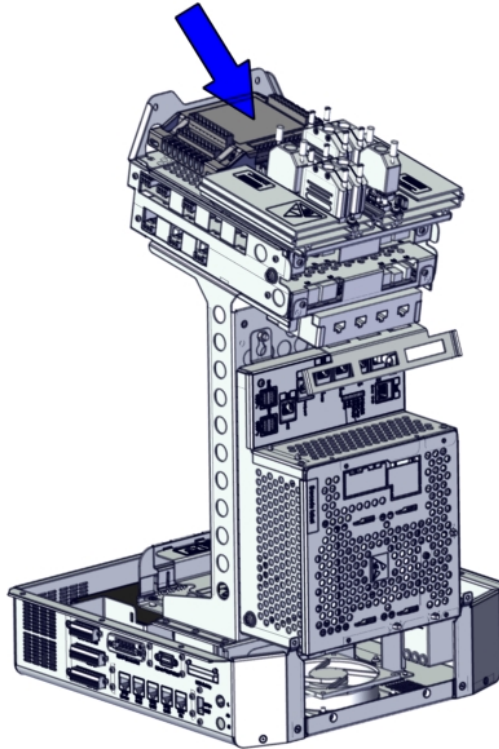
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2.3 Conexión de las señales de E/S

Continuación

Entradas y salidas digitales

Los conectores para las entradas y salidas digitales de la interfaz del controlador se conectan a la unidad de E/S DeviceNet interna del controlador.



xx1500000429

Las señales están predefinidas en los parámetros de sistema en el tema *I/O System*, con los nombres `custom_DI_x` y `custom_DO_x`. El cliente debe cambiar los nombres acorde con la aplicación en cuestión.

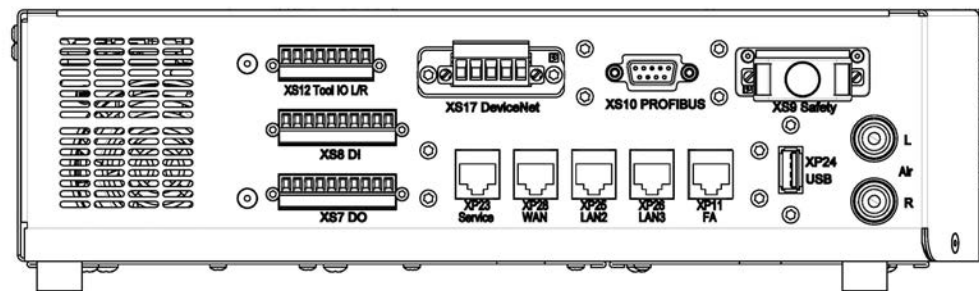
Para obtener más información acerca de la configuración de la E/S, consulte *Application manual - DeviceNet Master/Slave* y *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

2.4.2.4 Conexión de los buses de campo

Introducción

El controlador IRC5 puede contar con varios adaptadores de bus de campo diferentes y tarjetas maestras/esclavas de bus de campo.

Los siguientes conectores de la interfaz del panel izquierdo del controlador se conectan directamente a los conectores de bus de campo del ordenador principal integrado del IRC5.



xx1400002129

XS17	DeviceNet
XS10	Adaptador de bus de campo PROFIBUS (opción de adaptador de bus de campo)
XP11	Adaptador de bus de campo PROFINET o EtherNet/IP (opción de adaptador de bus de campo)

Nota

DeviceNet m/s (opción 709-1) se suministra en XS17 de forma predeterminada. El adaptador de bus de campo DeviceNet (opción 840-4) no se admite en el IRB 14000.

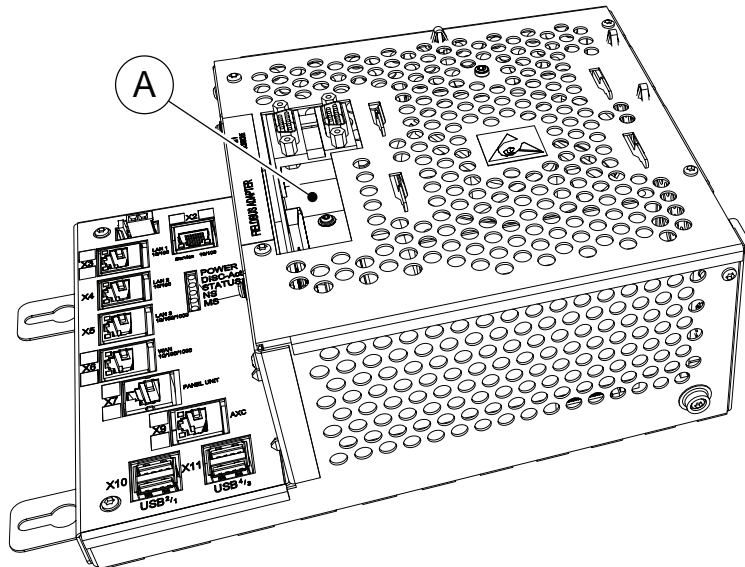
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2.4 Conexión de los buses de campo

Continuación

Tarjeta de expansión para adaptadores de bus de campo

Es necesario instalar una tarjeta de expansión para poder montar un adaptador de bus de campo. En la parte superior de la unidad de ordenador principal, existe una ranura disponible para la instalación de la tarjeta de expansión.



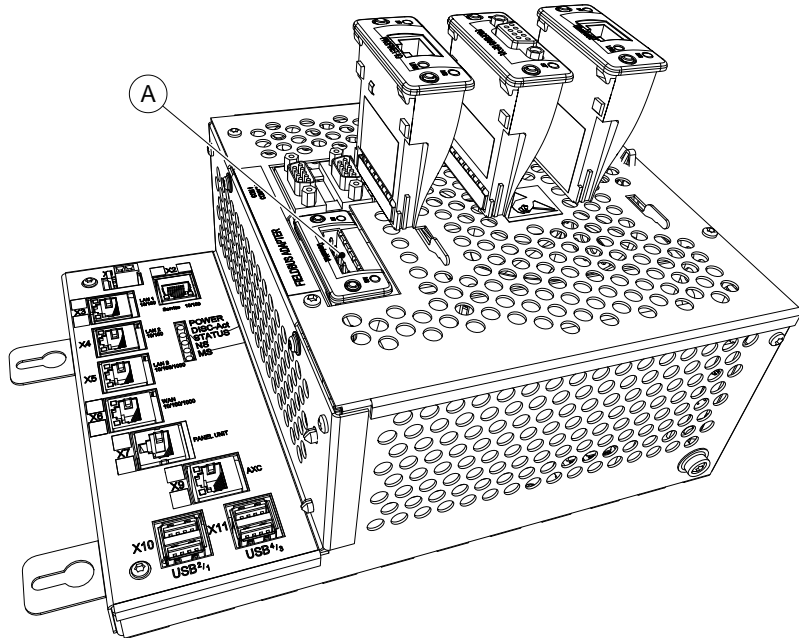
xx1300000605

A	Tarjeta de expansión montada para los adaptadores de bus de campo sin adaptador.
---	--

Continúa en la página siguiente

Adaptadores de bus de campo

Los adaptadores de bus de campo se insertan en la tarjeta de expansión en la parte superior de la unidad de ordenador principal. Hay una ranura disponible para la instalación de un adaptador de bus de campo.



xx1300000604

A	Ranura para los adaptadores de bus de campo AnybusCC
---	--

Continúa en la página siguiente

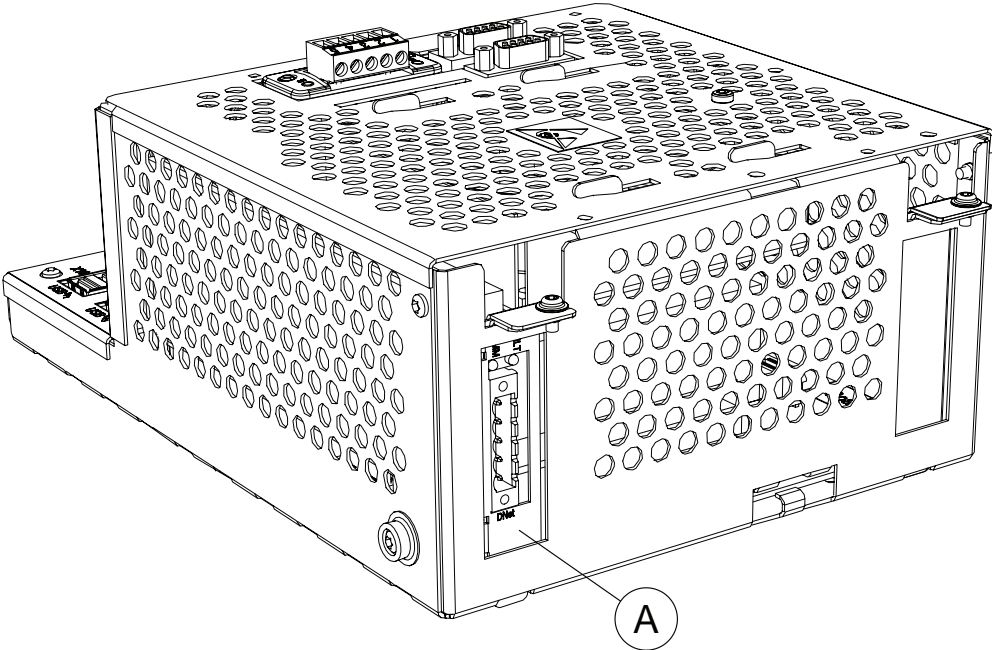
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2.4 Conexión de los buses de campo

Continuación

Tarjeta de maestro/esclavo de DeviceNet

La tarjeta DeviceNet m/s está instalada en el lado derecho del ordenador principal.



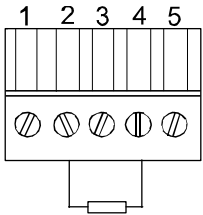
xx1300001968

A	Ranura para tarjeta DeviceNet m/s
---	-----------------------------------

Resistencias de terminación en el bus DeviceNet

Ambos extremos del bus DeviceNet debe terminarse con una resistencia de 121 ohmios. Las dos resistencias de terminación deben estar a la máxima distancia posible una de otra.

La resistencia de terminación se coloca en el conector del cable. La tarjeta PCI de DeviceNet no cuenta con ninguna terminación interna. La resistencia de terminación se conecta entre CANL y CANH, es decir, entre los pines 2 y 4 de acuerdo con la ilustración que aparece a continuación.



xx0400000674

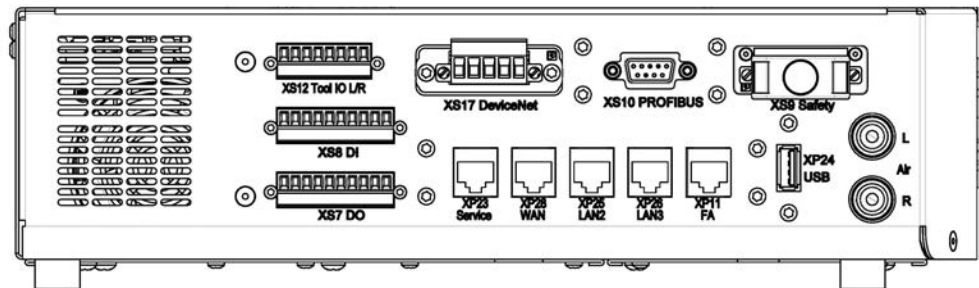
Referencias

Para obtener más información acerca de cómo instalar y configurar los buses de campo, consulte el respectivo manual de aplicaciones de buses de campo.

2.4.2.5 Conexión de señales de seguridad

Introducción

Las señales de paro de seguridad IRB 14000 (SS) están disponibles a través del conector de seguridad de la interfaz del panel izquierdo del controlador, que está cubierto por un conector puente de seguridad que está en el modo independiente de forma predeterminada. Si se retira el conector de puente, pasa al modo de dispositivo externo.

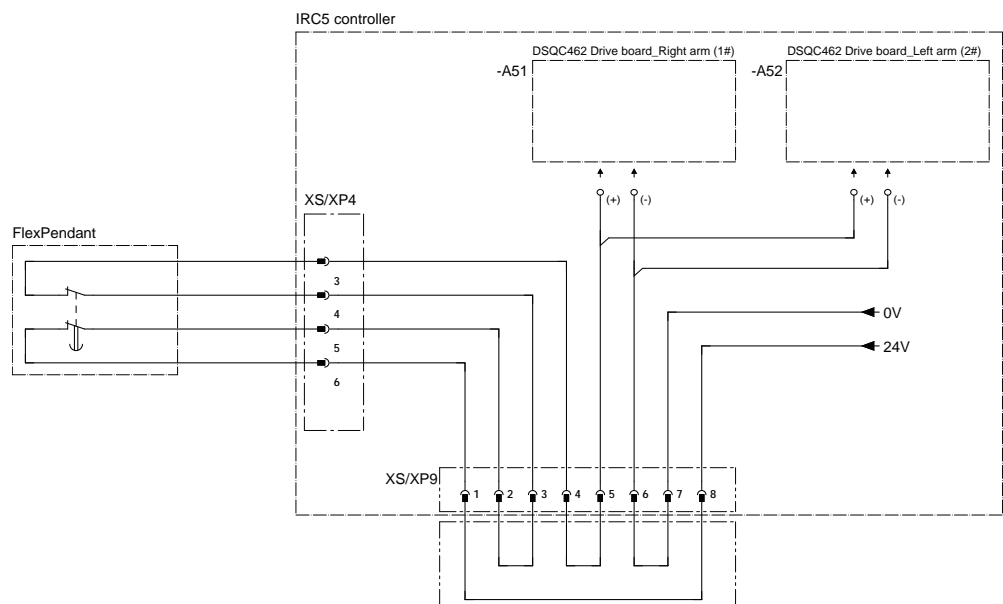


xx1400002129

XS9	Señales de seguridad
-----	----------------------

Seguridad independiente

El IRB 14000 independiente no se conecta a ningún dispositivo de seguridad. El conector de seguridad de la interfaz del pie se conecta con un conector de puente de seguridad que cierra los dos canales de paro de emergencia del FlexPendant. La entrada de paro de seguridad de cada accionamiento monitoriza este canal y dispara un paro de seguridad si el circuito se abre o no recibe alimentación.



xx1500000013

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2.5 Conexión de señales de seguridad

Continuación

Seguridad con conexión a dispositivos externos

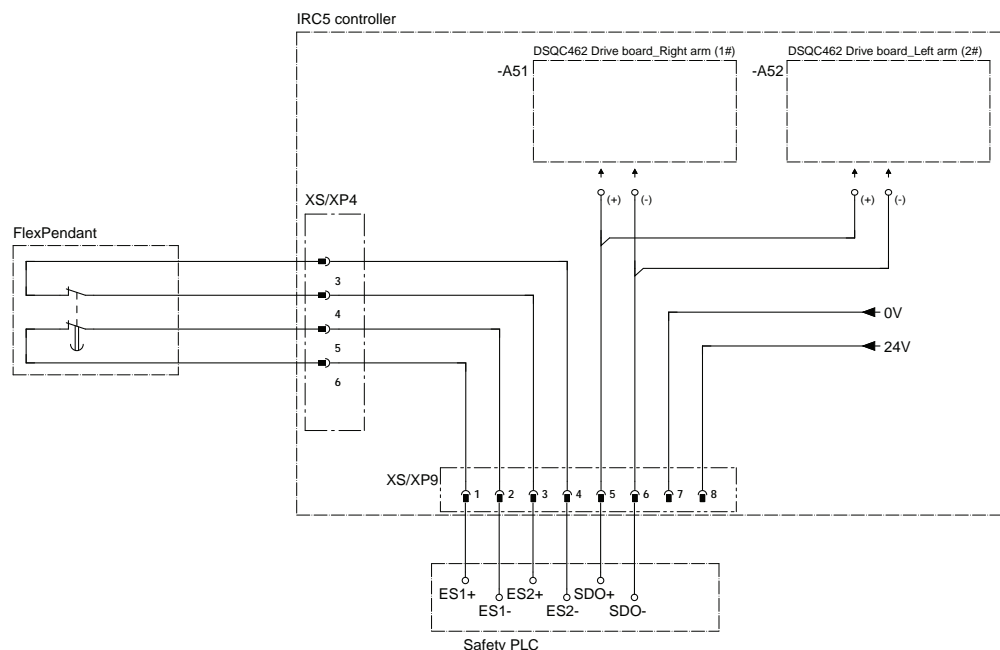
Para la conexión a dispositivos de seguridad externos, es necesario desconectar el conector de puente de seguridad.

A continuación, el integrador de sistemas debe usar un PLC de seguridad o un relé de seguridad para alimentar y monitorizar el paro de emergencia de doble canal del IRB 14000 FlexPendant.

PLC de seguridad

El PLC de seguridad debe procesar la entrada desde el paro de emergencia del IRB 14000, además de las entradas desde otros dispositivos de seguridad de la célula, y debe activar las salidas necesarias para detener la maquinaria de la célula.

Es posible mantener el rendimiento de seguridad de doble canal si así se requiere. El IRB 14000 puede pararse desde el PLC de seguridad encaminando una señal de paro de canal individual de regreso hacia el conector de seguridad XS9.



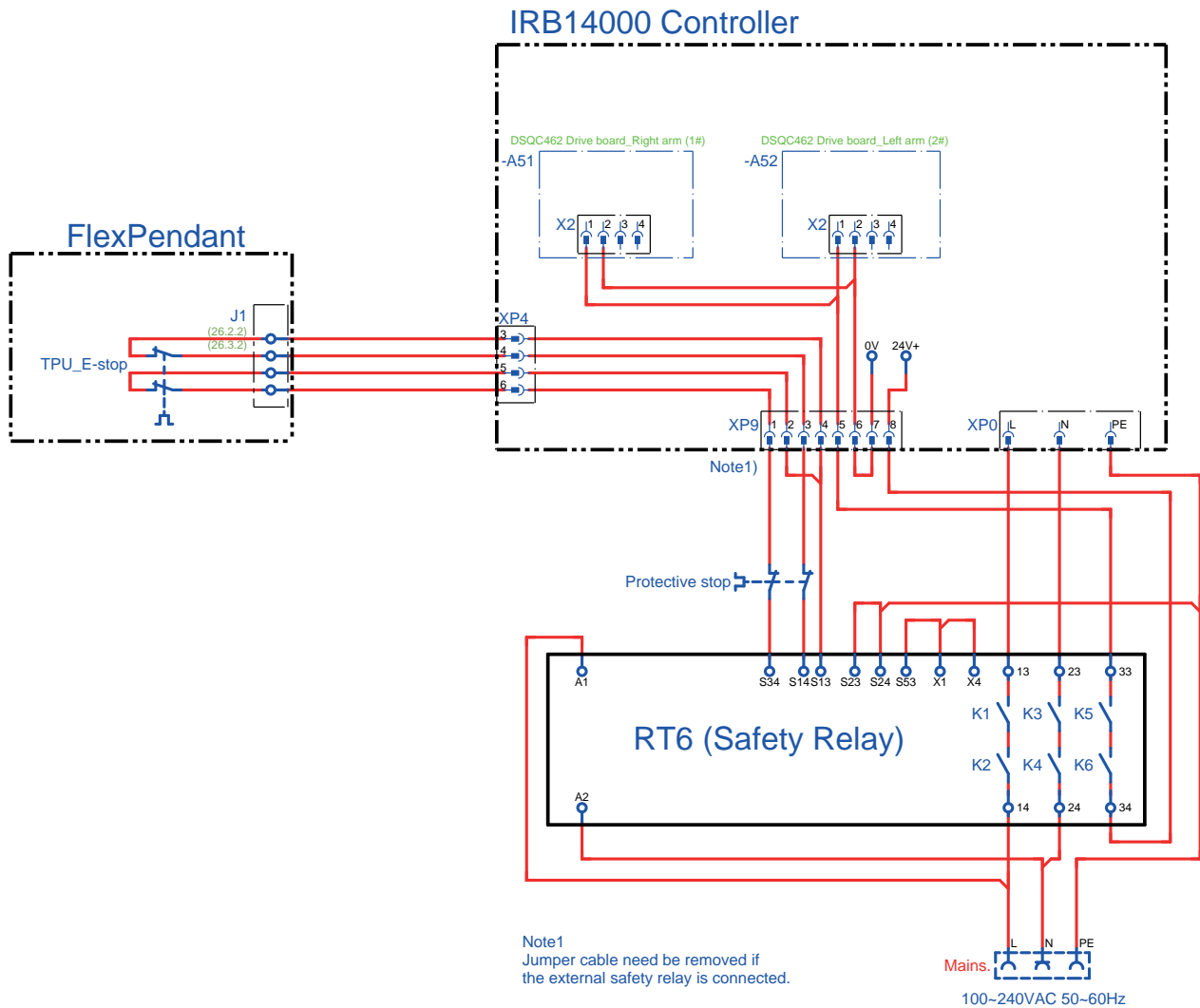
xx1500000014

Para obtener más información acerca de la conexión de las señales de seguridad, consulte *Circuit diagram - IRB 14000*.

Continúa en la página siguiente

Relé de seguridad (opción 1526-X)

Tanto el paro de protección externo como el paro de emergencia interno IRB 14000 se conectan en una cadena de tipo margarita y se conectan directamente al relé de seguridad (opción 1526-X) a través del conector de seguridad XS9. El relé de seguridad también recibe entradas de alimentación principales y, a continuación, alimenta las entradas a la entrada de alimentación del robot. Contacte con ABB para más información.



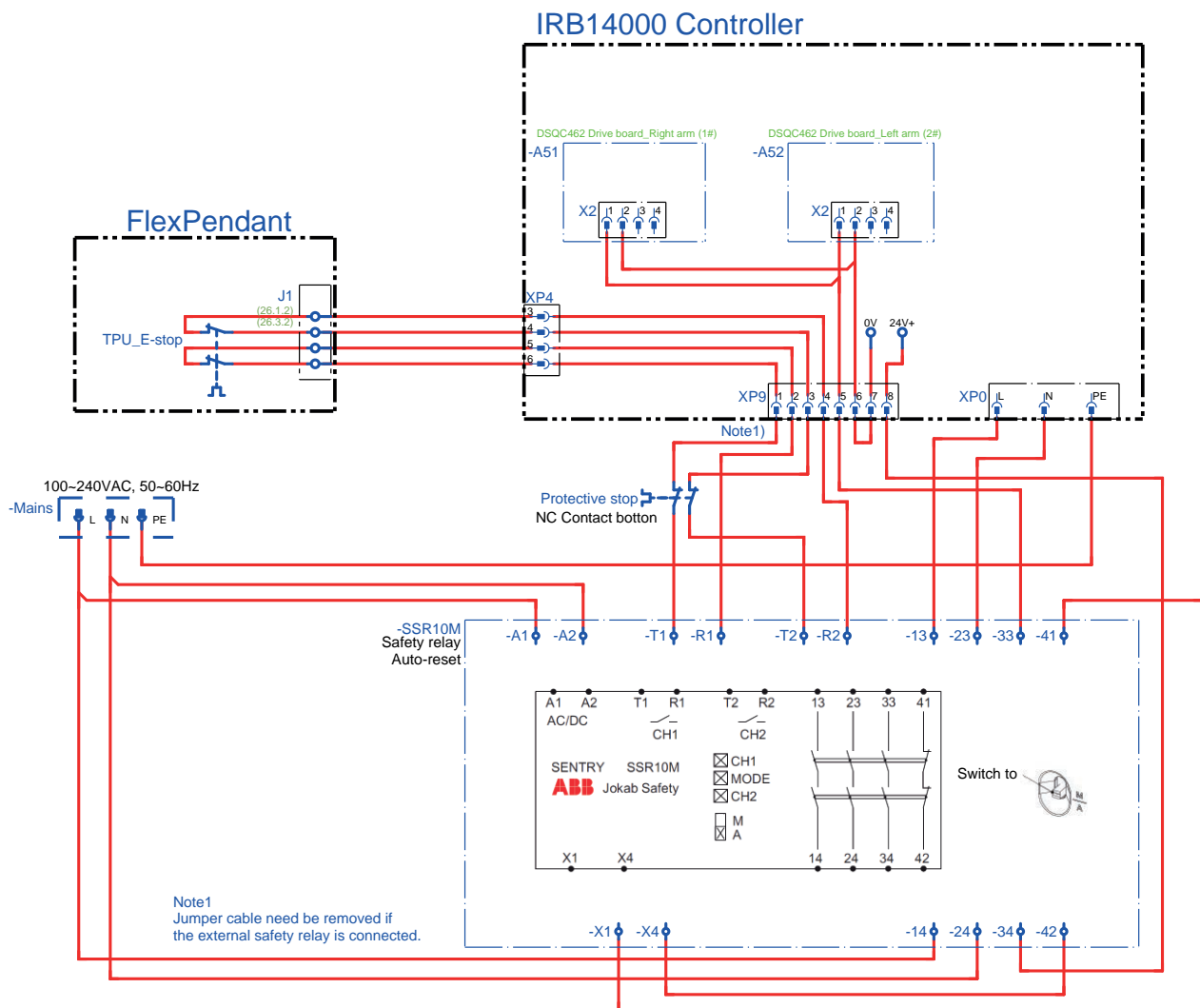
xx2000000518

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

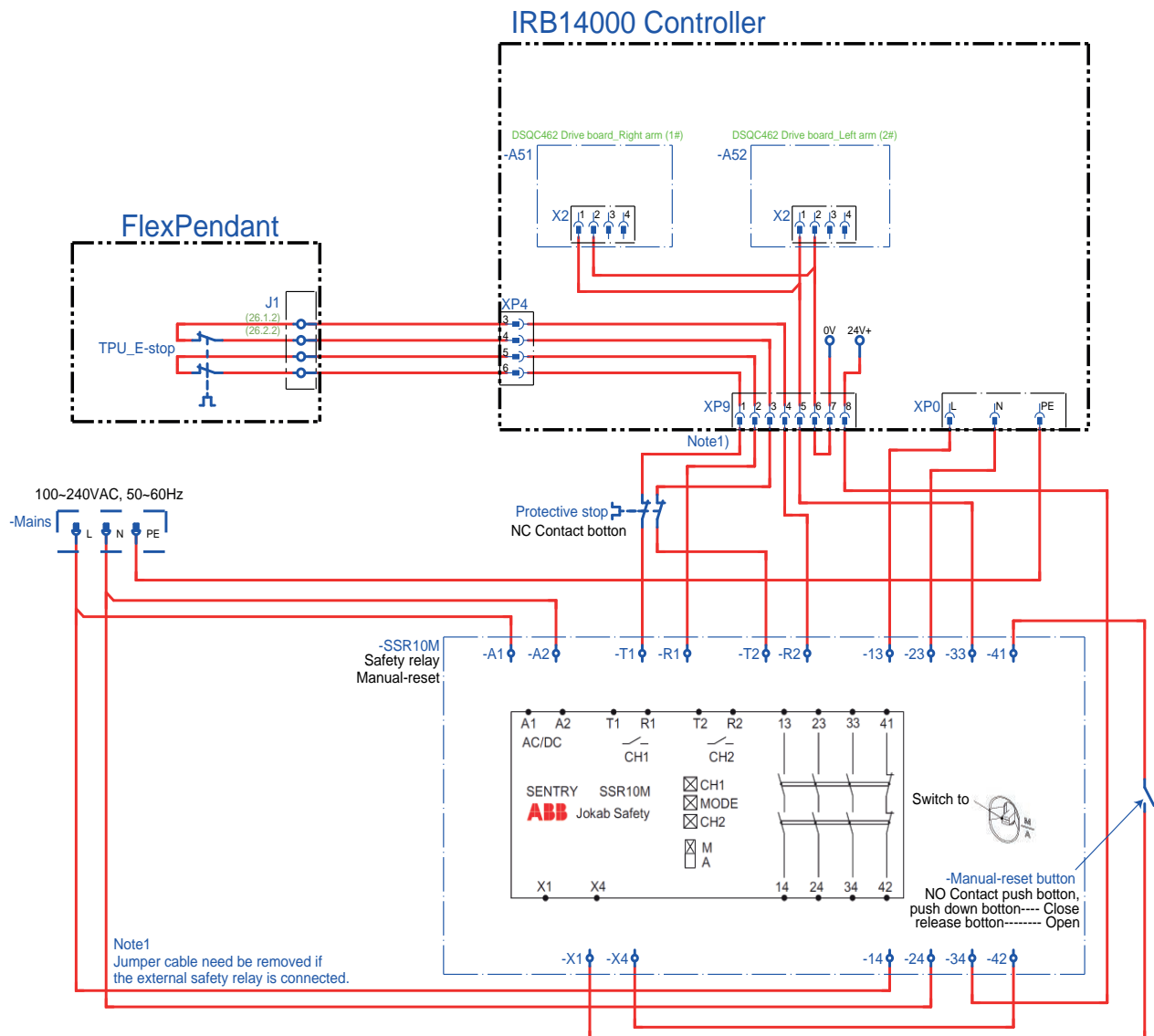
2.4.2.5 Conexión de señales de seguridad

Continuación



xx2000000519

Continúa en la página siguiente



xx2000000520

Para obtener más información acerca de la conexión de las señales de seguridad, consulte *Circuit diagram - IRB 14000*.

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.3.1 Dispositivos de E/S locales

2.4.3 Sistema de I/O

2.4.3.1 Dispositivos de E/S locales

Generalidades

ABB Scalable I/O es un sistema de E/S modular, compacto y escalable que consta de un dispositivo base, que representa la configuración mínima, y dispositivos complementarios.

Un dispositivo base puede controlar hasta cuatro dispositivos complementarios manteniendo el rendimiento, y admite cualquier combinación de dispositivos complementarios.

Comunicación

El dispositivo base comunica a través de protocolo de comunicación EtherNet/IP con el controlador del robot o con otros escáneres EtherNet/IP. Es posible conectar hasta 20 dispositivos en total al controlador de robot a través de EtherNet/IP. Esto incluye dispositivos base digitales y otros dispositivos de E/S de terceros.

Puesta en servicio de nodo para otros escáneres EtherNet/IP

Para otros escáneres EtherNet/IP, la puesta en servicio del nodo debe realizarse empleando un servidor dhcp en la red del escáner o estableciendo una dirección IP estática en el dispositivo con la ayuda de software de terceros. Puede obtenerse una dirección volátil inicial con el botón restablecer. Se puede acceder al Objeto TCP/IP para este propósito.

Opciones

Al utilizar la interfaz *Plug & Produce* estándar, no se requiere ninguna opción de RobotWare o de hardware adicional para conectarse al controlador del robot.

Cuando se utiliza la opción de RobotWare *EtherNet/IP Scanner/Adapter*, tiene a su disposición más posibilidades de configuración.

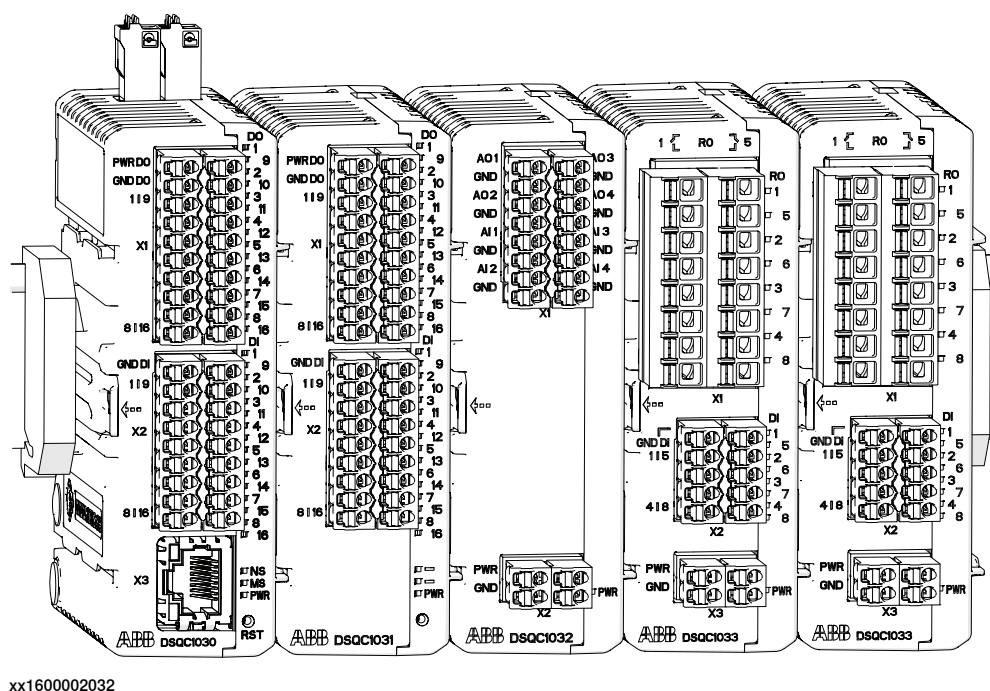
Interfaces de dispositivos

Los dispositivos complementarios tienen una interfaz óptica y deben conectarse a un dispositivo base digital. El puerto Ethernet adicional del dispositivo base puede utilizarse para conectar en la misma red, en cadena tipo margarita, cualquier equipo basado en Ethernet, por ejemplo dispositivos base digitales complementarios.

Montaje

Los dispositivos de E/S están diseñados para su montaje en vertical en un raíl de montaje en un entorno con protección IP20 con convección de aire normal. Si los dispositivos se montan en horizontal, se necesita aire forzado.

Continúa en la página siguiente



xx1600002032

Dispositivos y piezas de E/S locales

Para obtener más información acerca del dispositivo de E/S local y piezas, consulte *Manual del producto, repuestos - IRB 14000*.

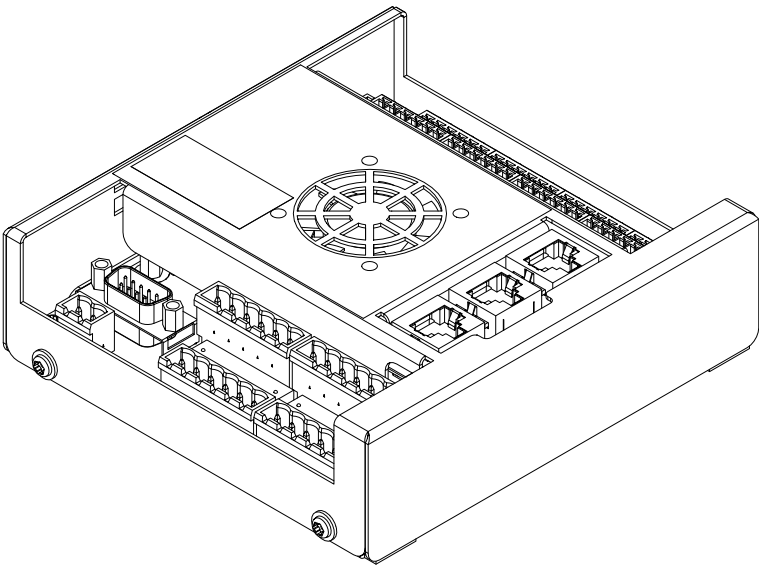
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.3.2 Módulo de seguimiento del transportador

2.4.3.2 Módulo de seguimiento del transportador

Generalidades


El módulo de seguimiento del transportador, DSQC 2000 CTM-01, es una interfaz del transportador basada en la red que proporciona conexiones para 4 codificadores y 8 cámaras. Las conexiones de cámara también pueden utilizarse para otros tipos de sensores, por ejemplo fotocélulas. El módulo usa comunicación de red para compartir datos de velocidad y posición del transportador con uno o más controladores del robot.



xx1800000941

Unidades de interfaz de codificador

En la tabla siguiente se especifican las unidades de interfaz de codificador:

Descripción	Ref.	Nota
DSQC2000 CTM-01	3HNA027579-001	Conveyor tracking module
CONNECTOR KIT - DSQC2000	3HNA029345-001	<div> Nota</div> <p>El kit de conectores incluye contactos para 2 codificadores y 4 cámaras.</p> <p>Se necesitan dos kits de conectores para manejar codificadores y cámaras adicionales.</p>

Continúa en la página siguiente

Más información

En la tabla siguiente se ofrecen referencias a información adicional:

Información:	Se encuentra en:
Cómo instalar y configurar seguimiento del transportador.	<i>Application manual - Conveyor tracking,</i> <i>3HAC050991--001</i>

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.4.1 Memoria de tarjeta SD

2.4.4 Funciones de memoria

2.4.4.1 Memoria de tarjeta SD

Generalidades

El controlador se monta con una memoria de tarjeta SD que contiene el software ABB Boot Application. La memoria de la tarjeta SD se encuentra en el interior de la unidad de ordenadores.



Nota

Utilice únicamente memorias de tarjeta SD suministradas por ABB.

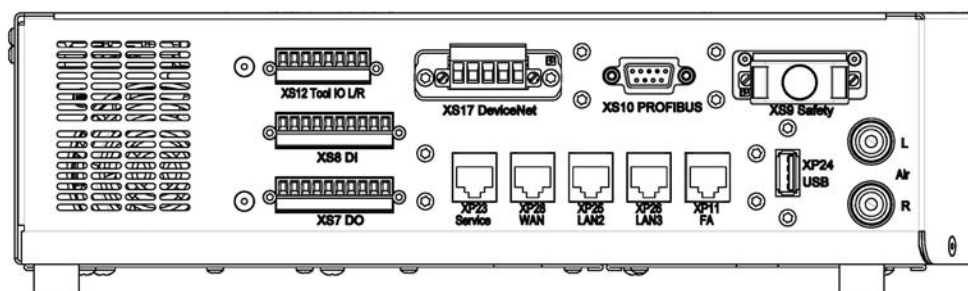
2.4.4.2 Conexión de una memoria USB

Generalidades

El manejo de la memoria USB se describe en el *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*.

Ubicación en el controlador

La ubicación del puerto USB en el controlador se muestra en la siguiente ilustración:



xx1400002129

XP24	Puerto USB ¹ al ordenador principal
------	--

Ubicación en el FlexPendant

La ubicación del puerto USB en el FlexPendant se muestra en la siguiente ilustración:



xx1500000701


2.4.5.1 Instalación de dispositivos de E/S locales

2.4.5.1 Instalación de dispositivos de E/S locales

The diagram illustrates the DSOC1030 connector with the following details:

- Pin 1:** Labeled **PWRDO** (Power Down).
- Pin 2:** Labeled **GND DO** (Ground Data Out).
- Pin 119:** Labeled **X1** (Data Out).
- Pin 816:** Labeled **GND DI** (Ground Data In).
- Pin 119:** Labeled **X2** (Data In).
- Pin 816:** Labeled **X3** (Data In).
- Pin 17:** Labeled **NS** (Not Selected).
- Pin 18:** Labeled **MS** (Master Select).
- Pin 19:** Labeled **WR** (Write).
- Pin 20:** Labeled **RST** (Reset).

Utilice este procedimiento para instalar el dispositivo base.

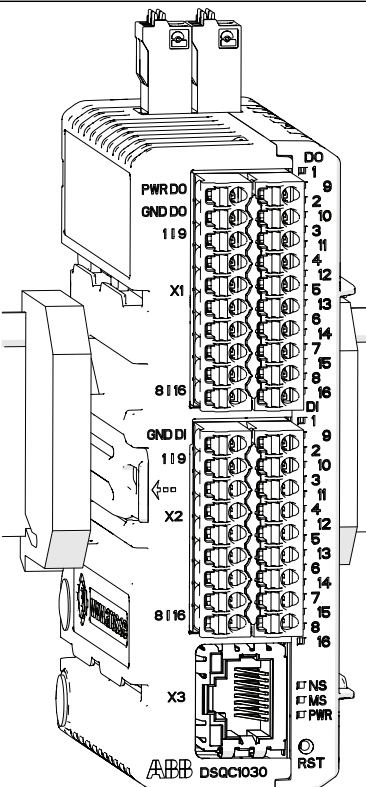


	Acción	Nota
1	 PELIGRO Antes de iniciar cualquier trabajo en el interior del armario, asegúrese de que la alimentación principal esté apagada.	

© Copyright 2015 - 2023 ABB. Reservados todos los derechos.

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.5.1 Instalación de dispositivos de E/S locales

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte el dispositivo fijándolo por presión al rail de montaje.	 <p>xx1700000275</p>
3	Conecte el cable Ethernet del controlador del robot, o el escáner EtherNet/IP, a cualquiera de los conectores X3 o X5.	
4	Conecte la fuente de alimentación lógica al conector X4.	Para obtener información acerca de la asignación de pines, consulte <i>Manual de aplicaciones - E/S escalable</i> .
5	<p>Conecte la fuente de alimentación de proceso y la masa a los conectores de entrada y salida X1 y X2.</p> <p> Nota</p> <p>La fuente de alimentación de proceso también alimenta la interfaz óptica con los complementos.</p>	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>La fuente de alimentación de proceso se debe suministrar por separado. La conexión de la fuente de alimentación de proceso a través del conector de la fuente de alimentación lógica puede dañar el dispositivo.</p>
6	Conecte los hilos a las entradas y salidas según corresponda.	
7	Configure el dispositivo; consulte <i>Manual de aplicaciones - E/S escalable</i> .	

Continúa en la página siguiente

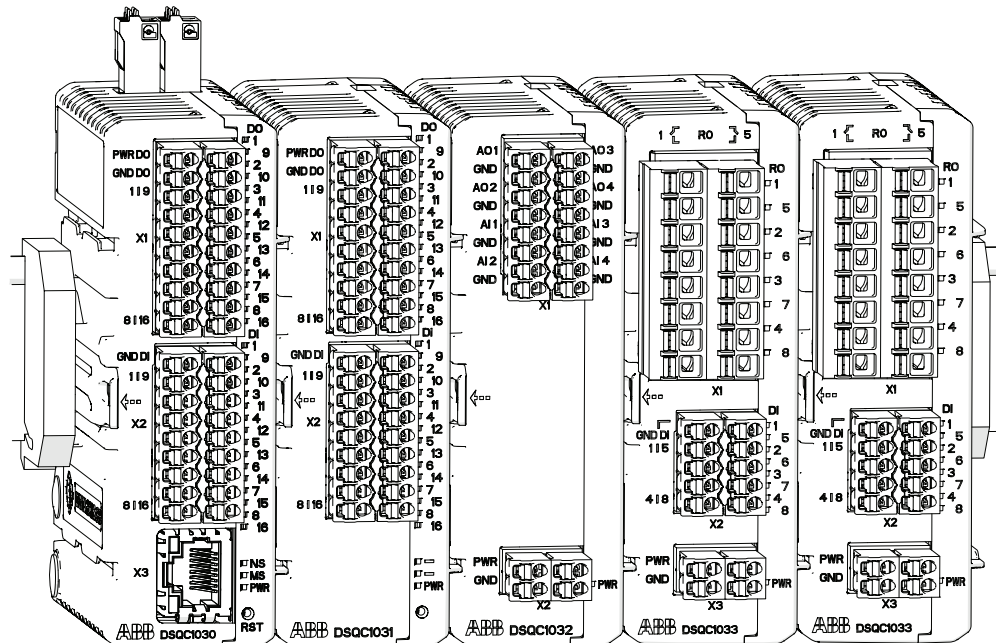
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.5.1 Instalación de dispositivos de E/S locales

Continuación

Instalación de dispositivo de E/S local complementario

Los dispositivos complementarios que se deben instalar y el dispositivo base se muestran en la figura siguiente.



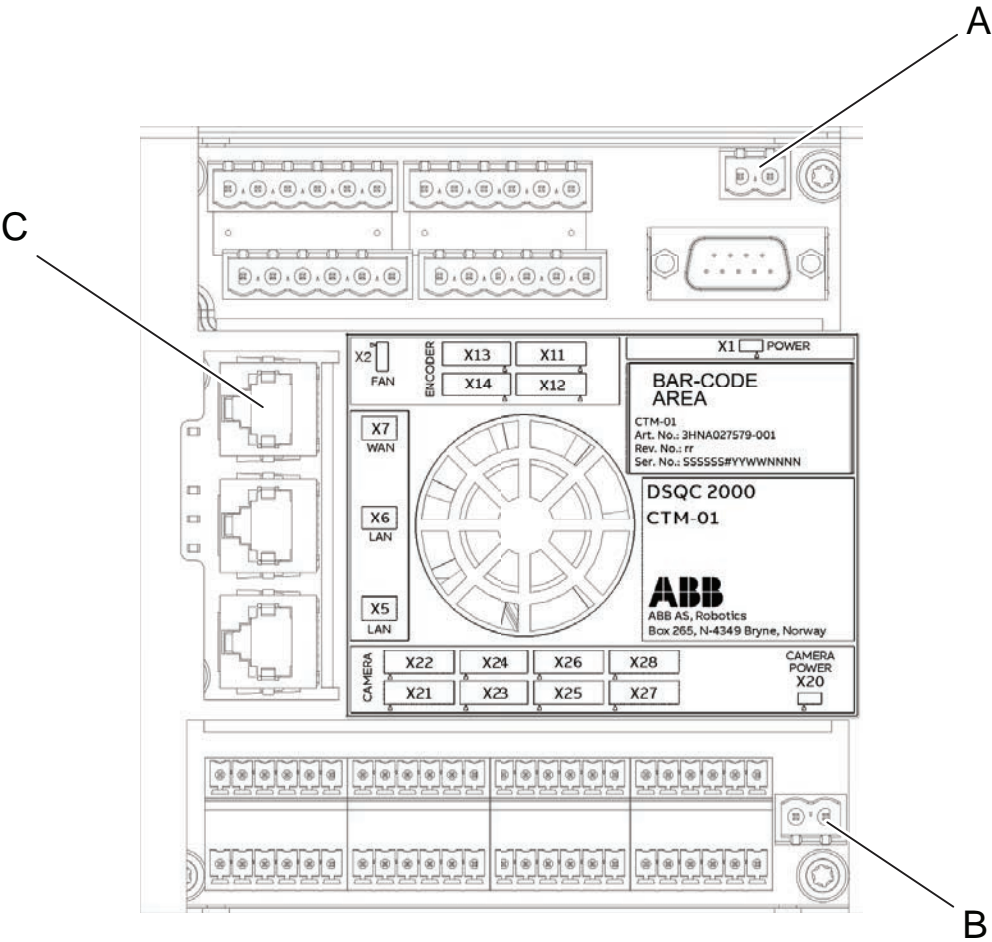
xx1600002032

Para más información sobre la instalación de dispositivos complementarios de Local I/O, consulte *Manual de aplicaciones - E/S escalable*.

2.4.5.2 Instalación de módulo de seguimiento del transportador

Ubicación

El conveyor tracking module debe alimentarse con una alimentación eléctrica de 24 V y conectarse a Ethernet.



xx1800002638

A	X1, entrada de alimentación de 24 VCC
B	X20, entrada de alimentación de cámara opcional de 24 VCC
C	X7 WAN, conexión de Ethernet

Equipo necesario

Equipo	Referencia	Nota
DSQC 2000 CTM-01	3HNA027579-001	
CONNECTOR KIT - DSQC 2000	3HNA029345-001	
Conjunto de herramientas estándar	-	Consulte Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.5.2 Instalación de módulo de seguimiento del transportador

Continuación



Nota



El kit de conectores incluye contactos para 2 codificadores y 4 cámaras. Se necesitan dos kits de conectores para manejar codificadores y cámaras adicionales.

Documento necesario

Documento	Referencia del documento
<i>Application manual - Conveyor tracking</i>	3HAC050991--001
<i>Circuit diagram - IRB 14000</i>	3HAC050778-003

Montaje

El procedimiento siguiente detalla cómo montar las unidades.

	Acción	Nota/figura
1	 PELIGRO Antes de realizar cualquier trabajo en el interior del armario, desconecte la alimentación de red. Para obtener más información, consulte Seguridad eléctrica en la página 36 .	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59 .	
3	Conecte la alimentación eléctrica de 24 VCC a X1 (entrada de alimentación, funciones principales) y X20 (entrada de alimentación de cámara opcional) en el módulo de seguimiento del transportador.	Se necesita alimentación eléctrica de 24 VCC externa para opción 1551-1.
4	Conecte el cable Ethernet al conector X7 WAN en el módulo de seguimiento del transportador.	El puerto WAN del CTM debe conectarse a la misma red Ethernet que los controladores del robot.
5	Conecte los hilos a los conectores del codificador y cámara como se requiere.	Descrito en el <i>Application manual - Conveyor tracking</i> .

2.4.6 ¿Qué es la supervisión de velocidad cartesiana?

Definición de la supervisión de velocidad cartesiana

La supervisión de velocidad cartesiana es una función de seguridad que supervisa la velocidad cartesiana del codo (ACP, punto de comprobación del brazo) y la muñeca (WCP, punto de comprobación de la muñeca). El límite de velocidad predeterminado se puede modificar, si es necesario, en función de la evaluación de riesgos de la instalación del robot. Si se supera alguno de los límites de velocidad configurados, el robot se detendrá y aparecerá un mensaje.

La supervisión de velocidad cartesiana está activa en los modos manual y automático. Este ajuste se define mediante los parámetros del sistema.

2 Instalación y puesta en servicio

2.5.1 Procedimiento de instalación adicional, Clean Room

2.5 Preparación del robot para el funcionamiento

2.5.1 Procedimiento de instalación adicional, Clean Room

Generalidades

Los robots con tipo de protección Clean Room se diseñan especialmente para trabajar en un entorno de sala limpia.

Los robots Clean Room se diseñan para evitar la emisión de partículas desde el robot. Por ejemplo, es posible realizar el trabajo de mantenimiento sin que la pintura se agriete. El robot se pinta con cuatro capas de pintura de poliuretano. La última capa es un barniz que recubre los adhesivos para simplificar la limpieza. La pintura ha sido analizada con respecto a la emisión de Volatile Organic Compounds (VOC) y ha sido clasificada según la norma ISO 14644-8.

Todas las piezas de un robot Clean Room deben reemplazarse con piezas diseñadas para su uso en entornos de Clean Room.

Clean Room clase 5

Según el **resultado del ensayo IPA**, el robot IRB 14000 es adecuado para su uso en un entorno de Clean Room.

Clasificación de la contaminación molecular transportada por el aire

Parámetro				Cantidad de emisiones		
Área (m ²)	Duración de la(s) prueba(s)	Temperatura (°C)	Prueba realizada	Total detectado (ng)	Valor normalizado basándose en 1 m ² y 1 s(g)	Clasificación según ISO 14644-8
4.5E-03	3600	23	TVOC	2848	1.7E-07	-6.8
4.5E-03	60	90	TVOC	46524	1.7E-04	-3.8

Preparativos antes de la puesta en servicio de un robot Clean Room

Durante el transporte y la manipulación de un robot Clean Room, es posible que el robot haya sido contaminado con partículas de distintos tipos. Por tanto, el robot debe ser limpiado cuidadosamente antes de la instalación.

¡No aplique fuerza a las cubiertas de plástico al elevar el robot! De hacerlo, podría causar daños o fisuras en la pintura que rodea a la cubierta de plástico.

2.6 Arrancar el robot en ambientes fríos

Introducción

Esta sección describe cómo arrancar el robot en un ambiente frío si no se arranca de la forma normal.

Problemas al arrancar el robot

Mensaje de evento de Motion Supervision

Use este procedimiento si recibe un mensaje de evento que indica un problema con la Supervisión de movimiento durante el arranque. Es posible encontrar más información acerca de la Motion Supervision en *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

	Acción	Nota
1	Apague la Motion Supervision.	
2	Arranque el robot.	
3	Una vez que el robot haya alcanzado la temperatura de trabajo normal, la Motion Supervision puede activarse de nuevo.	

Detención del robot con otro mensaje de evento

Use este procedimiento si el robot no arranca.

	Acción	Nota
1	Arranque el robot con su programa normal pero a velocidad reducida.	La velocidad puede regularse con la instrucción de RAPID <code>VelSet</code> .

Ajuste de la velocidad y la aceleración durante el calentamiento

En función de lo frío que esté el ambiente y el programa que esté utilizando, puede ser necesario aumentar la rampa de aceleración hasta alcanzar el máximo de velocidad. La tabla muestra ejemplos de cómo ajustar la velocidad:

Ciclos de trabajo	AccSet	Velocidad
3 ciclos de trabajo	20, 20	v100 (100 mm/s)
5 ciclos de trabajo	40, 40	v400 (400 mm/s)
5 ciclos de trabajo	60, 60	v600 (600 mm/s)
5 ciclos de trabajo	100, 100	v1000 (1000 mm/s)
Más de 5 ciclos de trabajo	100, 100	Máx.

Si el programa consta de grandes movimientos de muñeca, es posible que la velocidad de reorientación, que siempre es alta en velocidades predefinidas, necesite ser incluida en la rampa de aceleración.

2 Instalación y puesta en servicio

2.7 Información adicional para IRB 14000

2.7 Información adicional para IRB 14000

Descripción general

IRB 14000 está diseñado para simplificar las aplicaciones de colaboración. Por lo tanto, algunas características funcionan de manera algo diferente en comparación con los robots industriales estándar. Algunas de ellas se enumeran en esta sección.

Detección de colisiones para los robots YuMi

Por defecto, YuMi tendrá la detección de colisiones activada en la parada. También tiene otra rampa de parada en comparación con otros robots para poder soltar las fuerzas de sujeción.



Nota

Si los datos de la herramienta son incorrectos, podrían activarse falsas colisiones y el brazo del robot podría caer a corta distancia durante la rampa de parada.

2.8 Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación

Seguridad en la manipulación

Utilice el siguiente procedimiento después de efectuar la instalación, el mantenimiento o la reparación y antes de activar el movimiento.



PELIGRO

Activar el movimiento sin que se cumplan los siguientes aspectos puede aumentar el riesgo de lesiones o causar daños en el robot.

	Acción
1	Quite todas las herramientas y demás objetos ajenos tanto del robot como de su área de trabajo.
2	Verifique que el robot está bien fijo en su posición comprobando todos los tornillos de fijación, antes de conectar la alimentación eléctrica.
3	Compruebe que se hayan quitado todos los dispositivos de seguridad instalados para fijar la posición o restringir el movimiento del robot durante la actividad de mantenimiento.
4	Compruebe que el accesorio y la pieza de trabajo estén bien sujetos, si corresponde.
5	Asegúrese de que nadie se apoye o tenga su cabeza o cuello cerca del robot.
6	Compruebe que todas las cubiertas y los acolchados de los brazos, si hubiera, estén sujetos firmemente al robot.
7	Si se han hecho tareas de mantenimiento o de reparación, compruebe el funcionamiento de la pieza interesada.
8	Verifique la aplicación en el modo de funcionamiento manual a baja velocidad.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

3 Mantenimiento

3.1 Introducción

Estructura de este capítulo

En este capítulo se describen todas las actividades de mantenimiento recomendadas para el IRB 14000.

Se basa en el programa de mantenimiento que aparece al principio del capítulo. El programa contiene información sobre las actividades de mantenimiento necesarias, incluida su periodicidad, y hace referencia a los procedimientos de las actividades.

Cada procedimiento contiene toda la información necesaria para realizar la actividad, incluidos las herramientas y materiales necesarios.

Los procedimientos se agrupan en secciones diferentes, divididos en función de la actividad de mantenimiento correspondiente.

Información de seguridad

Tenga en cuenta toda la información de seguridad antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.

Existen distintos aspectos generales de seguridad que debe leer atentamente, así como información de seguridad más específica que describe los peligros y riesgos para la seguridad a la hora de realizar los procedimientos. Lea el capítulo [Seguridad en la página 19](#) antes de realizar cualquier trabajo de servicio.

El mantenimiento debe ser realizado por personal cualificado de acuerdo con los requisitos de seguridad establecidos en las normativas y los reglamentos nacionales y regionales vigentes.



Nota

Si el IRB 14000 está conectado a la alimentación, asegúrese siempre de que el IRB 14000 esté conectado a una tierra de protección y a un dispositivo diferencial residual (RCD) antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento.

Para obtener más información, consulte:

- [Cableado del robot y puntos de conexión en la página 78](#).

3 Mantenimiento

3.2.1 Especificación de intervalos de mantenimiento

3.2 Calendario de mantenimiento

3.2.1 Especificación de intervalos de mantenimiento

Introducción

Los intervalos se especifican de distintas formas en función del tipo de actividad de mantenimiento que desee realizar y las condiciones de trabajo del IRB 14000:

- Tiempo de calendario: especificado en meses, independientemente de si el sistema se utiliza o no.
- Tiempo de funcionamiento: especificado en horas de funcionamiento. Un funcionamiento más frecuente significa una mayor frecuencia en las actividades de mantenimiento.
- SIS: especificados por el SIS (Service Information System) del robot. Se indica un valor típico que corresponde a un ciclo de trabajo típico, pero el valor será distinto en función del esfuerzo al que sean sometidas las distintas piezas.

Encontrará una descripción más detallada del SIS utilizado en el M2004 en *Manual del operador - Service Information System*.

Los robots con la funcionalidad *Service Information System* activada pueden mostrar contadores activos en el navegador de dispositivos en RobotStudio, o en el FlexPendant.

3.2.2 Programa de mantenimiento

Mantenimiento programado e impredecible

El robot debe someterse a operaciones periódicas de mantenimiento para garantizar su funcionamiento. Las actividades de mantenimiento y sus intervalos se especifican en la tabla siguiente.

Las situaciones no predecibles también hacen necesaria la inspección del robot. ¡Debe resolver inmediatamente cualquier daño!

Vida útil de cada componente

Los intervalos de inspección *no* especifican la vida útil de cada componente.

Actividades e intervalos del equipo estándar

En la tabla siguiente se especifican las actividades de mantenimiento necesarias y sus intervalos:

Actividades de mantenimiento	Períódicamente ⁱ	Cada mes	Cada 6 meses	Cada 12 meses	Cada 20.000 horas ⁱⁱ	Referencia
Actividades de limpieza						
Limpieza del robot	x					Limpieza del IRB 14000 en la página 142
Actividades de inspección						
Inspección del robot	x					Busque la existencia de un desgaste anómalo o contaminación.
Inspección de las etiquetas de información				x		Inspección de las etiquetas de información en la página 127
Inspección del arnés de cables			x			Inspección, arnés de cables en la página 133
Inspección de piezas de plástico y acolchamiento	x ⁱⁱⁱ	x				Inspección, piezas de plástico y acolchamiento en la página 135
Regeneración						
Regeneración del robot completo					x	

ⁱ Con "Períódicamente" se indica que la actividad debe realizarse periódicamente, pero es posible que el fabricante del robot no especifique el intervalo necesario. El intervalo depende del ciclo de funcionamiento del robot, su entorno de trabajo y su patrón de movimientos. Normalmente, cuanto mayor sea el grado de contaminación del lugar de trabajo, más reducidos deben ser los intervalos. Cuanta mayor sea la brusquedad del patrón de movimientos (con radios menores en el doblado del arnés de cables), más reducidos deben ser los intervalos entre mantenimientos.

ⁱⁱ Horas de funcionamiento contadas por el DTC = duty time counter, contador de tiempo de funcionamiento.

ⁱⁱⁱ Las piezas de plástico y acolchamiento representan una característica de seguridad del robot que limita el impacto en caso de colisión. Para garantizar que se mantenga el nivel de seguridad del robot, deben realizarse inspecciones regulares de estas piezas.

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.2.2 Programa de mantenimiento

Continuación

Actividades e intervalos del equipo opcional

En la tabla siguiente se especifican las actividades de mantenimiento necesarias y sus intervalos:

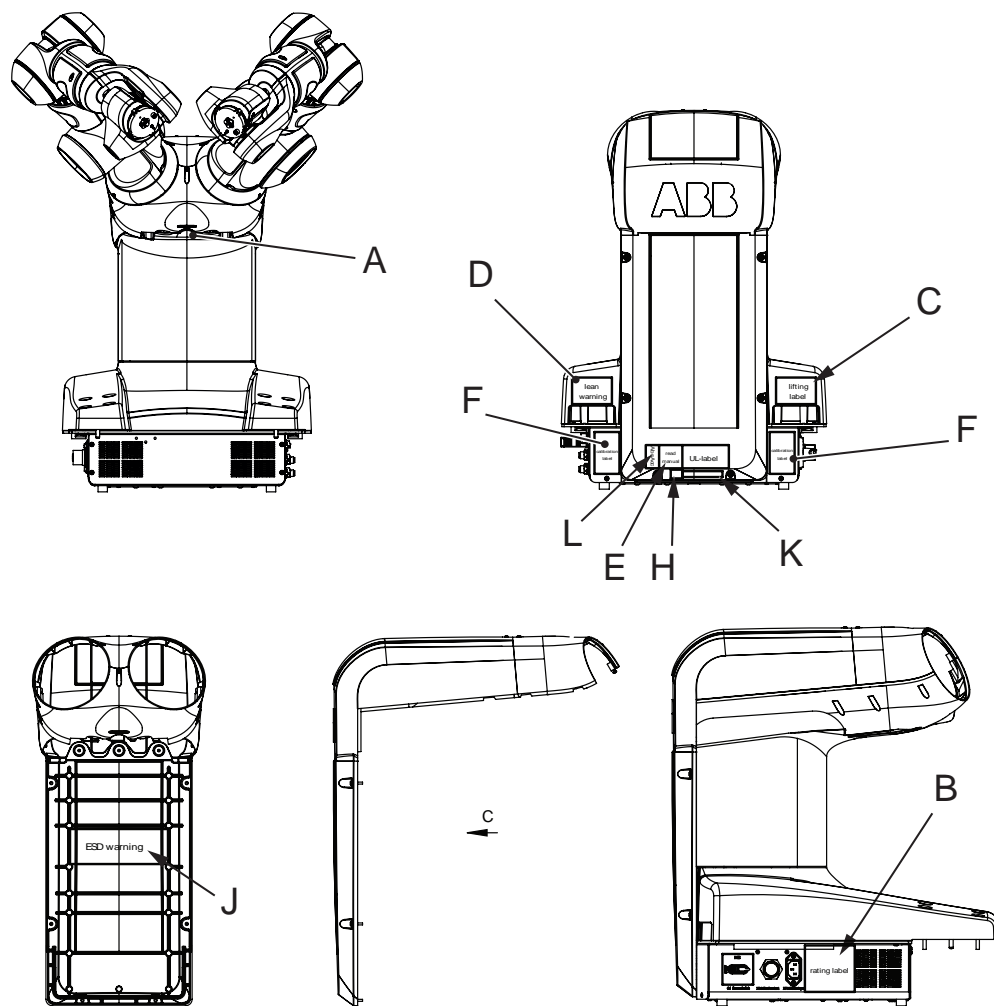
Actividades de mantenimiento	Cada 12 meses	Referencia
<i>Actividades de inspección</i>		
Inspección de la lámpara de señales	x	<i>Inspección de la lámpara de señales en la página 131</i>

3.3 Actividades de inspección

3.3.1 Inspección de las etiquetas de información

Ubicación de los adhesivos

Estas figuras muestran la ubicación de los adhesivos de información que debe inspeccionar. Los símbolos se describen en la sección [Símbolos de seguridad de las etiquetas del manipulador en la página 25](#).



VIEW C

xx1500000720

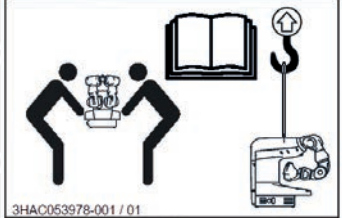
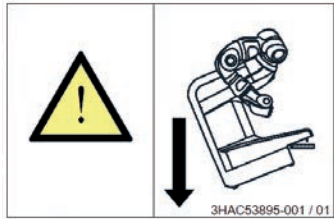


	Descripción	Figura
A	Placa de instrucciones, Liberación de los frenos	<p>3HAC053898-001 / 01</p> <p>xx1500000723</p>

Continúa en la página siguiente


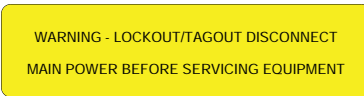

3 Mantenimiento

3.3.1 Inspección de las etiquetas de información

Continuación

B	Adhesivo de características	<p>14000-500003 14000-500003</p> <p>ABB Engineering(shanghai) Ltd. Made in China</p> <p>Type : IRB14000 Robot variant : IRB 14000-0.5/0.5 Power : 100-240VAC, 2.4-1A, 50-60Hz Short circuit current : <7.5 A Protection : IP30 Circuit diagram : See user documentation</p> <p>Serial number : 14000-500003</p> <p>Date of manufacturing : 2015-02-31 Max load : See Load Diagram Net weight : 38 Kg Max air pressure : 0.5 MPa</p> <p>xx1500000724</p>
C	Adhesivo de elevación	 <p>xx1500000725</p>
D	Adhesivo de precaución, Riesgo de volcado	 <p>xx1500000726</p>
E	Leer adhesivo del manual	 <p>xx1500000727</p>
F	Adhesivo de calibración	
H	Símbolo de aviso, Descarga eléctrica	 <p>xx0200000024</p>

Continúa en la página siguiente

J	Aviso de descarga electrostática (interior de la cubierta)	 xx020000023
K	Etiqueta de aviso, Desconecte la alimentación antes de realizar el servicio técnico del controlador	 xx1500000790
L	Adhesivo de AbsAcc	 xx1500001643

Repuestos necesarios



Nota


Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Adhesivo de características	3HAB9549-1	
Símbolo de aviso	3HAC1589-1	Descarga eléctrica
Adhesivo de precaución	3HAC053895-001	Riesgo de volcado
Etiqueta de aviso	3HAC055245-001	Desconecte la alimentación antes de realizar el servicio técnico del controlador
Placa de instrucciones	3HAC053898-001	Liberación de los frenos
Adhesivo de elevación	3HAC053978-001	
Leer adhesivo del manual	3HAC053979-001	
Adhesivo de calibración	3HAC13488-1	
Aviso de descarga electrostática	29454254-1	interior de la cubierta

Herramientas y equipos necesarios

Inspección visual, no se necesitan herramientas.

Inspección de los adhesivos

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.1 Inspección de las etiquetas de información

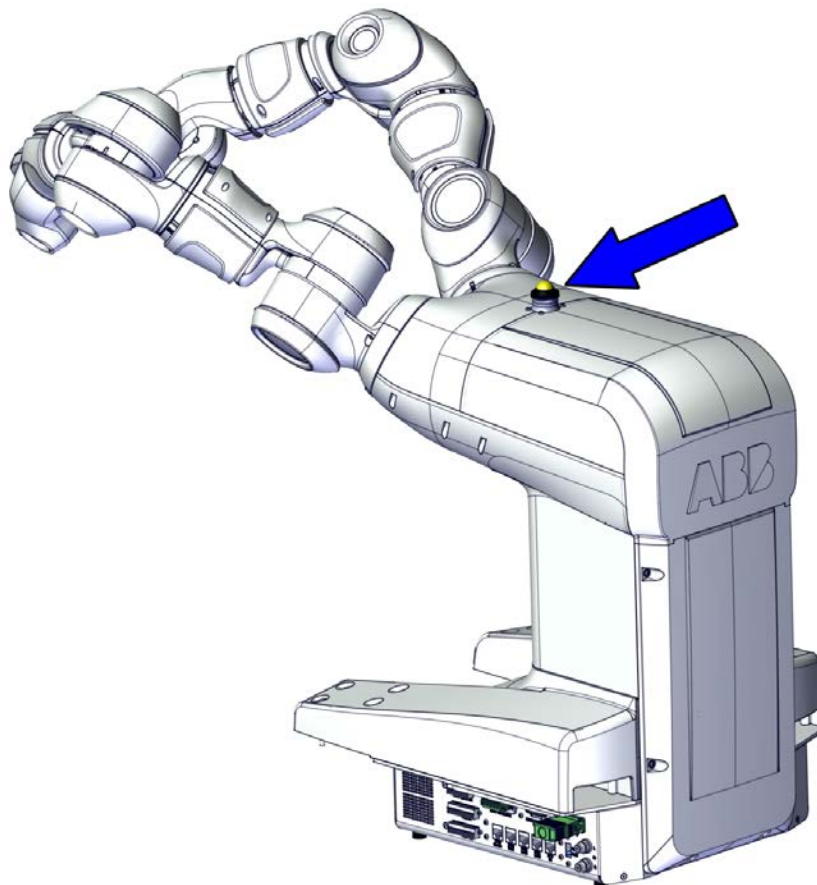
Continuación

	Acción	Nota
2	Inspeccione los adhesivos.	Consulte Ubicación de los adhesivos en la página 127 .
3	Sustituya cualquier adhesivo perdido o dañado.	

3.3.2 Inspección de la lámpara de señales

Ubicación de la lámpara de señales

La lámpara de señales se encuentra en el lugar indicado en esta figura.



xx1500000051

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Ref.	Nota
Lámpara de señales	3HAC053350-001	Se debe sustituir si se detecta algún daño.
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Inspección de la lámpara de señales

Utilice este procedimiento para inspeccionar el funcionamiento de la lámpara de señales.


	Acción	Nota
1	Verifique que la lámpara de señales esté encendida cuando los motores están en funcionamiento ("MOTORS ON").	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.2 Inspección de la lámpara de señales

Continuación

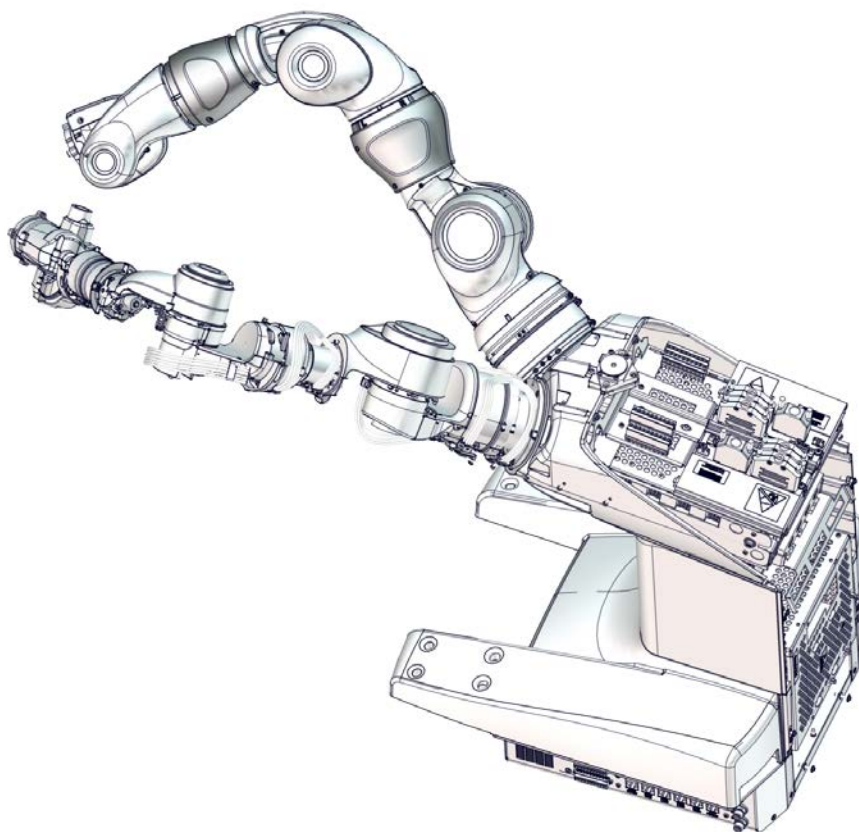
	Acción	Nota
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de inspección en el robot.	
3	Si la lámpara no está encendida, busque la causa con los métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que la <i>lámpara de señales</i> no esté rota. Si es así, se debe sustituir.• Inspeccione las conexiones de los cables.• Inspeccione los cables. Sustituya los cables si detectara algún fallo.	La referencia se especifica en la sección Herramientas y equipos necesarios en la página 131 . Para obtener más detalles acerca de cómo reemplazar la lámpara de señales; consulte Instalación de la lámpara de señales en la página 72 .

3.3.3 Inspección, arnés de cables

Ubicación del arnés de cables

El arnés de cables para el brazo continúa sin división desde su punto de conexión en la unidad de accionamiento en el controlador, fuera del cuerpo, a través del brazo hasta los motores de los ejes y finaliza en la brida para herramientas.

En la figura que aparece a continuación se han retirado todas las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso visual al arnés de cables.




xx1400002908

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Inspección del arnés de cables


	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.3 Inspección, arnés de cables

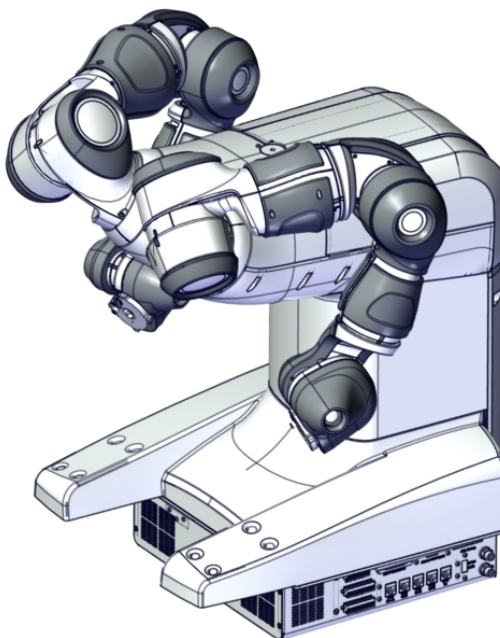
Continuación

	Acción	Nota
2	Retire todas las cubiertas para obtener visibilidad de todos los cables.	Puede encontrar la información para la retirada y montaje de las cubiertas en Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 164 .
3	Inspeccione visualmente todo el cableado del brazo. Busque daños por abrasión, cortes o aplastamientos. Si se detectara algún daño, sustituya el brazo completo del robot.	Consulte Sustitución del sistema de brazos completo en la página 149 .
4	Inspeccione la correcta lubricación del cableado. Si fuera necesario, aplique grasa uniformemente en la pieza móvil del arnés de cables. Es normal que la grasa cambie a un color negro.	Grasa: Mobil FM222.
5	Vuelva a montar todas las cubiertas. Si alguna cubierta estuviera dañada, debe sustituirla.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.	La información de sustitución de las cubiertas, al igual que las referencias de los repuestos y los pares de apriete para los tornillos de fijación, se detallan en la sección Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 164 .

3.3.4 Inspección, piezas de plástico y acolchamiento

Ubicación de las piezas de plástico y acolchamiento

Las piezas de plástico y acolchamiento están situadas en todo el brazo.



xx1500000507




¡CUIDADO!

Las piezas de plástico y acolchamiento representan una característica de seguridad del robot que limita el impacto en caso de colisión. Para garantizar que se mantenga el nivel de seguridad del robot, deben realizarse inspecciones regulares de estas piezas.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Inspección de piezas de plástico y acolchamiento

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.4 Inspección, piezas de plástico y acolchamiento

Continuación

	Acción	Nota
2	Inspeccione visualmente todas las piezas de plástico y acolchamiento para detectar posibles daños. Si alguna cubierta presentara daños o no puede realizar su función por otros motivos, debe sustituirla.	Las referencias de los repuestos y la información de sustitución se encuentran en Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 164 .
3	Asegúrese de que todas las cubiertas de plástico y acolchamiento se encuentren fijadas. Compruebe manualmente que las piezas no estén sueltas. Apriételas si fuera necesario.	Los pares de apriete se especifican en Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 164 .

3.4 Actividades de sustitución/cambio

3.4.1 Sustitución de la batería

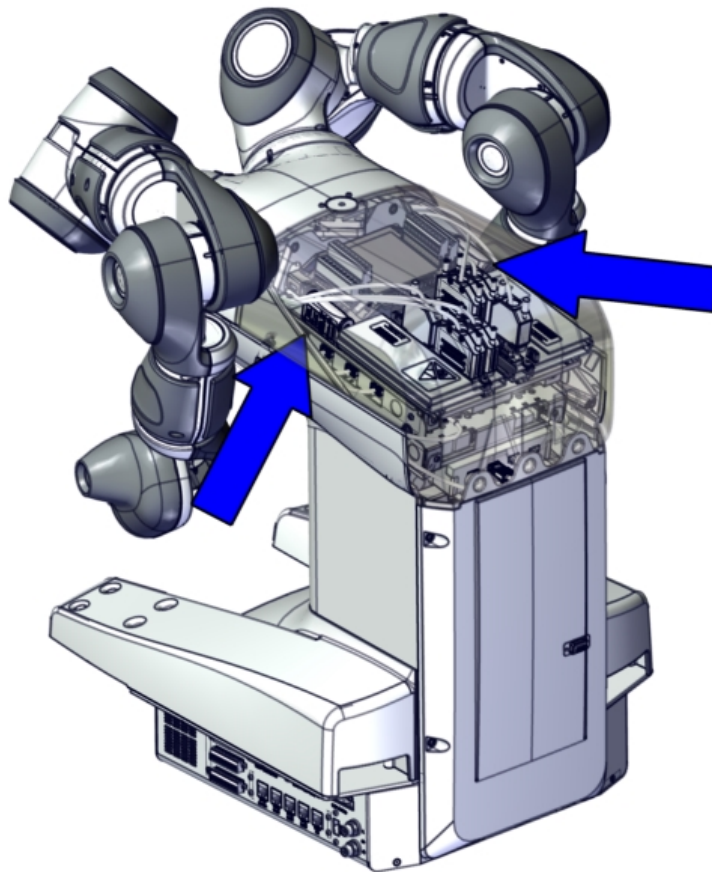


Nota

El aviso de batería baja (38213 **Carga de batería baja**) se visualiza cuando hay que cambiar la batería. La recomendación para evitar que un robot pierda su sincronización es mantener activada la alimentación de corriente en el controlador hasta que se haya sustituido la batería.

Ubicación de la unidad de batería

La batería se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000504

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.4.1 Sustitución de la batería

Continuación

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Unidad de batería	3HAC044075-001	La batería incluye circuitos de protección. Sustituya siempre con un repuesto especificado o con un equivalente aprobado por ABB.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .


Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	-


Retirada de la unidad de batería

Utilice este procedimiento para retirar la unidad de batería.


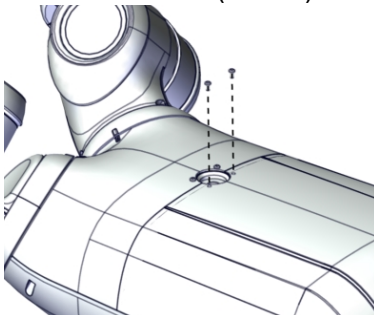
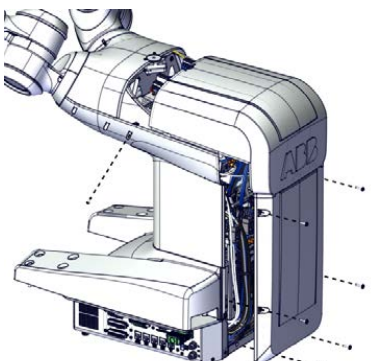
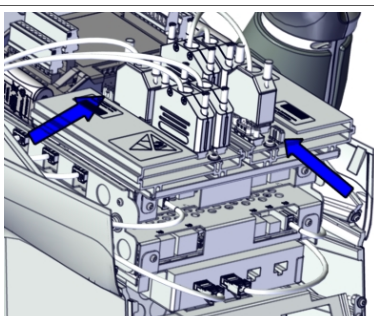
Preparativos antes de retirar la batería

	Acción	Nota
1	Mueva el robot hasta su posición de calibración.	La finalidad de hacerlo es facilitar la actualización del cuentarrevoluciones.
2	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Retirada de la unidad de batería

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	 ¡AVISO! La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, consulte La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59.	
3	Retire la cubierta del cuerpo.	Tornillo de la brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303
4	Desconecte el conector de la batería X3.	 xx1500000505
5	Corte la brida de cables que sujeta la batería y retire la batería.	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento




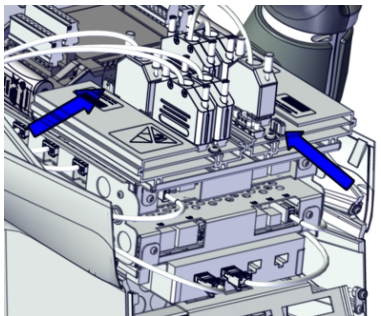
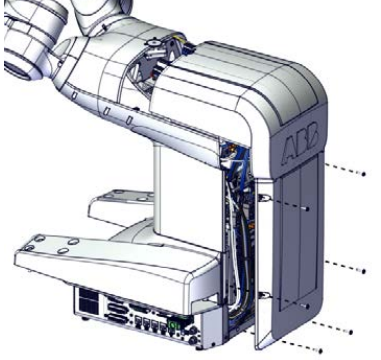
3.4.1 Sustitución de la batería

Continuación

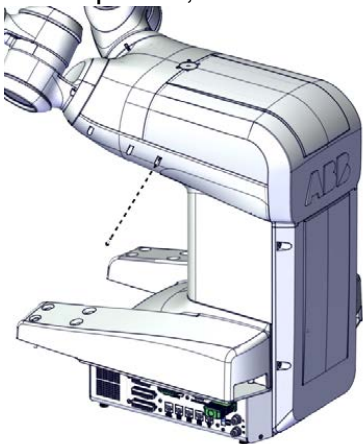
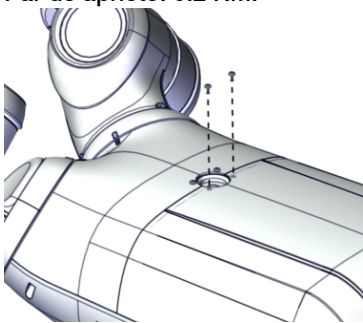
Montaje de la unidad de batería

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo la batería.


Montaje de la unidad de batería

	Acción	Nota
1	 ¡AVISO! La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, consulte La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59.	
2	Monte la batería y asegúrela con una brida de cables.  Nota La batería incluye circuitos de protección. Sustitúyala siempre por un repuesto especificado o por un equivalente aprobado por ABB.	 xx1500000506
3	Conecte el conector de la batería (X3).	 xx1500000505
4	Monte la cubierta del cuerpo.	Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000697

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de la brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500000525</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Actualice los cuentarrevoluciones.	Consulte Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 427 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121 .	

3 Mantenimiento

3.5.1 Limpieza del IRB 14000

3.5 Actividades de limpieza

3.5.1 Limpieza del IRB 14000



¡AVISO!

Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de comenzar la limpieza.

Generalidades

Para garantizar una alta disponibilidad, es importante limpiar el IRB 14000 regularmente. La frecuencia de la limpieza depende del entorno en el que esté trabajando el producto.



Nota

Verifique siempre el tipo de protección del robot antes de la limpieza.

Consideraciones de limpieza especiales

En esta sección se especifican algunas consideraciones especiales acerca de la limpieza del robot.

- Use siempre el equipo de limpieza especificado. El uso de cualquier otro distinto puede acortar la vida útil del robot.
- No olvide comprobar que todas las cubiertas protectoras estén montadas en el robot antes de la limpieza.
- No utilice aire comprimido para limpiar el robot.
- No utilice nunca disolventes no aprobados por ABB para limpiar el robot.
- No pulverice desde una distancia inferior a 0,4 m.
- No retire ninguna de las cubiertas ni ningún otro dispositivo de protección antes de limpiar el robot.

Métodos de limpieza

En la tabla que aparece a continuación se definen los métodos de limpieza permitidos en función del tipo de protección.

Tipo de protección	Método de limpieza			
	Aspirador	Limpiar con un paño	Aclarar con agua	Agua o vapor a alta presión
Standard	Sí	Sí. Con un detergente limpiador suave (no se permite utilizar alcohol ni alcohol isopropílico).	No	No

Continúa en la página siguiente

Tipo de protección	Método de limpieza			
	Aspirador	Limpiar con un paño	Aclarar con agua	Agua o vapor a alta presión
Clean room	Sí	Sí. Con un detergente limpiador suave, alcohol o alcohol isopropílico.	No	No

Limpieza con un paño

Instrucciones de limpieza adicionales para robots Clean Room

Los robots ABB con los tipos de protección *Clean Room* están diseñados para una baja frecuencia de limpieza, antes de entrar en el entorno de sala limpia, después de la puesta en servicio del robot o durante el mantenimiento de las salas limpias.

Se recomienda el método de limpieza no de lavado. Las superficies del robot deben limpiarse con un paño limpio y de baja emisión de partículas para sala limpia, empapado con un 70% de etanol .

Utilice el siguiente procedimiento para limpiar los robots Clean Room:

- 1 Antes de efectuar la limpieza utilice un paño sin pelusas para eliminar la suciedad, restos o cualquier otro contaminante de las superficies que van a limpiarse.
 - Asegúrese de que no quede restos visibles.
 - Nunca aplique grandes fuerzas sobre las superficies del robot para eliminar la suciedad o los restos; de lo contrario, las capas de pintura protectora podrían sufrir daños.
- 2 Humedezca un paño limpio con el detergente de limpieza y a continuación limpie las superficies pintadas del robot.
 - Asegúrese de no rociar ningún producto de limpieza sobre las superficies del robot ni en la estructura del robot.
 - Limpie desde el centro de la superficie hacia el borde y siempre en la misma dirección.
- 3 Espere unos minutos que el detergente se volatilice.
 - Asegúrese de que no queden restos de productos de limpieza en las superficies del robot después de limpiarlas.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

4 Reparación

4.1 Introducción

Estructura de este capítulo

En este capítulo se describen las actividades de reparación para el IRB 14000. Cada procedimiento contiene la información necesaria para realizar la actividad, por ejemplo los números de los repuestos, las herramientas especiales y los materiales necesarios.



¡AVISO!

Las actividades de reparación que no se describen en este capítulo deben ser efectuadas exclusivamente por ABB.

Informar de unidades sustituidas



Nota

Al sustituir una pieza en el IRB 14000, informe a su ABB local del número de serie, referencia y la revisión de la unidad sustituida y de la unidad de sustitución. Esto resulta particularmente importante en caso de los equipos de seguridad, con el fin de mantener la integridad de la seguridad de la instalación.

Información de seguridad

Asegúrese de leer detenidamente el capítulo [Seguridad en la página 19](#) antes de comenzar cualquier operación de mantenimiento.



Nota

Si el IRB 14000 está conectado a la alimentación, asegúrese siempre de que el IRB 14000 esté conectado a una tierra de protección y a un dispositivo diferencial residual (RCD) antes de iniciar cualquier trabajo de reparación.

Para obtener más información, consulte:

4 Reparación

4.2.1 Instrucciones de montaje de juntas

4.2 Procedimientos generales

4.2.1 Instrucciones de montaje de juntas

Generalidades

En esta sección se describe cómo montar los distintos tipos de juntas.

Equipo

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222

Juntas rotativas

En el procedimiento siguiente se describe cómo montar juntas rotativas.



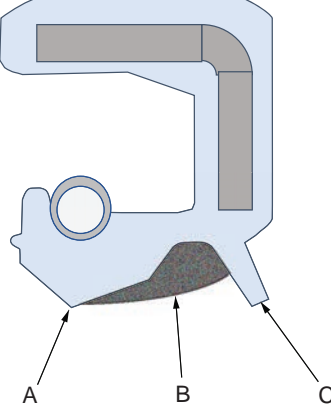
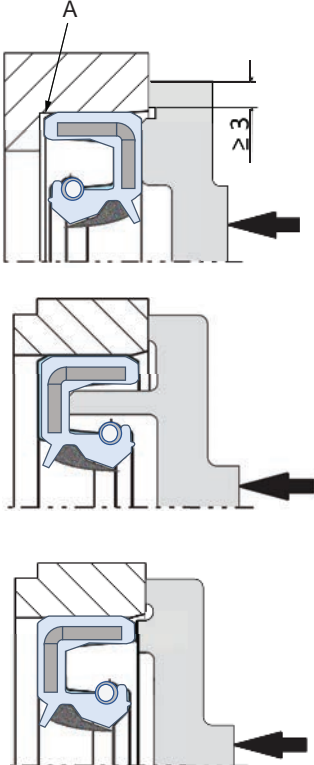
¡CUIDADO!

Antes de empezar el montaje de cualquier junta, cabe tener en cuenta lo siguiente:

- Proteja la junta durante el transporte y el montaje, especialmente el labio principal.
- Mantenga la junta en su envoltorio original o manténgala bien protegida antes del montaje efectivo.
- El montaje de juntas y engranajes debe realizarse sobre un banco de trabajo limpio.
- Utilice una funda protectora para el labio principal durante el montaje, al deslizarlo sobre roscas, chavetas u otros bordes vivos.

	Acción	Nota
1	Compruebe la junta para estar seguro de que: <ul style="list-style-type: none">• La junta es del tipo correcto.• El labio principal no tiene desperfectos.	
2	Antes de efectuar el montaje inspeccione la superficie del eje. Si nota rasguños u otros daños, es necesario sustituir el eje ya que podría dar lugar a fugas más adelante. No intente rectificar o pulir la superficie del eje para eliminar el defecto.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	<p>Lubrique la junta con grasa justo antes de montarla. (No demasiado pronto, ya que existe el riesgo de que se adhieran suciedad o partículas extrañas a la junta). Llena con grasa 2/3 del espacio entre el labio guardapolvo y el labio principal. Si la junta no tiene labio guardapolvo sólo hay que lubricar el labio principal con una fina capa de grasa.</p>	<p>La referencia se especifica en Equipo en la página 146.</p>  <p>xx2000000071</p> <p>A Labio principal B Grasa C Labio guardapolvo</p>
4	<p>Monte correctamente la junta utilizando una herramienta de montaje. No golpee directamente la junta con un martillo, ya que daría lugar a fugas.</p>	 <p>xx2000000072</p> <p>A Espacio</p>
5	<p>Asegúrese de que no quede nada de grasa en la superficie del robot.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.2.1 Instrucciones de montaje de juntas

Continuación

Juntas de brida y juntas estáticas

El siguiente procedimiento describe cómo montar juntas de brida y juntas estáticas.

	Acción
1	Compruebe las superficies de la brida. Deben ser uniformes y no deben presentar poros. Es fácil comprobar la uniformidad mediante un calibre en la unión ya fijada (sin compuesto sellante). Si las superficies de la brida se encuentran en mal estado, no debe utilizar las piezas por el riesgo de que se produzcan fugas.
2	Limpie adecuadamente las superficies, siempre siguiendo las recomendaciones de ABB.
3	Aplique uniformemente el compuesto sellante por la superficie, preferiblemente con un pincel.
4	Apriete uniformemente los tornillos al fijar la junta de brida.

Juntas tóricas

El siguiente procedimiento describe cómo montar las juntas tóricas.

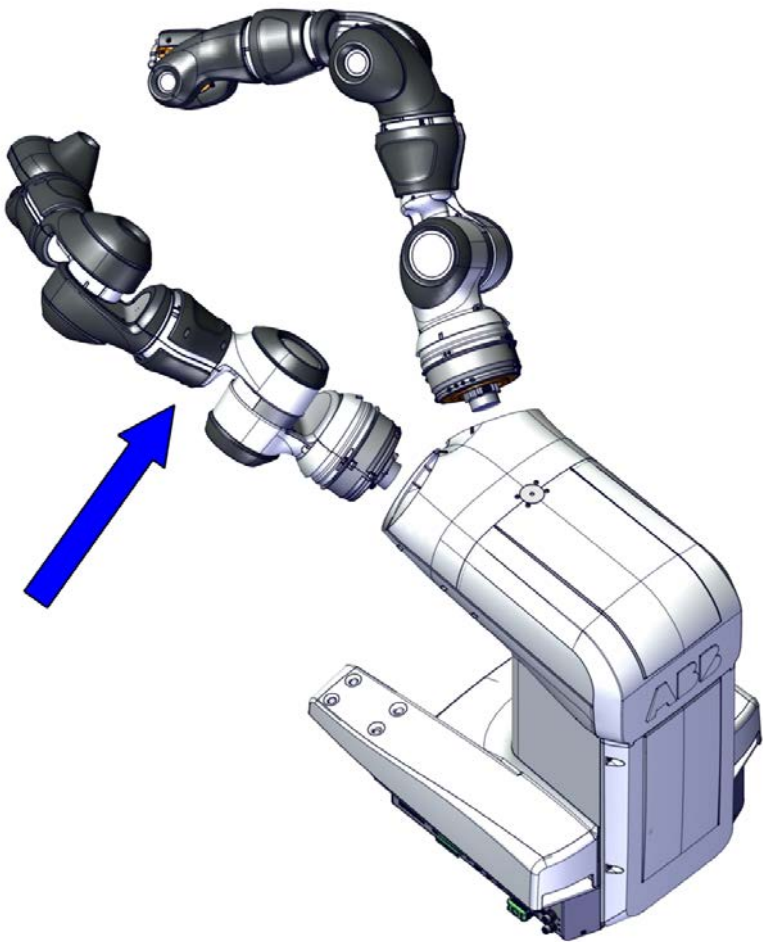
	Acción	Nota
1	Asegúrese de utilizar el tamaño de junta tórica correcto.	
2	Compruebe la junta tórica para detectar posibles defectos de la superficie, rebabas, exactitud de la forma o deformaciones.	No deben utilizarse juntas tóricas defectuosas, incluidas las dañadas o deformadas.
3	Compruebe las acanaladuras de las juntas tóricas. Las acanaladuras deben ser geométricamente correctas y no deben presentar poros ni suciedad.	
4	Lubrique la junta tórica con grasa.	
5	Apriete los tornillos uniformemente durante el montaje.	
6	Compruebe que la junta tórica no esté aplastada fuera del surco.	
7	Asegúrese de que no quede nada de grasa en la superficie del robot.	

4.3 Brazo y cubiertas del brazo

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Ubicación del brazo completo

El brazo se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx150000662

Repuestos necesarios

<div><div></div><div>Nota</div></div> <p>Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB</p>		
Repuesto	Referencia	Nota
Brazo, conjunto completo	3HAC074221-001	Conjunto de brazo completo, con todos los ejes.
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-005	M3x12 8.8 Gleitmo 605

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

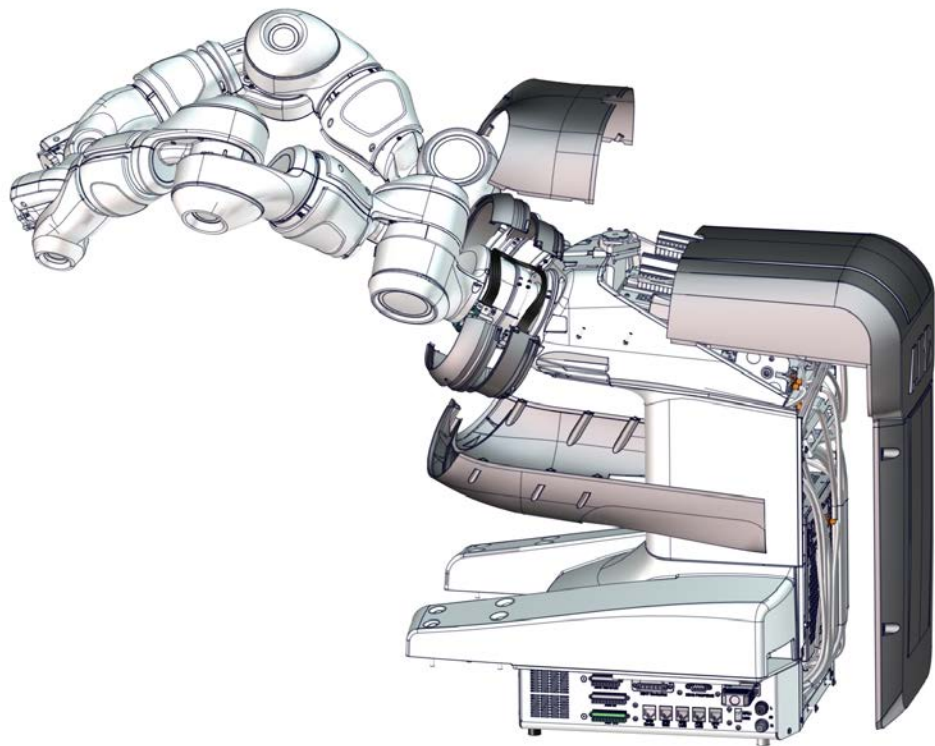
Repuesto	Referencia	Nota
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-232	M4x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-233	M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000493


Retirada del brazo

Utilice estos procedimientos para retirar el brazo.


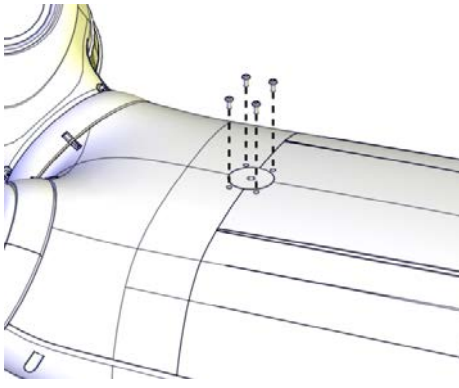
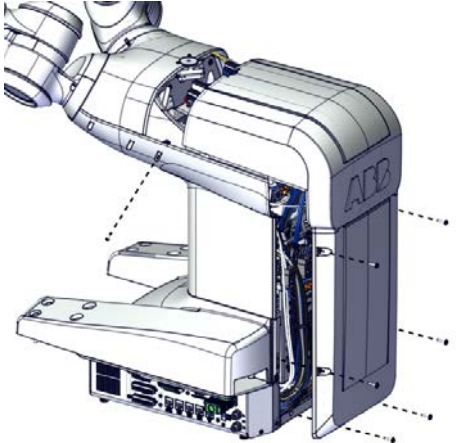
Preparativos antes de retirar el brazo

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Retirada de las cubiertas del cuerpo

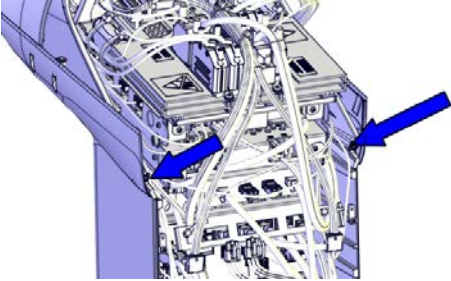

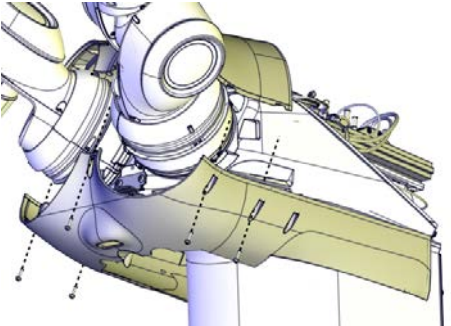
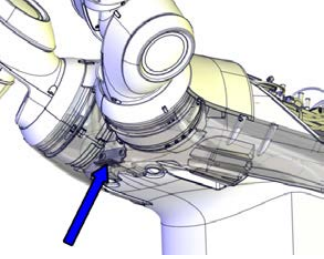
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904
3	Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo


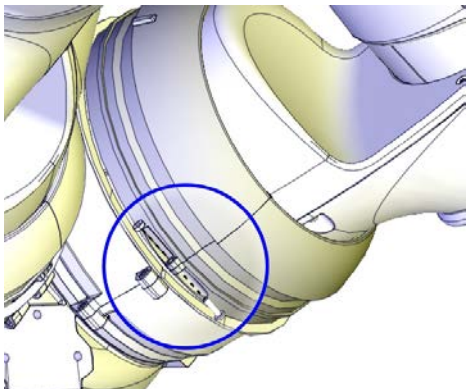
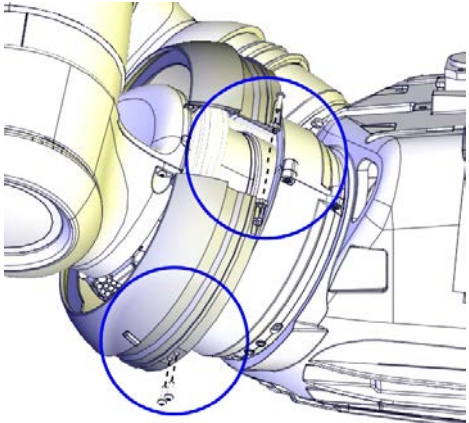
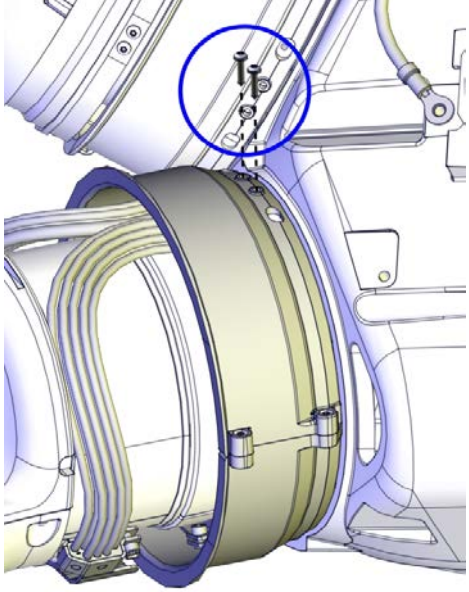
Continuación

Acción		Nota
4	Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540
5	Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.  Nota Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.	 xx1400002603
	 xx1500000564	

Retirada de las cubiertas del eje 1

Acción		Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

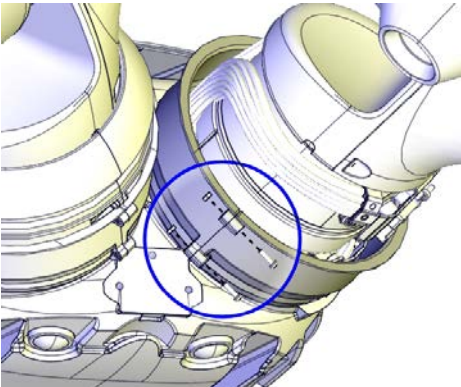
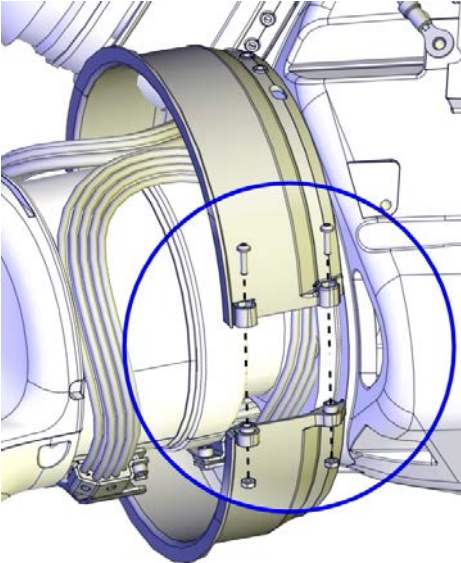
	Acción	Nota
2	<p>Retire la cubierta superior del eje 1.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>	<p>Tornillos:M2x8 8.8 (2 uds.).</p>  <p>xx1400002601</p>  <p>xx1400002605</p>
3	<p>Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.</p>	 <p>xx1500000565</p>

Continúa en la página siguiente



4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo



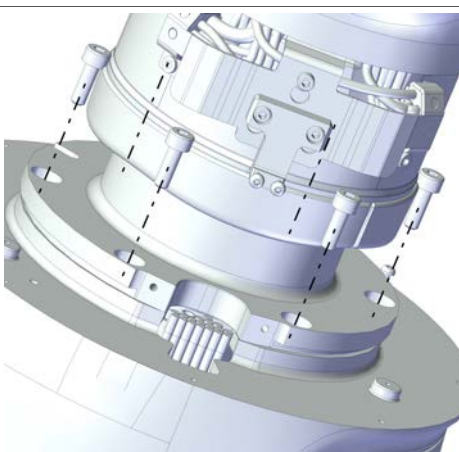



Continuación

	Acción	Nota
4	Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	<p data-bbox="943 315 1246 342">Tornillos:M2x8 8.8 (4 uds.).</p>  <p data-bbox="943 745 1050 763">xx1400002604</p>  <p data-bbox="943 1402 1050 1420">xx1400002606</p>

Retirada del brazo del cuerpo con el cableado aún conectado

<div data-bbox="435 1525 491 1581"></div> <div data-bbox="523 1541 584 1570">Nota</div> <p data-bbox="435 1608 1300 1637">Para este procedimiento se requieren dos personas trabajando juntas.</p>		
	Acción	Nota
1	<div data-bbox="472 1727 539 1794"></div> <div data-bbox="560 1749 667 1778">PELIGRO</div> <p data-bbox="472 1805 927 1883">Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Afloje la abrazadera de cables del brazo, retirando para ello los tornillos.	 xx1800001493
3	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
4	 Nota Para este paso se requieren dos personas trabajando juntas. Persona 1: Sostiene el brazo. Persona 2: Retira los tornillos que sujetan el brazo al cuerpo. Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso a todos los tornillos. Devuelva los ejes a la posición original cuando haya retirado todos los tornillos.	 xx1800001494
5	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
6	Retire el brazo del cuerpo.  ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1800001495


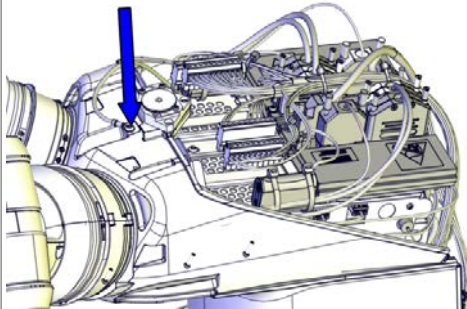
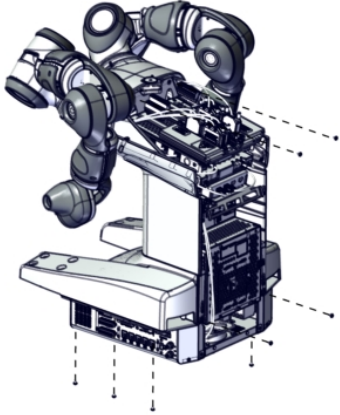

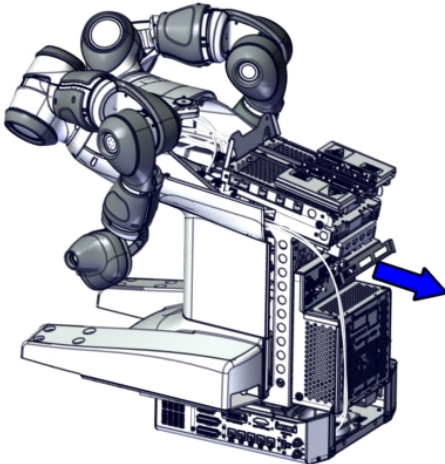
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

Desconexión del cableado de brazo del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte el cable de conexión a tierra retirando para ello el tornillo.	 xx1500000601
3	Retire todos los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds.  xx1500000364
4	Extraiga parcialmente el controlador con cuidado por los raíles para tener acceso a los conectores de alimentación y señales.  ¡CUIDADO! El controlador pesa 13 kg. ¡Apoye el peso del controlador!	 xx1500000365

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Corte las bridas de cables que necesite.	
6	<p>Desconecte los conectores de alimentación y señales del controlador.</p> <p>Lado izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A52.XS11,12,17,13,14,15,16 • A52.X3 • A52.SMB.X2,X4,X5 • A33.X3 • A2.XSEN • A2.XPCP <p>Lado derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A51.XS11,12,17,13,14,15,16 • A51.X3 • A51.SMB.X2,X4,X5 • A33.X2 • A1.XSEN • A1.XPCP 	
7	Desconecte las mangueras de aire del controlador.	

Montaje del brazo

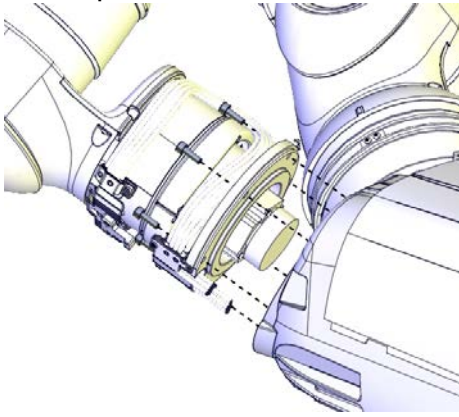
Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el brazo.

Montaje del brazo en el cuerpo



Nota

Para este procedimiento se requieren dos personas trabajando juntas.

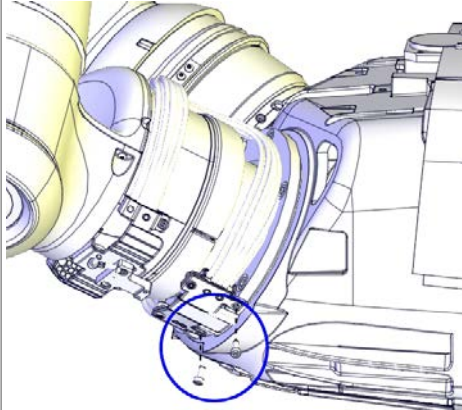
	Acción	Nota
1	Inserte los cables en el cuerpo mientras sostiene el brazo.	
2	<p>Monte el brazo y asegúrelo con los tornillos.</p> <p>Quizá no pueda montar de nuevo algunos de los tornillos hasta haber reconectado el cableado al controlador y que sea posible liberar los frenos. Deje de lado estos tornillos de momento.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Tornillo: 3HAB3409-232. (6 unidades) Par de apriete: 3 Nm.</p>  <p>xx1400002608</p>

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

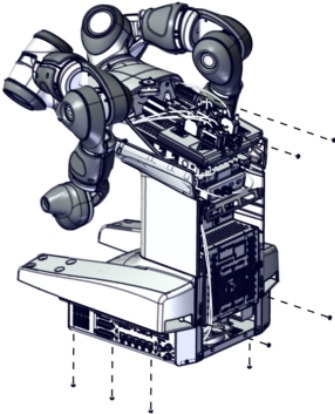
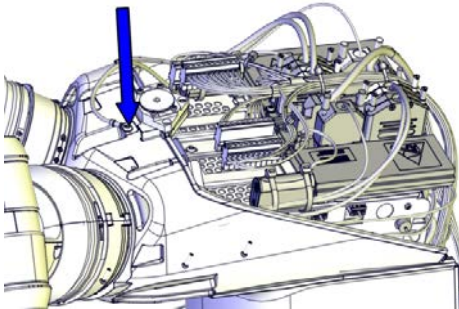
	Acción	Nota
3	Monte la abrazadera de cables en el brazo con los tornillos.	<p>Tornillo: 3HAB3409-233. (2 unidades) Par de apriete: 0.8 Nm.</p>  <p>xx1400002607</p>

Conexión del cableado de brazo al controlador

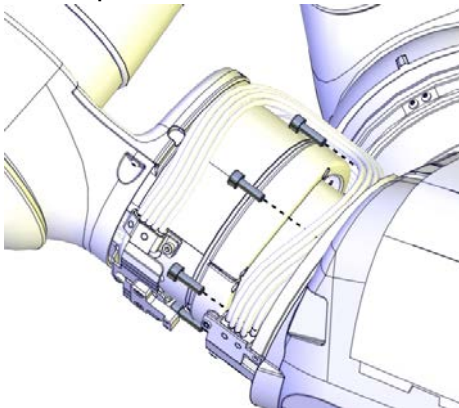
	Acción	Nota
1	<p>Conecte los conectores de alimentación y señales al controlador.</p> <p>Lado izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none">• A52.XS11,12,17,13,14,15,16• A52.X3• A52.SMB.X2,X4,X5• A33.X3• A2.XSEN• A2.XPCP <p>Lado derecho:</p> <ul style="list-style-type: none">• A51.XS11,12,17,13,14,15,16• A51.X3• A51.SMB.X2,X4,X5• A33.X2• A1.XSEN• A1.XPCP	
2	Conecte las mangueras de aire al controlador.	
3	Sujete el cableado de nuevo con bridas de cables.	
4	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillo con brida: M3x6 (10 unidades) Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
6	Conecte el cable de tierra con el tornillo.	<p>M4x8 8.8-A2F (1 unidad)</p>  <p>xx1500000601</p>

Montaje de los tornillos restantes entre el brazo y el cuerpo

	Acción	Nota
1	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
2	<p>Asegure todos los demás tornillos que sujetan el brazo al cuerpo. Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso a todos los tornillos.</p>	<p>Tornillo: 3HAB3409-232 (6 unidades). Par de apriete: 3 Nm.</p>  <p>xx1500000543</p>
3	Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	

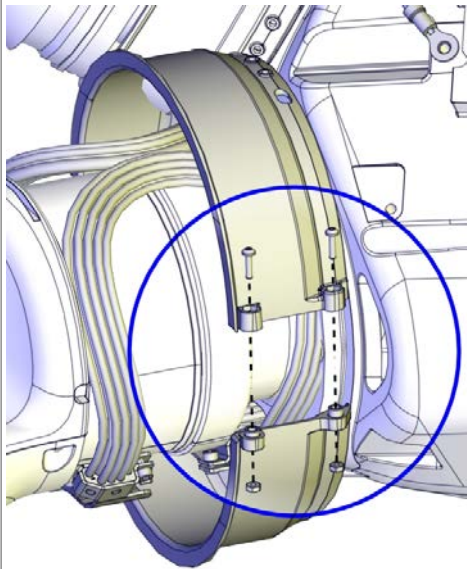
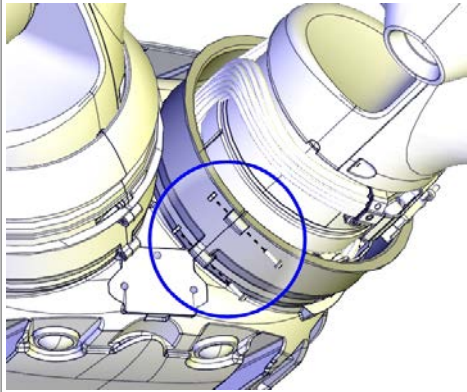
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

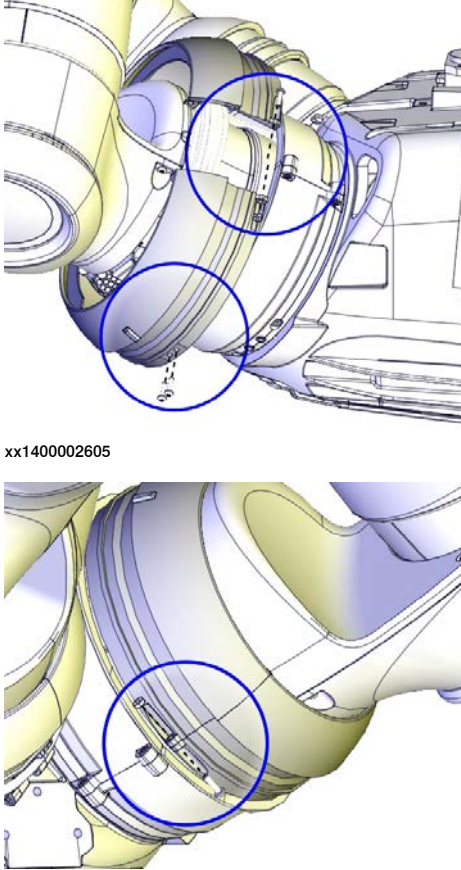
Continuación

Montaje de las cubiertas del eje 1


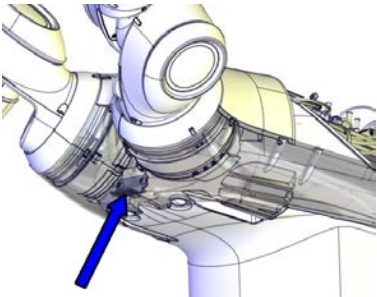
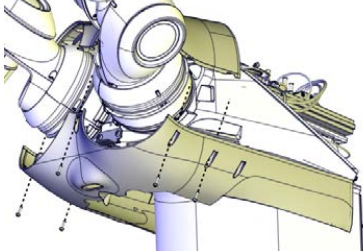
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Tuercas: 9ADA267-1 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

Acción	Nota
2 Monte la cubierta superior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Tuercas: 9ADA267-1 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002605</p> <p>xx1400002601</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

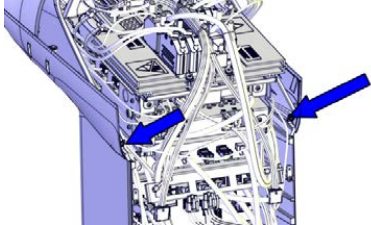
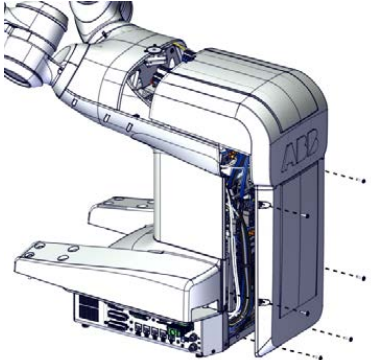
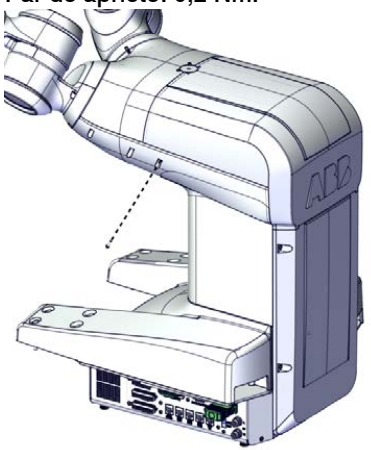
Acción	Nota
<p>1 Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (5 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

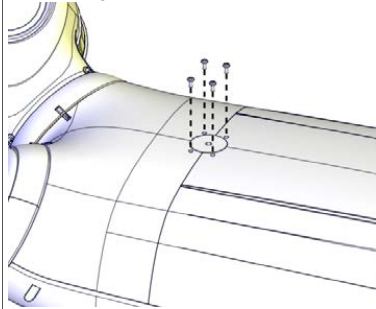
4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo


Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000540</p>
3	Monte la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (6 uds.). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000697</p>
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: M3x6 (4 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002904</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	Calibrado del nuevo robot para Absolute Accuracy, si la opción de calibración Absolute Accuracy es válida para el robot.	Consulte Calibración del robot para Absolute Accuracy en la página 421 .
3	 PELIGRO <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4 Reparación

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas

Herramientas y equipos necesarios

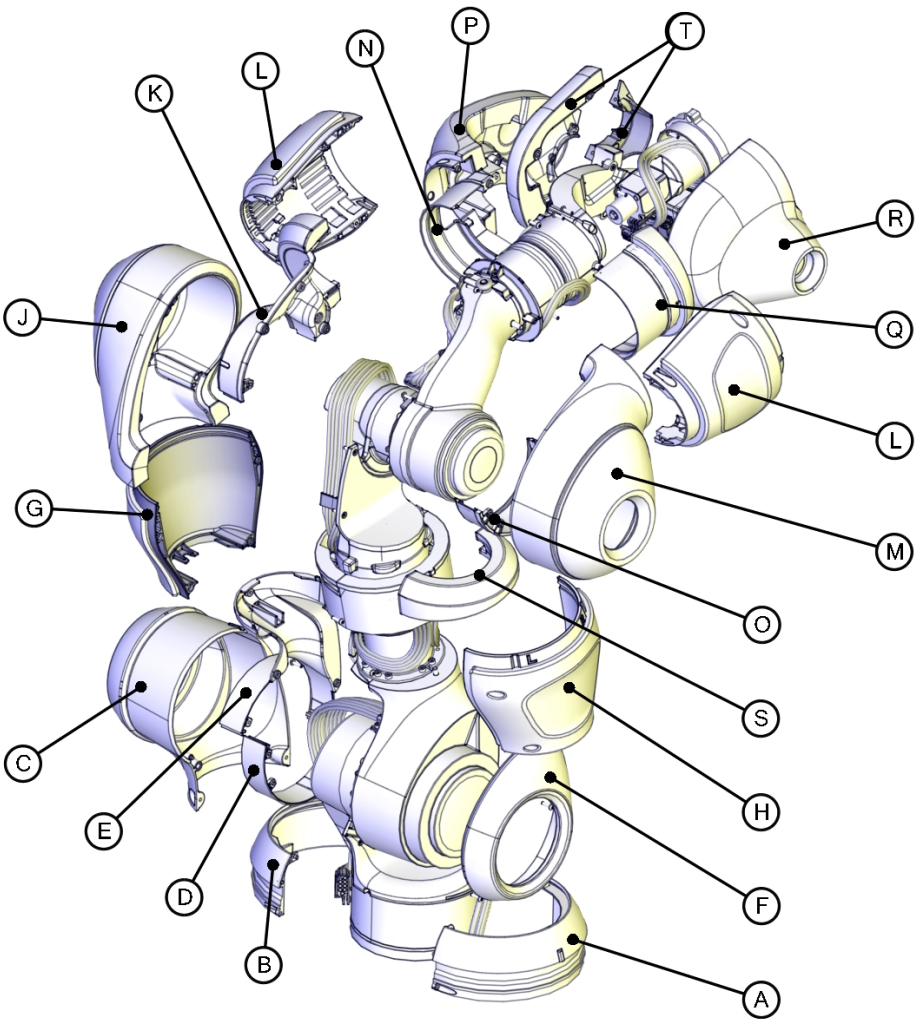
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455.

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Líquido de bloqueo	-	Loctite 454

Sustitución de las cubiertas del brazo

Ubicación de las cubiertas del brazo



xx1500000604

Continúa en la página siguiente

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas
Continuación

Información para la sustitución

Sustituya cualquier cubierta dañada. En la tabla se ofrece información acerca del orden de retirada y se indican los pares de apriete de los tornillos de fijación de las cubiertas.

	Repuesto nº	Descripción	Cubiertas que deben retirarse para el acceso	Par de apriete
A	3HAC057718-001 9ADA267-4	Cubierta superior del eje 1, con tratamiento contra descargas electrostáticas Tuerca		0,14 Nm
B	3HAC057719-001 9ADA267-4	Cubierta superior del eje 1, freno, con tratamiento contra descargas electrostáticas Tuerca		0,14 Nm
C	3HAC050559-001	Cubierta inferior del eje 2, con tratamiento contra descargas electrostáticas		0,14 Nm
D	3HAC057721-001	Collarín de cables del eje 2, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta C (3HAC050559-001) Cubierta E (3HAC057722-001)	0,14 Nm
E	3HAC057722-001	Cubierta del cable del eje 2, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta C (3HAC050559-001) Cubierta G (3HAC050529-002) Cubierta H (3HAC050529-001)	0,14 Nm
F	3HAC050558-001	Acolchamiento del eje 2 Utilice fijador de rosas Loctite 454 durante el montaje.		-
G	3HAC050529-002	Cubierta del eje 7, con tratamiento contra descargas electrostáticas		0,14 Nm
H	3HAC050529-001	Cubierta del eje 7, con tratamiento contra descargas electrostáticas		0,14 Nm
J	3HAC050532-001	Cubierta inferior del eje 3, con tratamiento contra descargas electrostáticas		0,14 Nm

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas

Continuación

	Repuesto nº	Descripción	Cubiertas que deben retirarse para el acceso	Par de apriete
K	3HAC050538-001	Cubierta superior del eje 3, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta J (3HAC050532-001) Cubierta L (3HAC050542-001) Cubierta M (3HAC050535-001)	0,14 Nm
L	3HAC050542-001	Cubierta inferior del eje 4, con tratamiento contra descargas electrostáticas		0,14 Nm
M	3HAC050535-001	Cubierta del cuerpo del eje 3, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta J (3HAC050532-001) Cubierta L (3HAC050542-001)	0,14 Nm
N	3HAC049878-001	Protección de cables del eje 4	Cubierta L (3HAC050542-001) Cubierta P (3HAC050548-001) Cubierta Q (3HAC050545-001)	0,14 Nm
O	3HAC057727-001	Collarín de cables del eje 3, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta J (3HAC050532-001) Cubierta K (3HAC050538-001) Cubierta M (3HAC050535-001)	0,14 Nm
P	3HAC050548-001	Cubierta superior del eje 4, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta L (3HAC050542-001)	0,14 Nm
Q	3HAC050545-001	Cubierta del cuerpo del eje 4, con tratamiento contra descargas electrostáticas	Cubierta L (3HAC050542-001) Cubierta N (3HAC049878-001) Cubierta P (3HAC050548-001)	0,14 Nm
R	3HAC050553-001/3HAC074222-001 ⁱ	Cubierta del eje 6, con tratamiento contra descargas electrostáticas		0,2 Nm
S	3HAC050526-001	Acolchamiento del cuerpo del eje 7 Utilice fijador de rosas Loctite 454 durante el montaje.		-

Continúa en la página siguiente

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas
Continuación

	Repuesto nº	Descripción	Cubiertas que deben retirarse para el acceso	Par de apriete
T	3HAC041286-001	Brida de refrigeración con acolchamiento	Cubierta P (3HAC050548-001) Cubierta R () 3HAC050553-001/3HAC074222-001 ii	0,2 Nm

i Axis-6 cover 3HAC050553-001 is used with robot no-type-specified while axis-6 cover 3HAC074222-001 is used with robot Type A. See [Descripción del robot en la página 437](#) for robot type.

ii Axis-6 cover 3HAC050553-001 is used with robot no-type-specified while axis-6 cover 3HAC074222-001 is used with robot Type A. See [Descripción del robot en la página 437](#) for robot type.

**¡CUIDADO!**

Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte [Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121](#).

4 Reparación

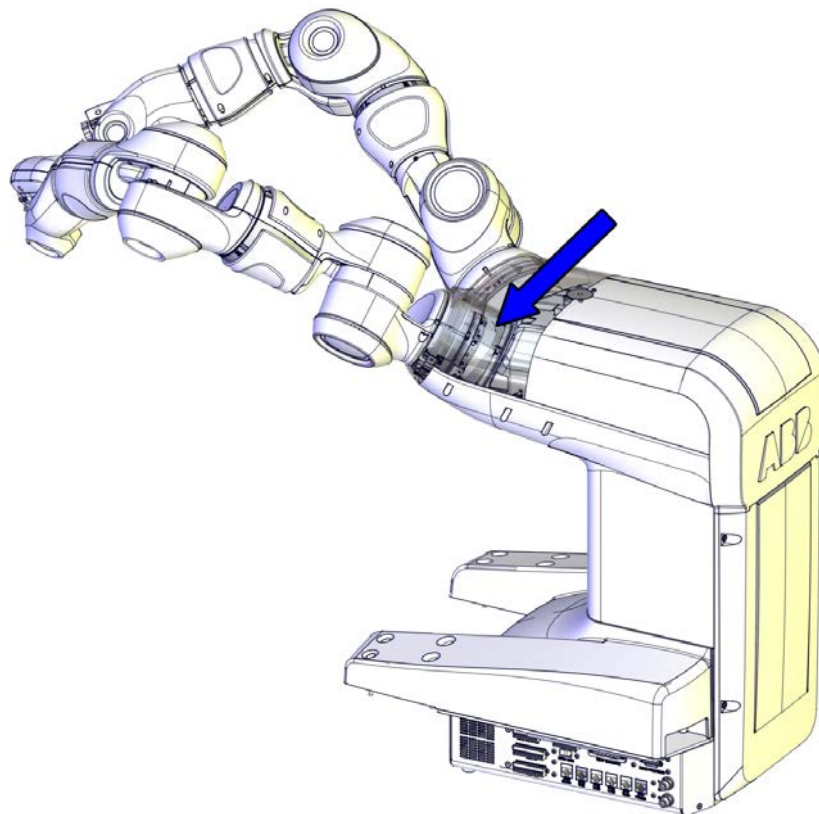
4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

4.4 Motores

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Ubicación del motor del eje 1

El motor del eje 1 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002791

Sustitución del brazo completo

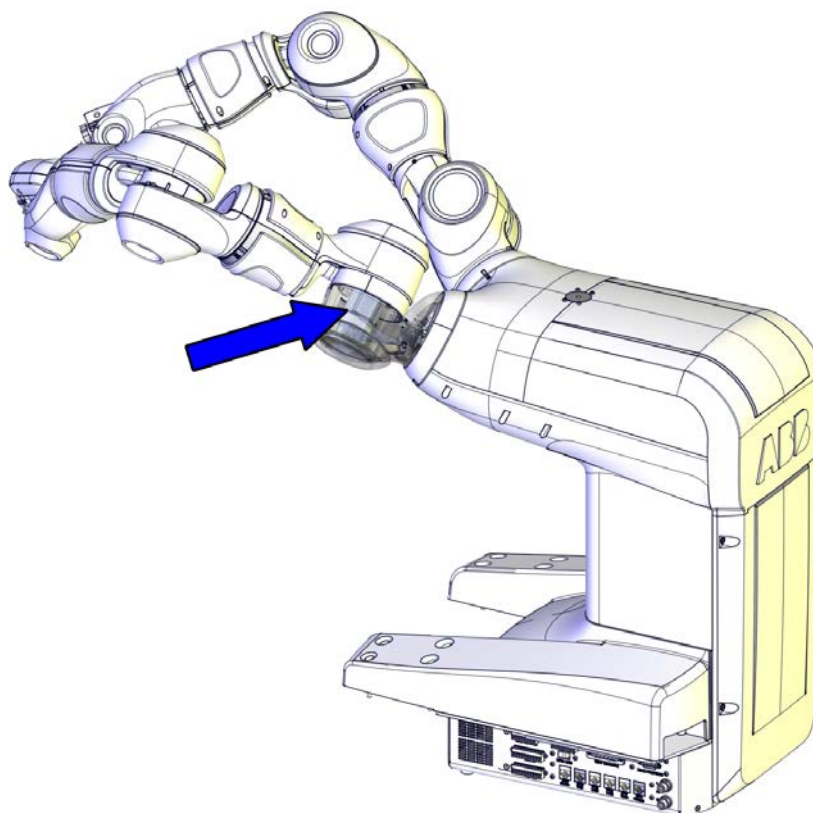
Se recomienda sustituir el brazo completo si se rompe el motor del eje 1. Consulte [Sustitución del sistema de brazos completo en la página 149](#).

ABB puede sustituir el motor del eje 1; contacte con su organización local de ABB para obtener más información.

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Ubicación del motor del eje 2

El motor del eje 2 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002792

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M93	3HAC072394-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-137. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-137	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-212	M4x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tuerca	9ADA267-1	M2 DIN934 8 ELZN

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Herramienta de retirada	3HAC054868-001	Para extraer el motor.
Accesorio de herramienta para generador de onda M93	3HAC054870-001	

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa		Se utiliza para lubricar el generador de onda. Consulte el <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>
Agente limpiador	-	Isopropanol

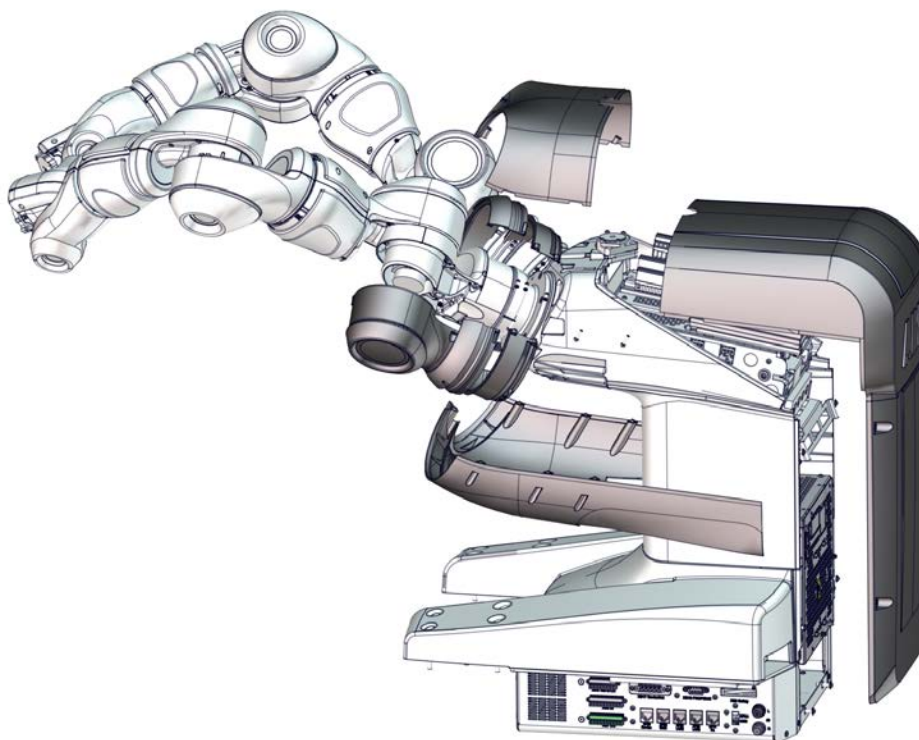
Documentos necesarios

Nombre de documento	Referencia del documento	Nota
<i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927--001	

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000425

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

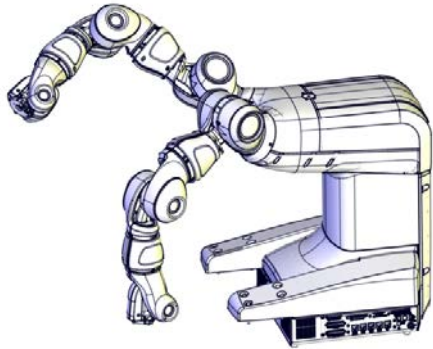

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación


Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 2.

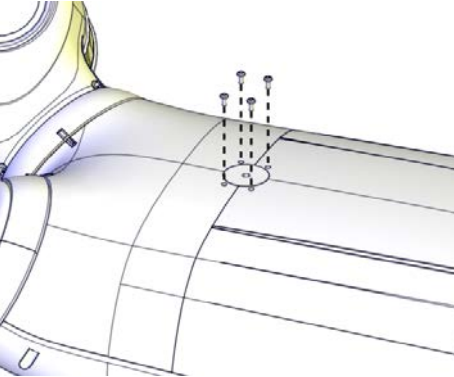
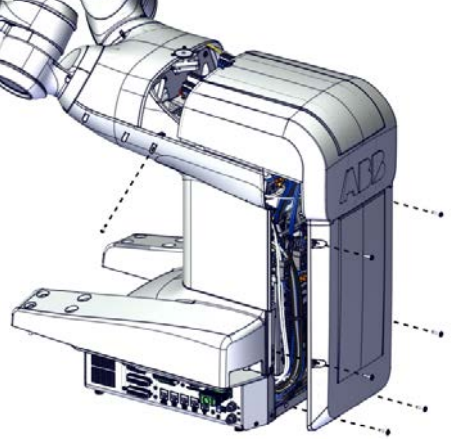
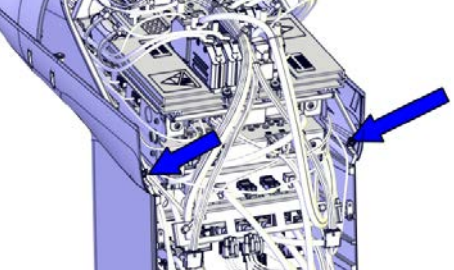
Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	<p>Mueva el robot hasta la posición especificada:</p> <p>Brazo derecho:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eje 1: 42°• Eje 2: gire en sentido positivo hasta que el eje quede sujeto contra el tope mecánico del eje 2.• Eje 7: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo.• Eje 3: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo.• Eje 4: No significativo.• Eje 5: No significativo.• Eje 6: No significativo. <p>Brazo izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eje 1: 120°• Eje 2: gire en sentido positivo hasta que el eje quede sujeto contra el tope mecánico del eje 2.• Eje 7: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo.• Eje 3: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo.• Eje 4: No significativo.• Eje 5: No significativo.• Eje 6: No significativo.	<p>La figura muestra la ubicación del brazo izquierdo:</p>  <p>xx1500000585</p>
2	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	

Retirada de las cubiertas del cuerpo

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente


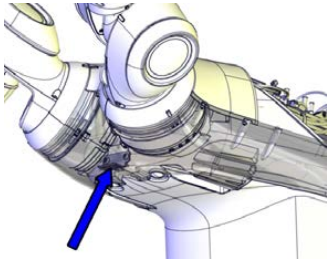
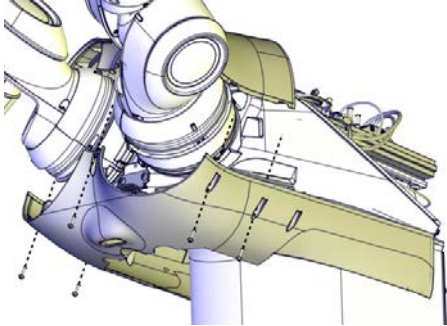
	Acción	Nota
2	Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 <p>xx1400002904</p>
3	Retire la cubierta del cuerpo.	 <p>xx1500000303</p>
4	Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 <p>xx1500000540</p>

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2


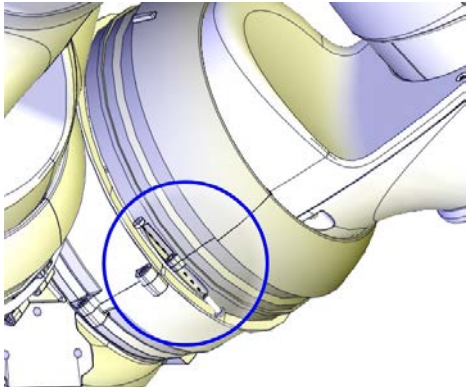
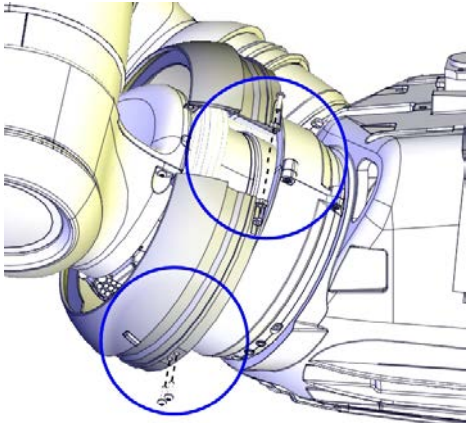
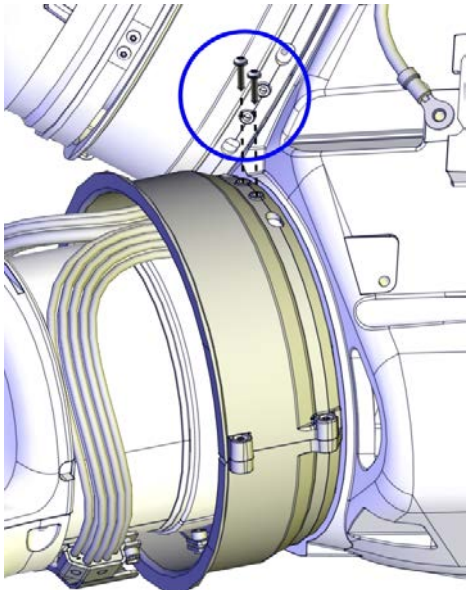
Continuación

Acción		Nota
5	<p>Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  xx1500000564	 xx1400002603

Retirada de las cubiertas del eje 1

Acción		Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

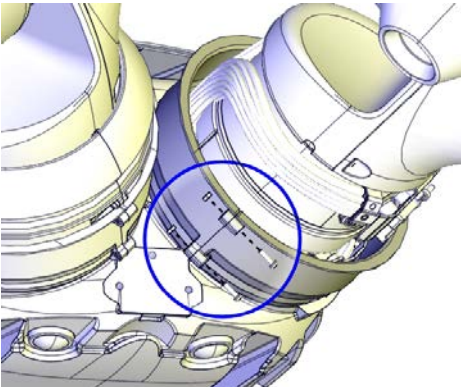
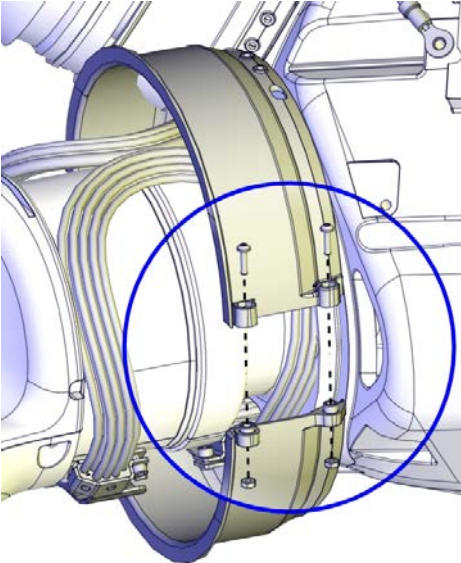
	Acción	Nota
2	<p>Retire la cubierta superior del eje 1.</p> <div data-bbox="501 358 560 416"></div> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>	<p>Tornillos:M2x8 8.8 (2 uds.).</p> <div data-bbox="970 349 1441 734"></div> <p>xx1400002601</p> <div data-bbox="970 784 1441 1205"></div> <p>xx1400002605</p>
3	<p>Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.</p>	<div data-bbox="970 1276 1441 1863"></div> <p>xx1500000565</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

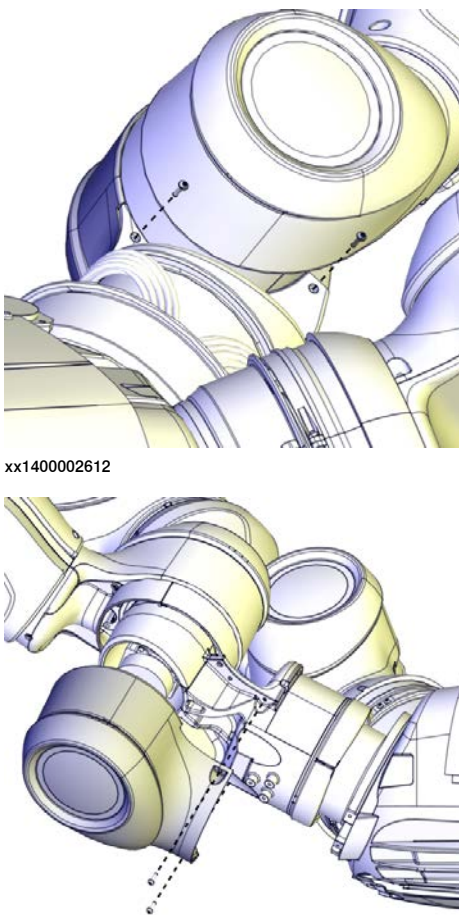
4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación



	Acción	Nota
4	Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	<p data-bbox="943 315 1246 342">Tornillos:M2x8 8.8 (4 uds.).</p>  <p data-bbox="943 745 1050 763">xx1400002604</p>  <p data-bbox="943 1400 1050 1417">xx1400002606</p>

Continúa en la página siguiente

Retirada de las cubiertas del eje 2

	Acción	Nota
1	Retire la cubierta inferior del eje 2.	 <p>xx1400002612</p> <p>xx1500000087</p>

Retirada del motor del eje 2


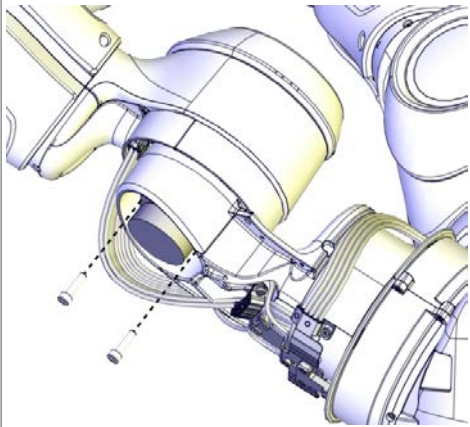

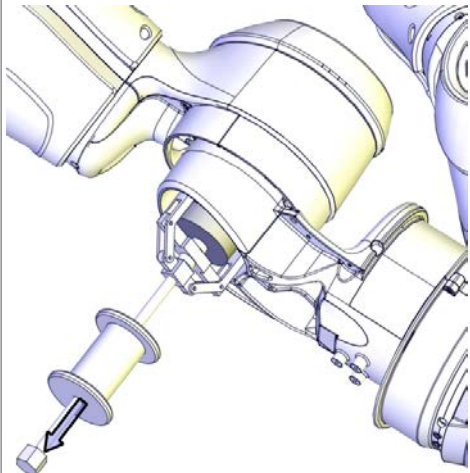
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
2	Desconecte los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP2R / R1.MP2L • R1.FB2R / R1.FB2L 	
3	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

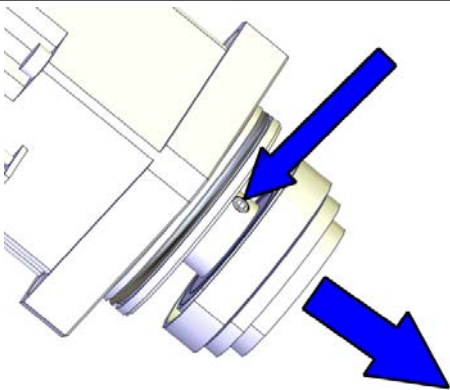
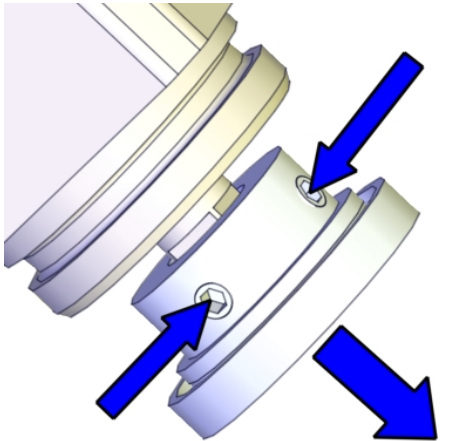

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
4	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>La gravedad hará que el brazo caiga repentinamente al retirar el motor si no se asegura previamente el eje. Asegúrese de que el eje quede sujeto por el tope mecánico antes de retirar el motor.</p>	
5	<p>Aparte el cableado para tener acceso a los tornillos del motor. Afloje la abrazadera de cables en caso necesario.</p> <p>Retire los tornillos.</p>	 <p>xx1500000516</p>
6	<p>Retire el motor con ayuda de la herramienta de retirada correspondiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1 Conecte los brazos de agarre de la herramienta de retirada a las muescas de los lados del motor.2 Golpee repetidamente y con suavidad el bloque hacia atrás hasta el tope final del pasador para liberar con cuidado el motor.3 Extraiga el motor. <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Al elevar el motor para retirarlo, queda abierto un orificio de la caja reductora; asegúrese de que no caiga ninguna suciedad dentro del orificio.</p>	<p>Herramienta de retirada: 3HAC054868-001</p>  <p>xx1500000522</p>

Continúa en la página siguiente

Retirada del generador de onda del motor

	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 <p>xx1500000515</p>
	<p>Eje 6.</p>	 <p>xx1500001651</p>
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 2.

Montaje de una nueva junta tórica en el motor


	Acción	Nota
1	Limpie la ranura para junta tórica del motor.	Motor M93: 3HAC072394-001.

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

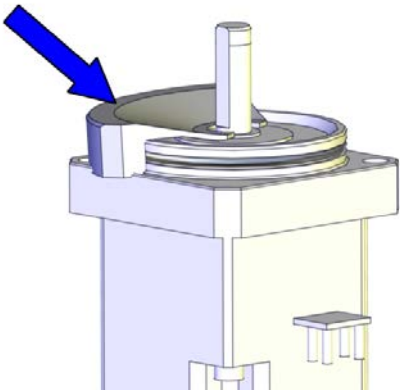
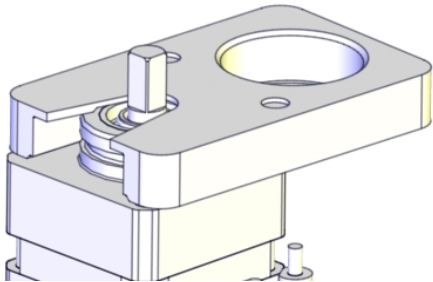
Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Monte una nueva junta tórica en la ranura.</p> <p> Recomendación</p> <p>Lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la acanaladura.</p>	<p>Junta tórica: 3HAB3772-137 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002611</p>

Montaje del generador de onda en el motor

	Acción	Nota
1	Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	

Continúa en la página siguiente

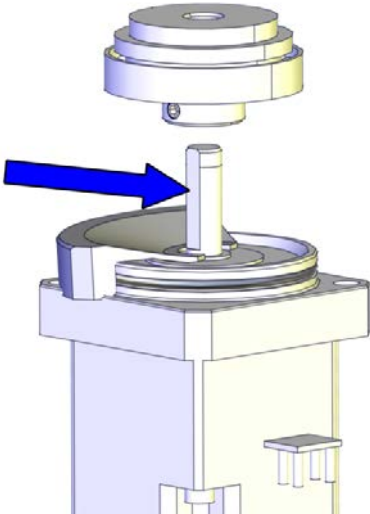
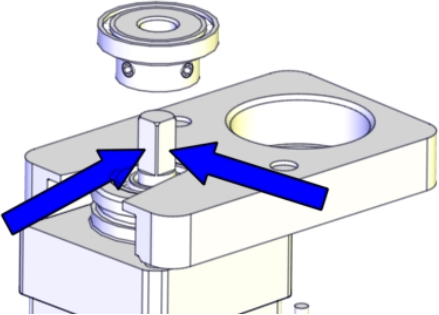
	Acción	Nota
2	Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.	
	Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.	 xx1500000527
	Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.	
	Eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.	 xx1500001646

Continúa en la página siguiente

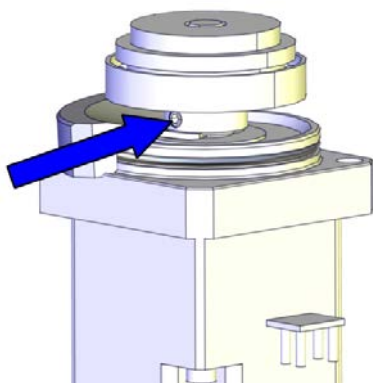
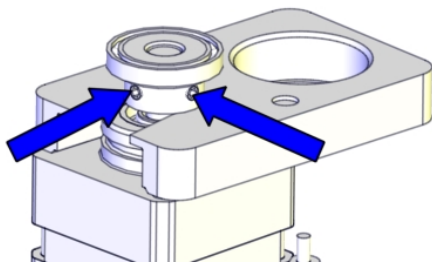
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Orienta el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 3 y eje 7.</p>	 <p>xx1500000528</p>
	<p>Eje 6.</p>	 <p>xx1500001647</p>

Continúa en la página siguiente

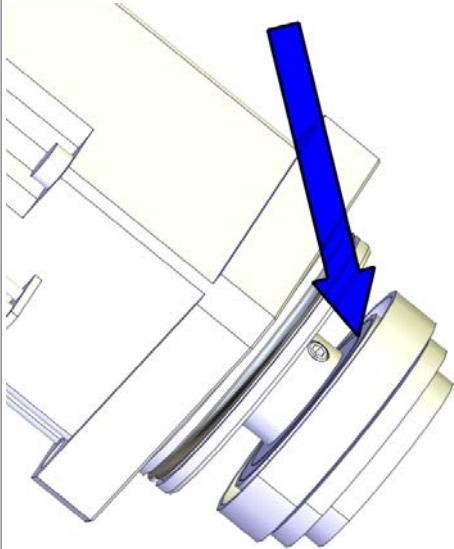
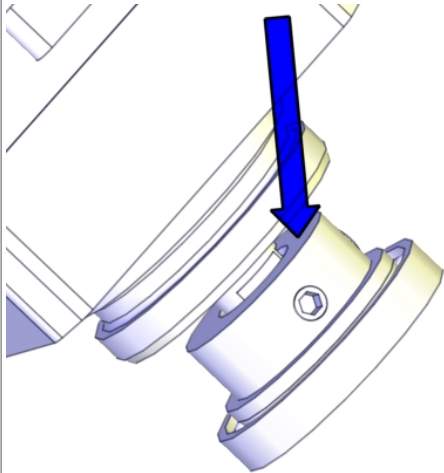
	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 3 y eje 7.</p>	<p>Tornillo: M3-set screw (1 uds.). Par de apriete: 0.6 Nm.</p>  <p>xx1500000518</p>
	<p>Eje 6.</p>	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500001648</p>
5	<p>Retire el accesorio.</p>	

Continúa en la página siguiente

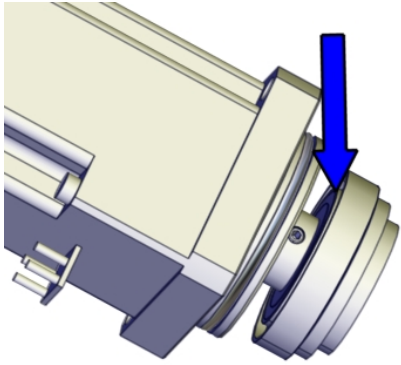
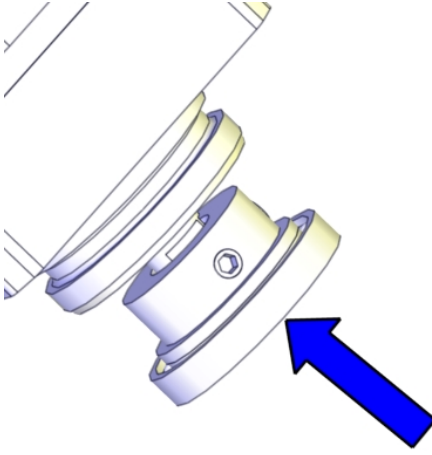
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2


Continuación

	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa.	El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i> .
	Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000557
	Eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
7	<p>Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.</p>	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>
	<p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 <p>xx1500000556</p>
	<p>Eje 6.</p>	 <p>xx1500001650</p>

Montaje del motor del eje 2


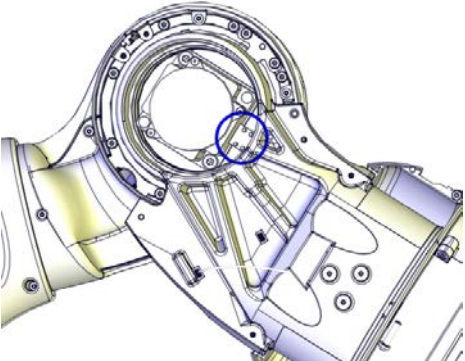
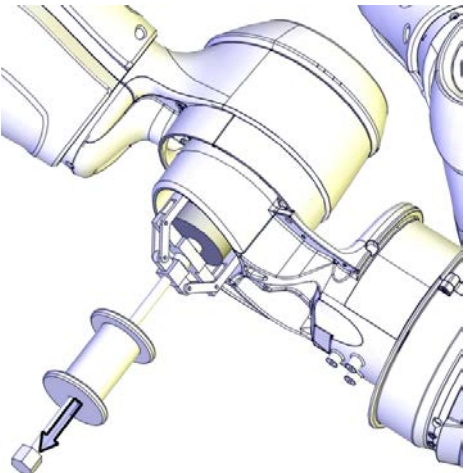
	Acción	Nota
1	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

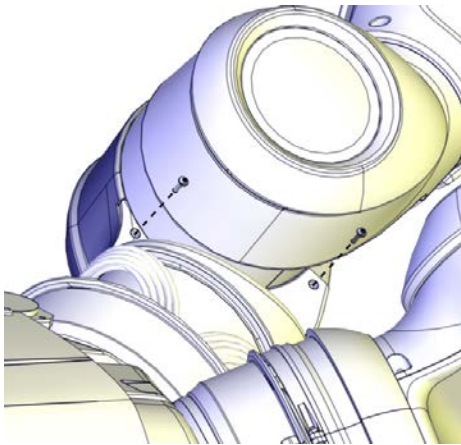
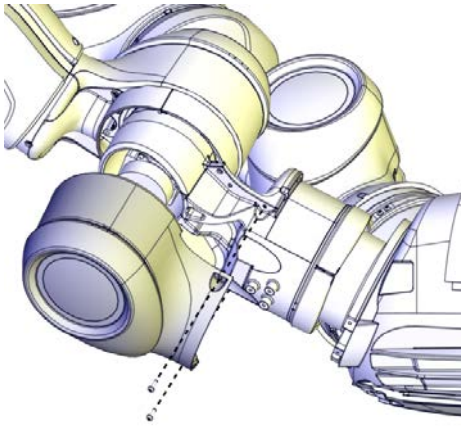
4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000566</p> <p>Tornillos: 3HAB3409-212</p>  <p>xx1500000522</p> <p>Par de apriete: Apriete en cruz todos los tornillos primero a 1 Nm y finalmente apriete en cruz a 2,5 Nm.</p>
3	<p>Conecte los conectores del motor:</p> <ul style="list-style-type: none">• R1.MP2R / R1.MP2L• R1.FB2R / R1.FB2L	

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas del eje 2

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta inferior del eje 2.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002612</p>  <p>xx1500000087</p>

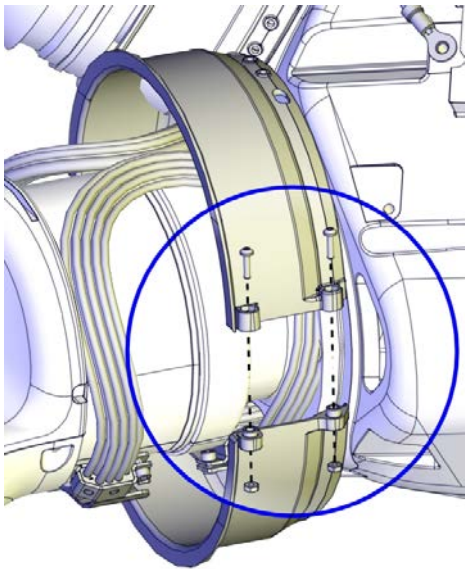
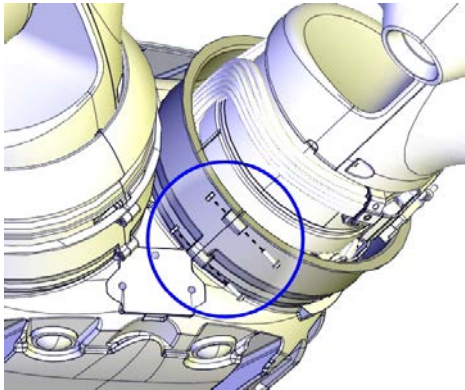
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

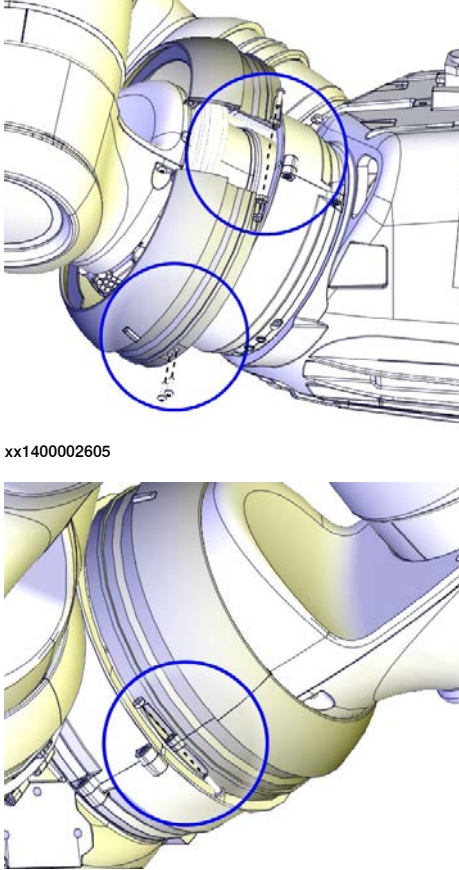
4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación


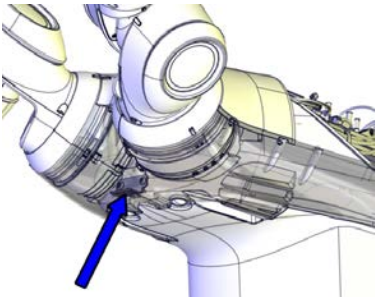
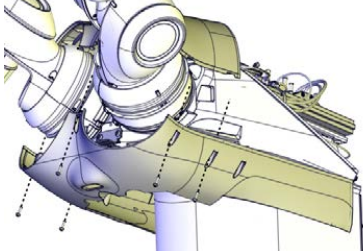
Montaje de las cubiertas del eje 1

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Tuercas: 9ADA267-1 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
2 Monte la cubierta superior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Tuercas: 9ADA267-1 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002605</p> <p>xx1400002601</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

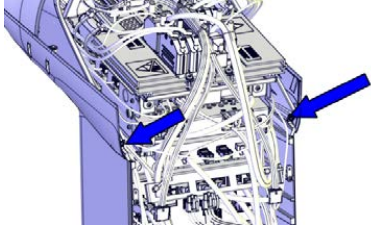
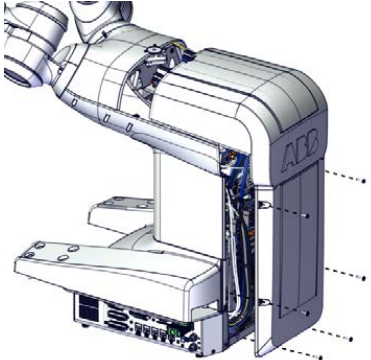
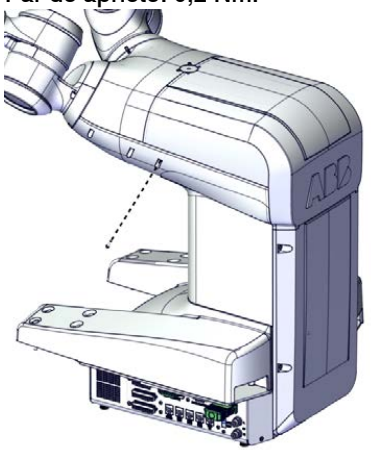
Acción	Nota
<p>1 Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (5 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

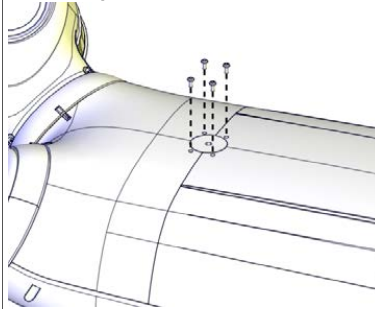
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2


Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000540</p>
3	Monte la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (6 uds.). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000697</p>
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: M3x6 (4 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002904</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	 <p>¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

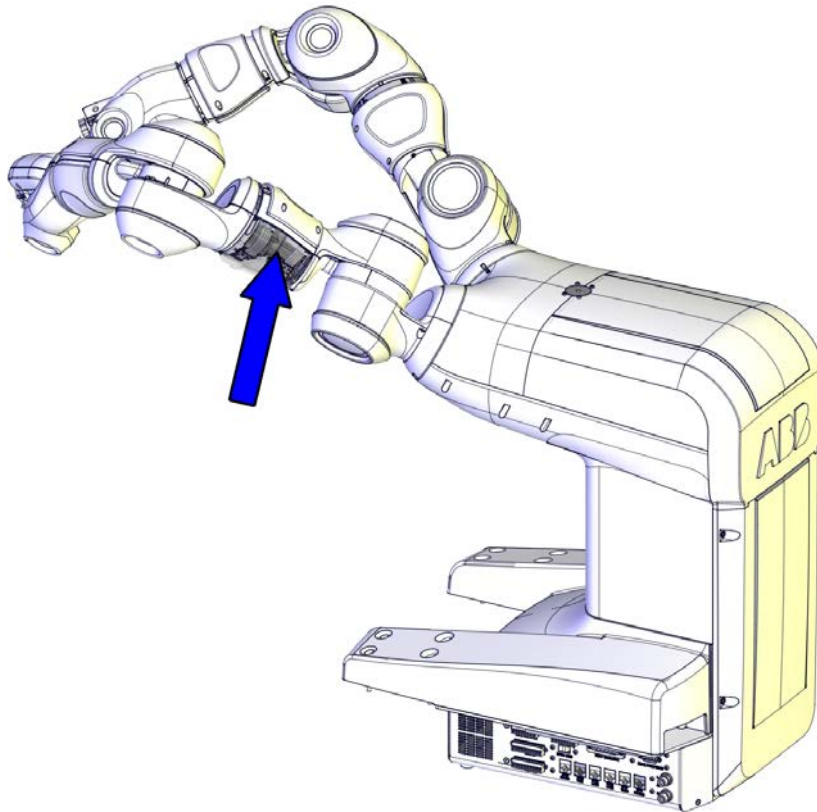
4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Ubicación del motor del eje 7

El motor del eje 7 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002793

Sustitución del brazo completo

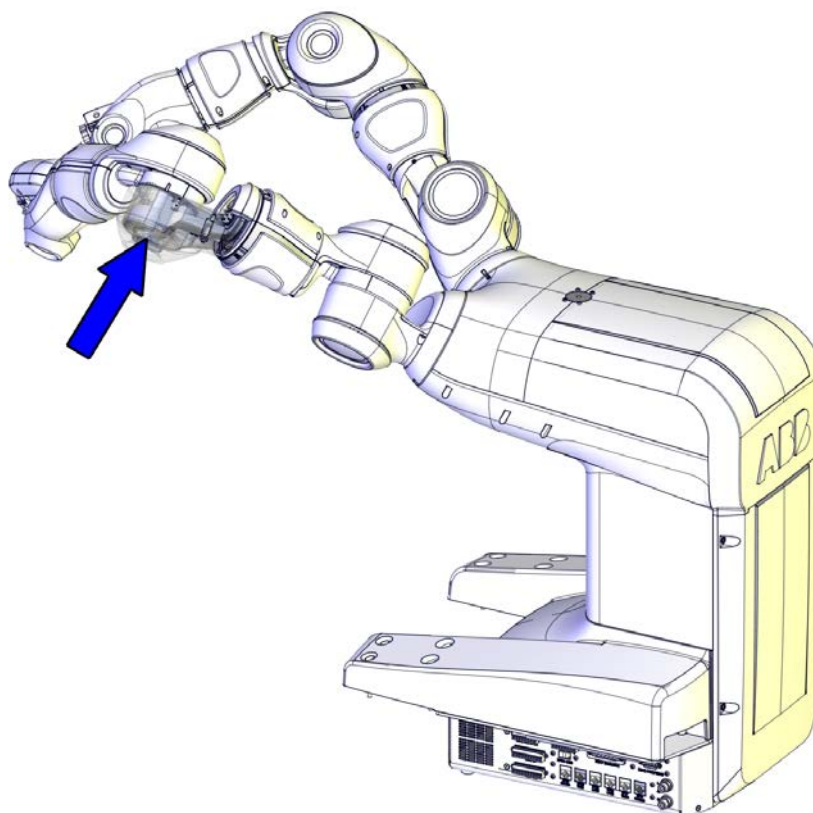
Se recomienda sustituir el brazo completo si se rompe el motor del eje 7. Consulte [Sustitución del sistema de brazos completo en la página 149](#)

ABB puede sustituir el motor del eje 7; contacte con su organización local de ABB para obtener más información.

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Ubicación del motor del eje 3

El motor del eje 3 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002794

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M92	3HAC036900-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-136. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-136	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-212	M4x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Herramienta de retirada	3HAC054869-001	Para extraer el motor.
Accesorio de herramienta para generador de onda M92	3HAC054871-001	

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa		Se utiliza para lubricar el generador de onda. Consulte el <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>
Agente limpiador	-	Isopropanol

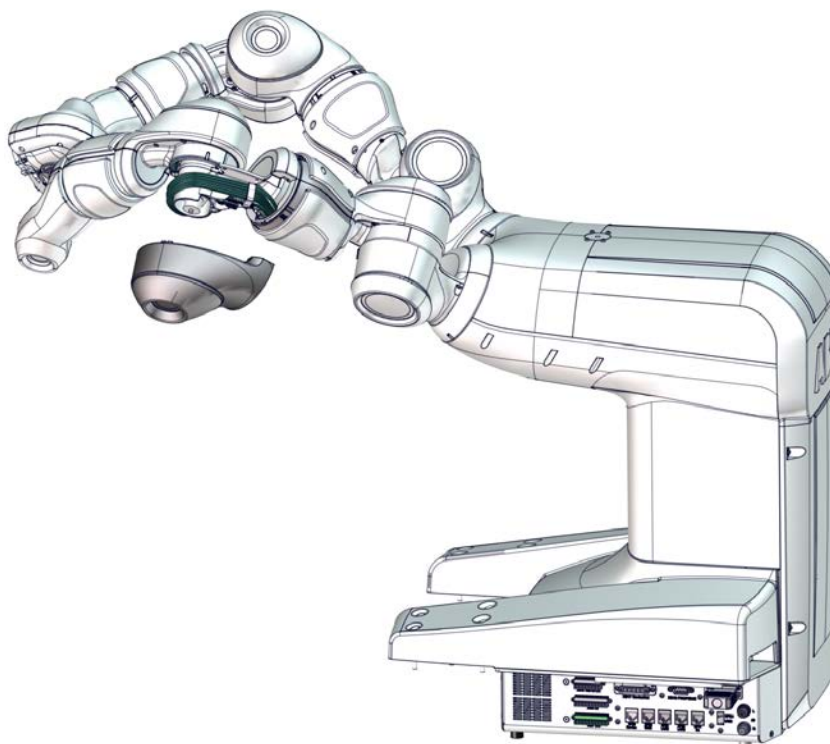
Documentos necesarios

Nombre de documento	Referencia del documento	Nota
<i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927--001	

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002862

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

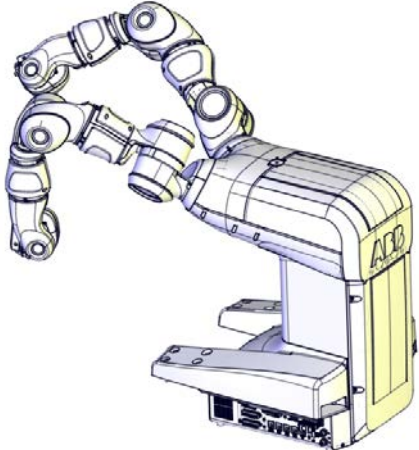

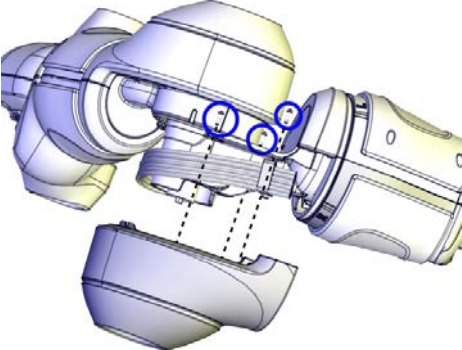
4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación


Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 3.



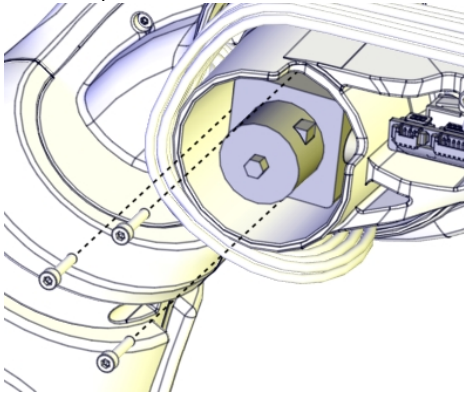
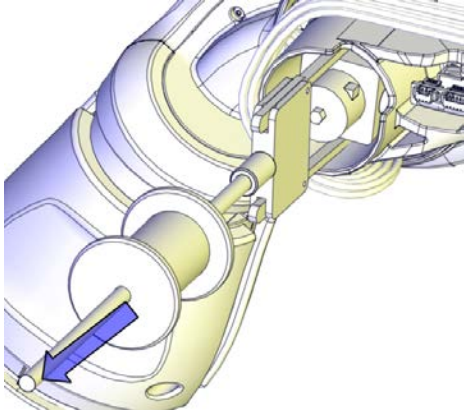
Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	<p>Mueva el robot hasta la posición especificada:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eje 1, eje 7 y eje 2: libere los frenos y gire de forma que el eje del motor del eje 3 quede vertical.• Eje 3: gire en sentido positivo hasta que el eje quede sujeto contra el tope mecánico del eje 3.• Eje 4: No significativo.• Eje 5: No significativo.• Eje 6: No significativo.	<p>La figura muestra la posición especificada en el brazo izquierdo:</p>  <p>xx1500000586</p>
2	<p> PELIGRO</p> <p>Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.</p>	
3	<p>Retire la cubierta inferior del eje 3.</p>	 <p>xx1400002751</p>

Retirada del motor del eje 3

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.</p>	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Desconecte los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP3R / R1.MP3L • R1.FB3R / R1.FB3L 	
3	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	
4	 ¡CUIDADO! La gravedad hará que el brazo caiga repentinamente al retirar el motor si no se asegura previamente el eje. Asegúrese de que el eje quede sujeto por el tope mecánico antes de retirar el motor.	
5	Retire los tornillos.	Tornillos: 3 uds. (ningún tornillo debajo del conector).  xx1500000519
6	Retire el motor con ayuda de la herramienta de retirada correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> 1 Conecte los brazos de agarre de la herramienta de retirada a las muescas de los lados del motor. 2 Golpee repetidamente y con suavidad el bloque hacia atrás hasta el tope final del pasador para liberar con cuidado el motor. 3 Extraiga el motor. 	Herramienta de retirada: 3HAC054869-001  xx1500000523

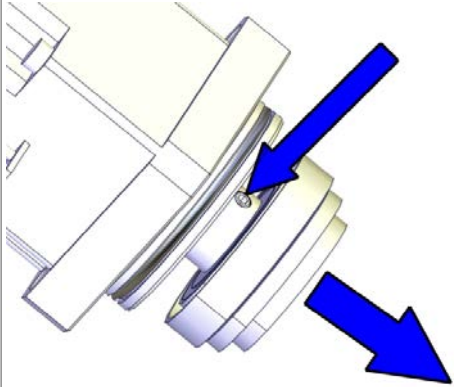
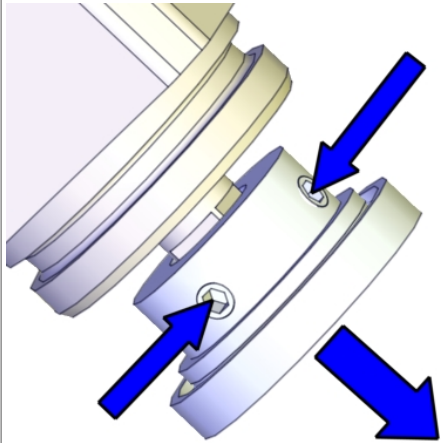

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

Retirada del generador de onda del motor

	Acción	Nota
1	Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000515
	Eje 6.	 xx1500001651
2	Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.  ¡CUIDADO! Mantenga limpio el generador de onda.	


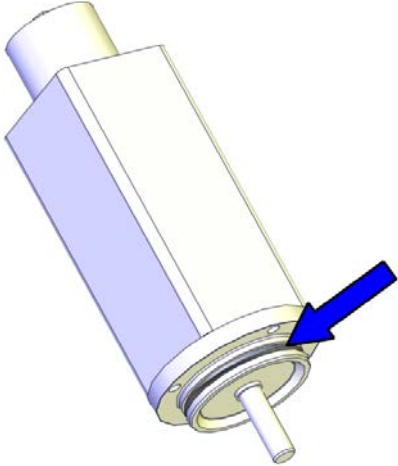
Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 3.

Montaje de una nueva junta tórica en el motor

	Acción	Nota
1	Limpie la ranura para junta tórica del motor.	Motor M92: 3HAC036900-001.

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Monte una nueva junta tórica en la ranura.</p> <p> Recomendación</p> <p>Lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la acanaladura.</p>	<p>Junta tórica: 3HAB3772-136 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002700</p>

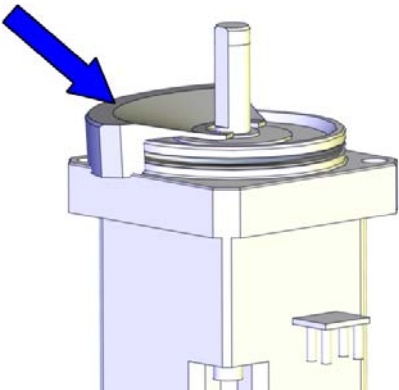
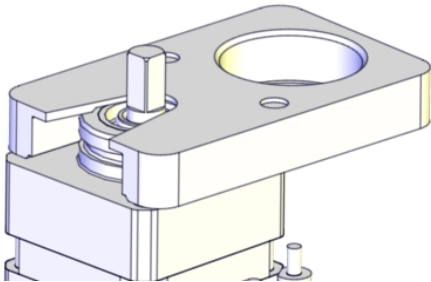
Montaje del generador de onda en el motor

	Acción	Nota
1	<p>Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.</p>	

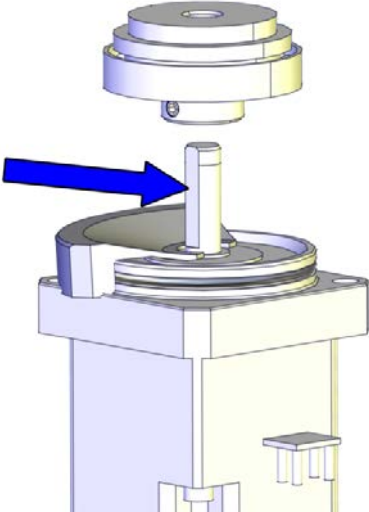
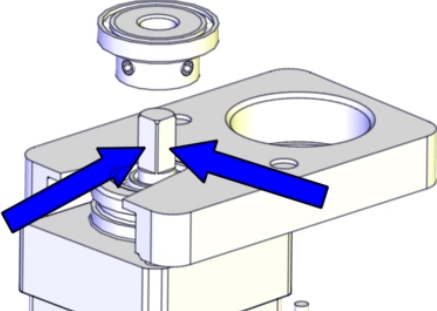
4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
2	Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.	
	Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.	 xx1500000527
	Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.	
	Eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.	 xx1500001646

Continúa en la página siguiente

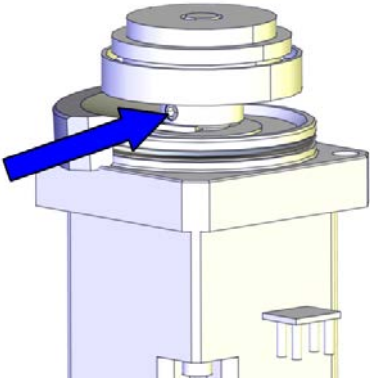
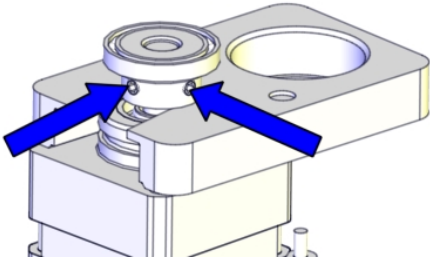
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Orienta el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p>	
	<p>Eje 1, eje 2, eje 3 y eje 7.</p>	 <p>xx1500000528</p>
	<p>Eje 6.</p>	 <p>xx1500001647</p>

Continúa en la página siguiente

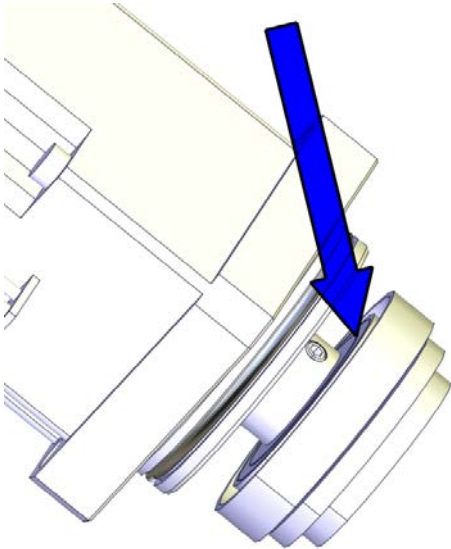
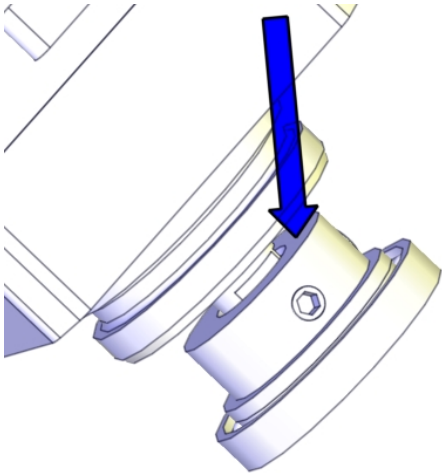
4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
4	Apriete el tornillo de fijación.	
	Eje 1, eje 2, eje 3 y eje 7.	<p>Tornillo: M3-set screw (1 uds.). Par de apriete: 0.6 Nm.</p>  <p>xx1500000518</p>
	Eje 6.	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500001648</p>
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

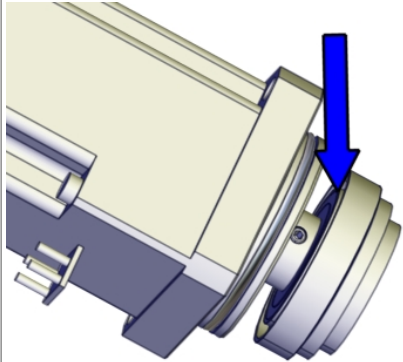
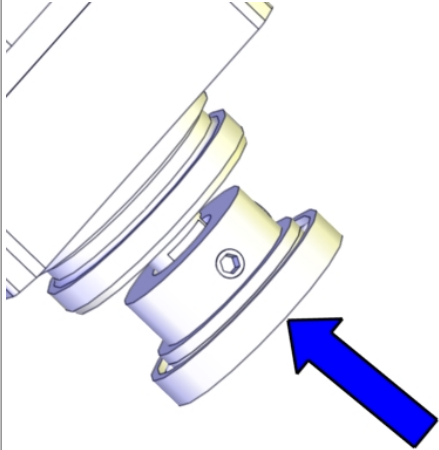
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa.	El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i> .
	Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000557
	Eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

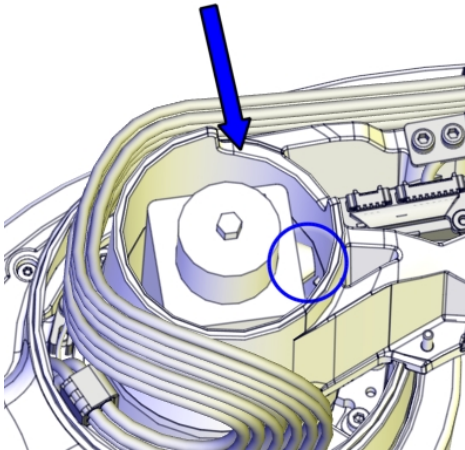
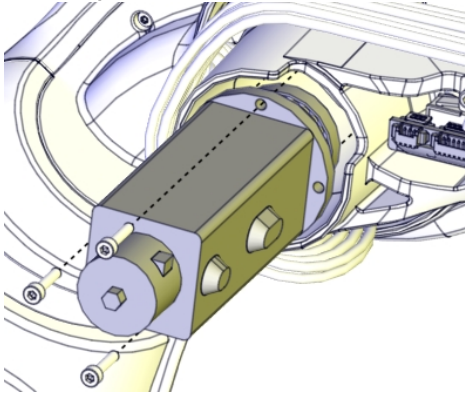
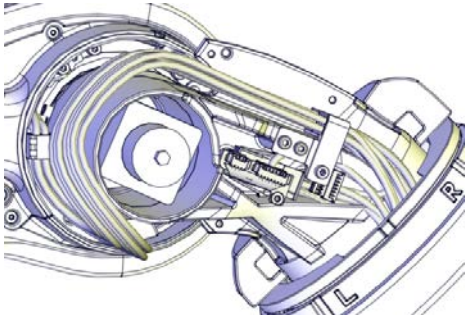
Continuación

Acción		Nota
7	Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.	El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i> .
	Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000556
	Eje 6.	 xx1500001650

Montaje del motor del eje 3

Acción		Nota
1	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
<div>2</div> <div>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</div> <div><div>!</div><div>¡CUIDADO!</div></div> <div>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</div>	<div>Orientación del motor: oriente el motor de forma que el conector del motor quede orientado hacia la muesca grande de la brida de montaje del brazo.</div> <div></div> <div>xx1500000567</div> <div>Tornillos: 3HAB3409-212 (3 uds.) (ningún tornillo debajo del conector). Par de apriete: 0,9 Nm.</div> <div></div> <div>xx1400002752</div>
<div>3</div> <div>Conecte los conectores del motor:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• R1.MP3R / R1.MP3L• R1.FB3R / R1.FB3L</div>	
<div>4</div> <div>Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura.</div> <div><div>!</div><div>¡CUIDADO!</div></div> <div>Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.</div>	<div></div> <div>xx1500000573</div>


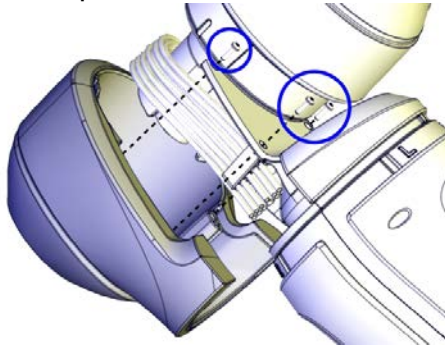
Continúa en la página siguiente

4 Reparación


4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta inferior del eje 3.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Cubierta inferior del eje 3, con tratamiento contra descargas electrostáticas: 3HAC050532-001</p> <p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.).</p> <p>Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002753</p>

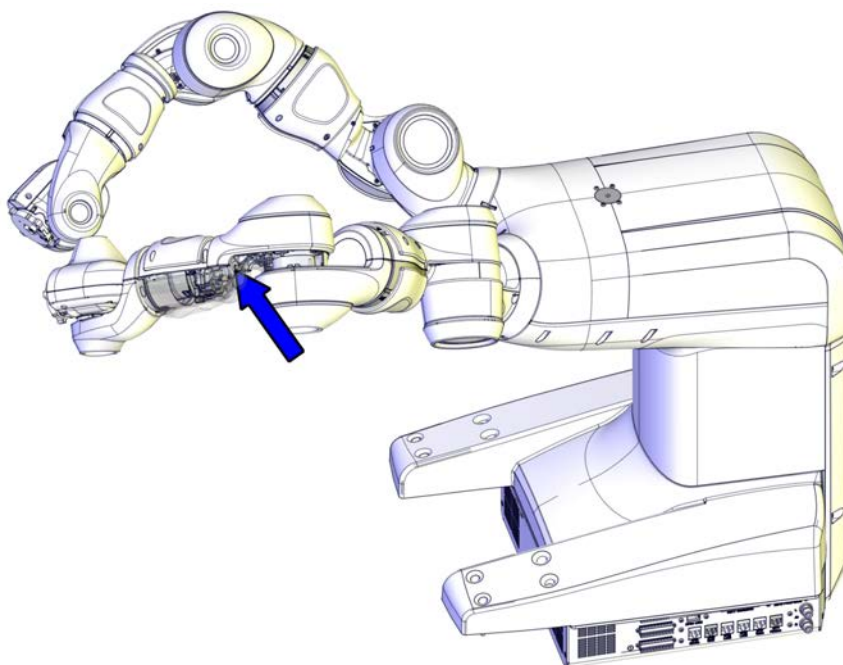
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	<p>Vuelva a calibrar el robot.</p>	<p>Consulte Calibración en la página 409.</p>
2	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Ubicación del motor del eje 4

El motor del eje 4 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002795

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M91	3HAC036950-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-138. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-138	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.
Brida	3HAC072381-001	
Junta tórica en brida del motor	3HAB3772-119	Sustituya en caso de daños.
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-039	M2x30 8.8 Gleitmo 605
Tornillo de cabeza pequeña	3HAC072396-001	M2x16 12.9
Arandela	3HAC073135-001	2.2x4.5x0.3

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91	3HAC054904-001	Se utiliza para los ejes 4 y 5 de IRB 14000 sin especificación de tipo y eje 6 de ambos tipos de robots. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91 (IRB 14000 Type A)	3HAC074531-001	Se utiliza para los ejes 4 y 5 del IRB 14000 Type A. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa		Se utiliza para lubricar el generador de onda. Consulte el <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>
Agente limpiador	-	Isopropanol

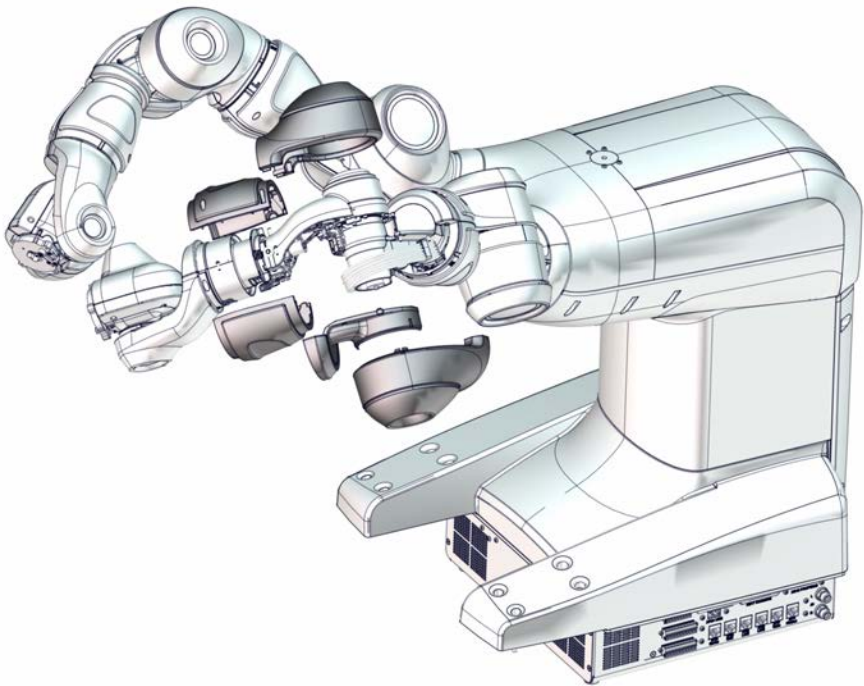
Documentos necesarios

Nombre de documento	Referencia del documento	Nota
<i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927--001	

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.




xx1400002863

Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 4.

Preparativos antes de retirar el motor

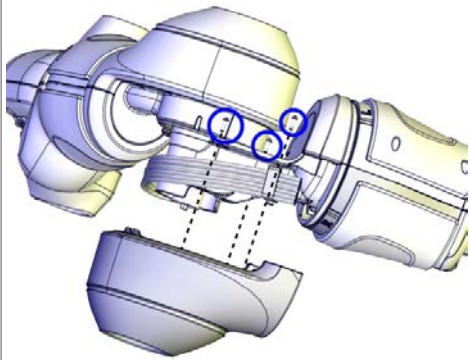
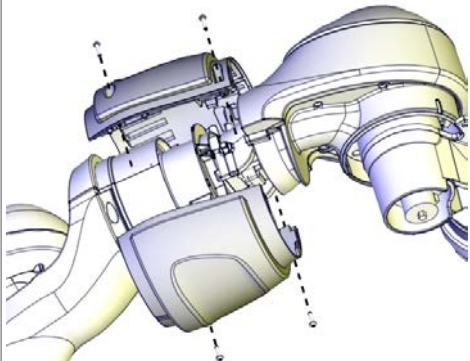
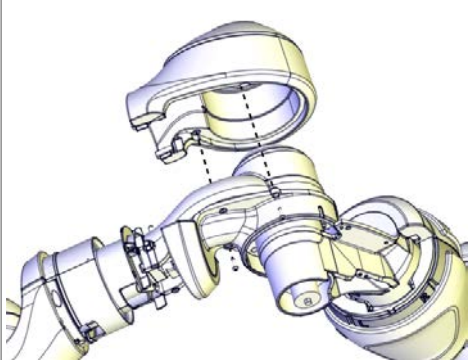
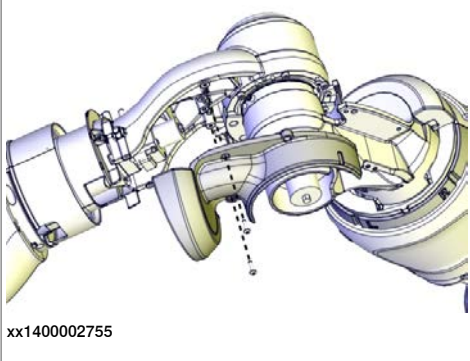
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas del eje 3 y el eje 4 y retirarlas.	
2	<div> PELIGRO</div> <div>Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.</div>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación


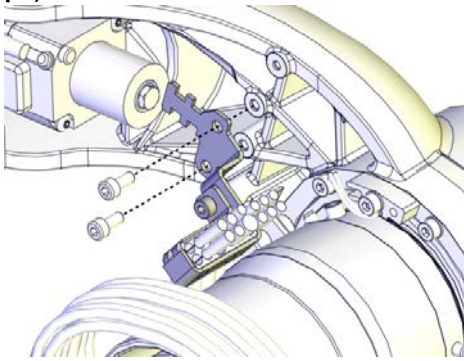
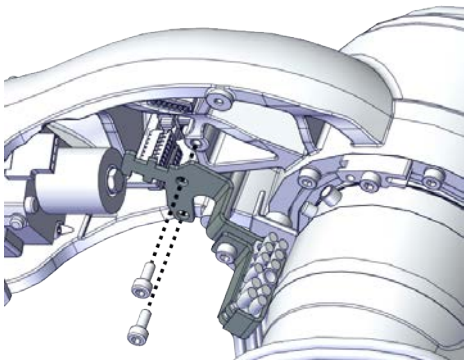

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire la cubierta inferior del eje 3.	 xx1400002751
4	Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1400002756
5	Retire la cubierta del cuerpo del eje 3.	 xx1400002754
6	Retire la cubierta superior del eje 3.	 xx1400002755

Continúa en la página siguiente

Retirada del motor del eje 4

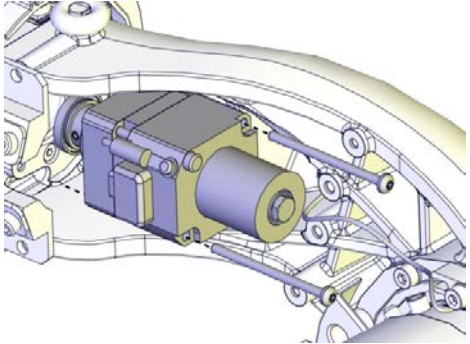
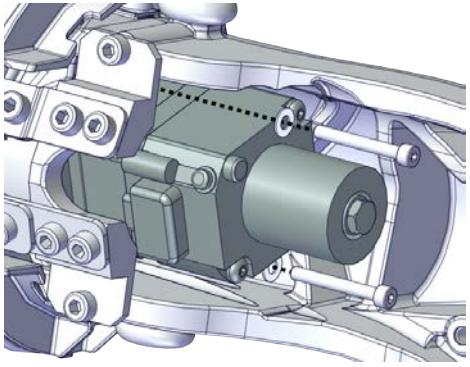
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
2	Retire la abrazadera de cables superior del eje 3.	<p>Para IRB 14000 (sin especificación de tipo)</p>  <p>xx1400002757</p> <p>Para IRB 14000 Type A</p>  <p>xx1900002068</p>
3	Desconecte los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP4R / R1.MP4L • R1.FB4R / R1.FB4L 	
4	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	

Continúa en la página siguiente

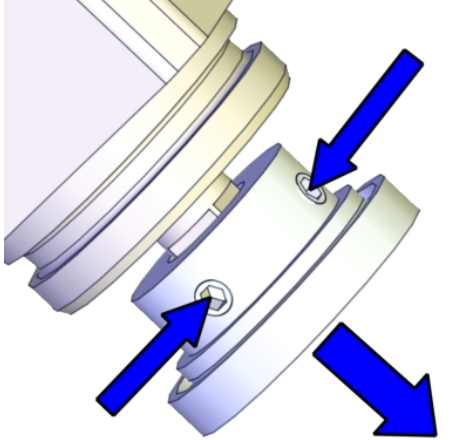

4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

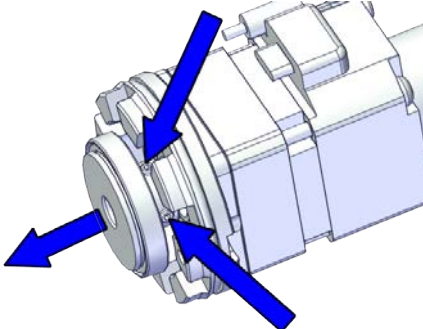

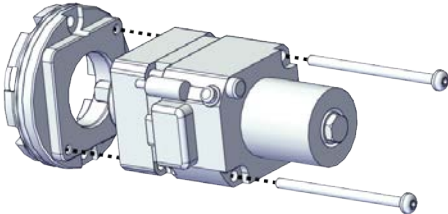
	Acción	Nota
5	Para IRB 14000 (sin especificación de tipo) Retire los tornillos y eleve el motor cuidadosamente para retirarlo.	 xx1400002758
6	Para IRB 14000 Type A Retire los tornillos y arandelas de la brida y levante el motor junto con la brida y el generador de onda para extraerlo cuidadosamente.	 xx1900002069

Retirada del generador de onda del motor (IRB 14000 sin especificación de tipo)

	Acción	Nota
1	Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.	 xx1500001651
2	Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.  ¡CUIDADO! Mantenga limpio el generador de onda.	

Continúa en la página siguiente

Retirada de la brida y del generador de onda del motor (IRB 14000 Type A)

	Acción	Nota
1	Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.	 xx1900002070
2	Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.  ¡CUIDADO! Mantenga limpio el generador de onda.	
3	Retire la de la brida.	 xx1900002071

Continúa en la página siguiente

4 Reparación


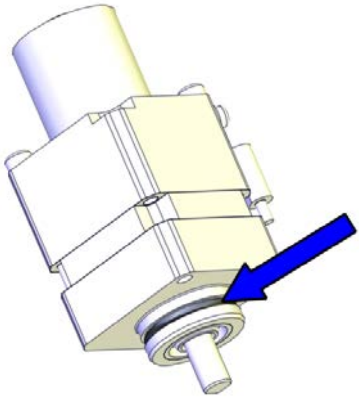

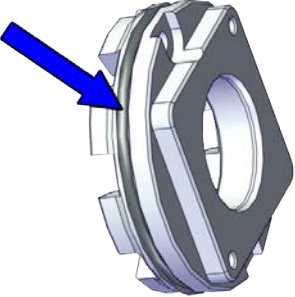
4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 4.

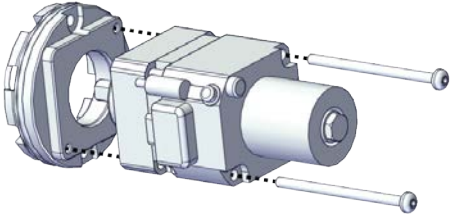
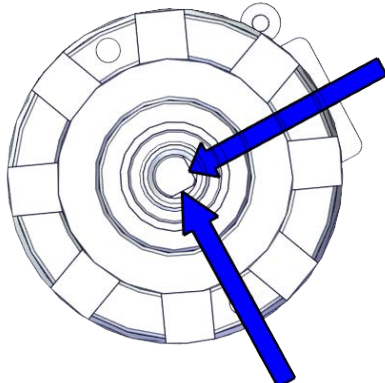
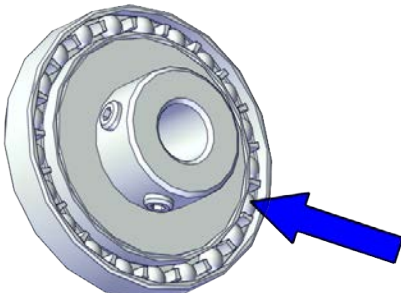
Comprobación de la junta tórica

	Acción	Nota
1	<p>Asegúrese de que la junta tórica en el motor esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M91: 3HAC036950-001. Junta tórica: 3HAB3772-138 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002759</p>
2	<p>Para IRB 14000 Type A</p> <p>Asegúrese de que la junta tórica en la brida esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Brida: 3HAC072381-001. Junta tórica en brida del motor: 3HAB3772-119 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1900002072</p>

Montaje del generador de onda en el motor (IRB 14000 Type A)

	Acción	Nota
1	<p>Limpie las superficies de contacto del motor, la brida y el generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.</p>	


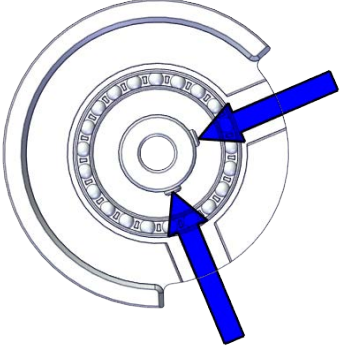
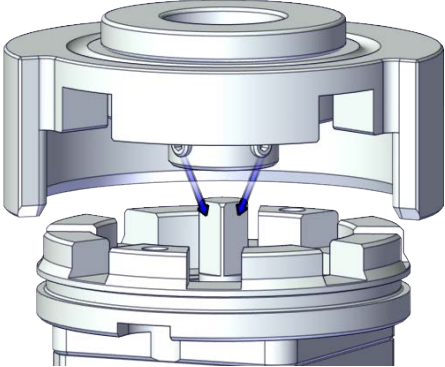
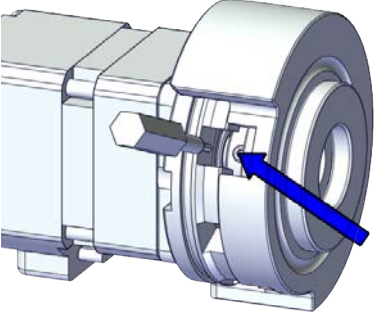
Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Vuelva a montar el motor en la brida.	<p>Tornillos: 3HAC050367-039 (2 uds.). Par de apriete: 0.3 Nm.</p>  <p>xx1900002071</p>
3	Oriente el eje de salida del motor de manera que las superficies planas en el eje de salida se sitúen hacia las separaciones en la brida.	 <p>xx1900002073</p>
4	Lubrique el generador de onda con grasa.	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p>xx1900002074</p>

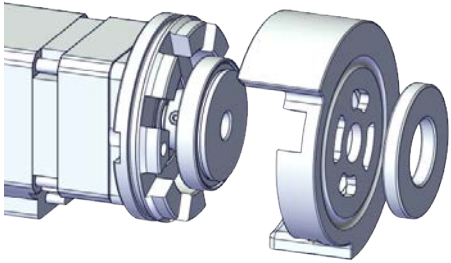
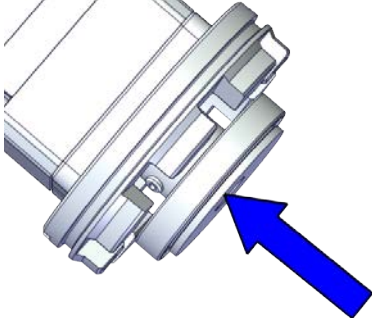
4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

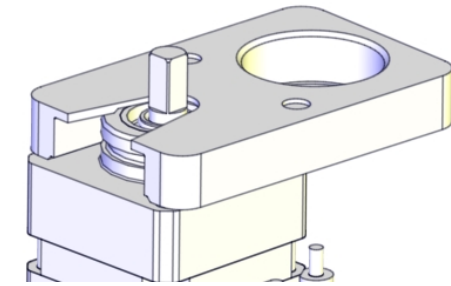
Continuación

Acción	Nota
<p>5 Coloque el generador de onda en la herramienta de fijación.</p> <p>Orienté el generador de onda de modo que los tornillos de fijación se posicionen hacia las separaciones en la herramienta de fijación.</p> <p> Recomendación</p> <p>Utilice un imán en el otro lado de la herramienta de fijación para evitar una caída del generador de onda desde la herramienta.</p>	 <p>xx1900002075</p>
<p>6 Instale el generador de onda en el eje del motor, coloque la herramienta de fijación contra la brida.</p> <p>Orienté el generador de onda de modo que los tornillos de fijación queden posicionados hacia la superficie plana del eje de salida del motor y accesible desde las separaciones alineadas en la herramienta de fijación y la brida.</p>	 <p>xx1900002076</p>
<p>7 Apriete los tornillos de fijación.</p>	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1900002077</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
8	Retire el accesorio.	 <p>xx1900002078</p>
9	Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p>xx1900002079</p>

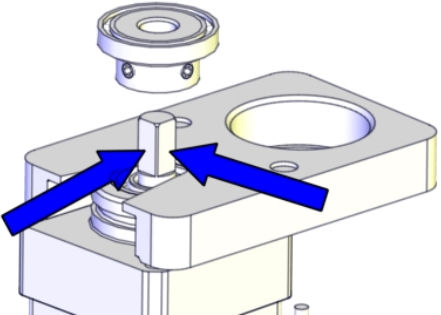
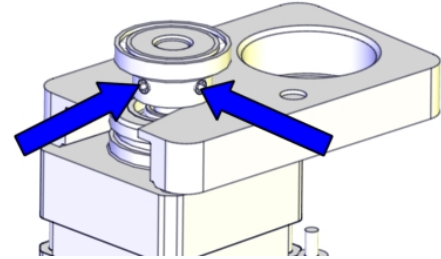
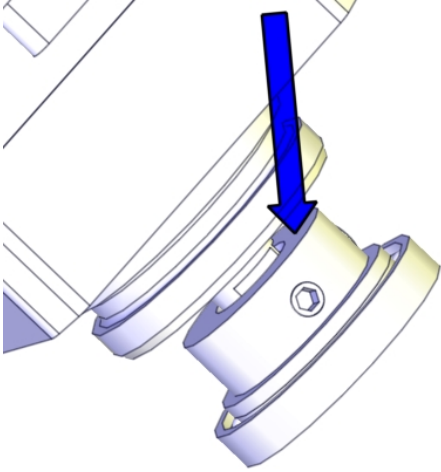
Instalación del generador de onda en el motor (IRB 14000 sin especificación de tipo)

	Acción	Nota
1	Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	
2	Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.	 <p>xx1500001646</p>

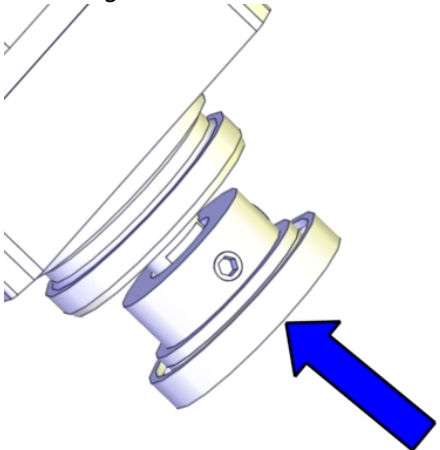
Continúa en la página siguiente

4 Reparación


4.4.5 Sustitución del motor del eje 4
Continuación

Acción	Nota
<p>3 Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Orienta el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p>	 <p>xx1500001647</p>
<p>4 Apriete el tornillo de fijación.</p>	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500001648</p>
<p>5 Retire el accesorio.</p>	
<p>6 Lubrique el generador de onda con grasa.</p>	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p>xx1500001649</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
7	<p>Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.</p>	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p>xx1500001650</p>

Montaje del motor del eje 4

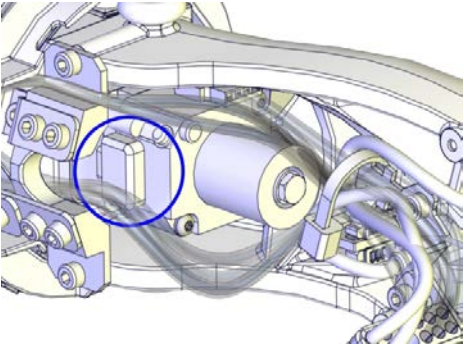
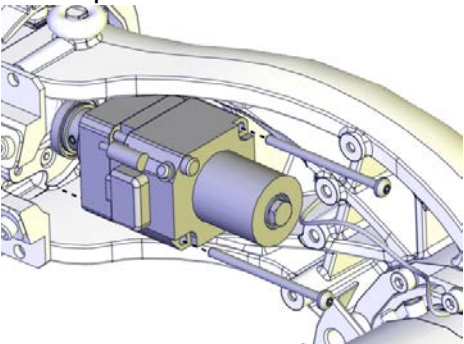
	Acción	Nota
1	<p>  ¡CUIDADO! </p> <p>Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.</p>	

Continúa en la página siguiente


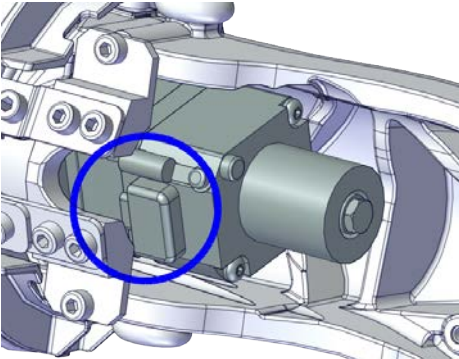
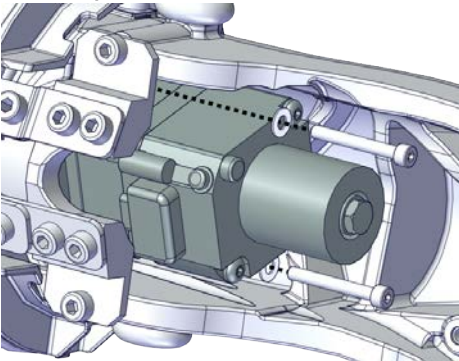
4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

Acción	Nota
<div>2</div> <div>Para IRB 14000 (sin especificación de tipo)</div> <div>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</div> <div><div>!</div><div>¡CUIDADO!</div></div> <div>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</div>	<div>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</div> <div></div> <div>xx1500000568</div> <div>Tornillos: 3HAC050367-039 (2 uds.). Par de apriete: 0.3 Nm.</div> <div></div> <div>xx1400002758</div>

Continúa en la página siguiente

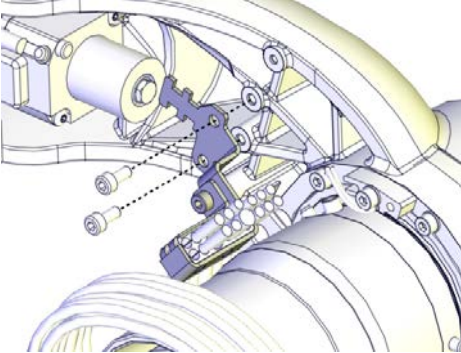
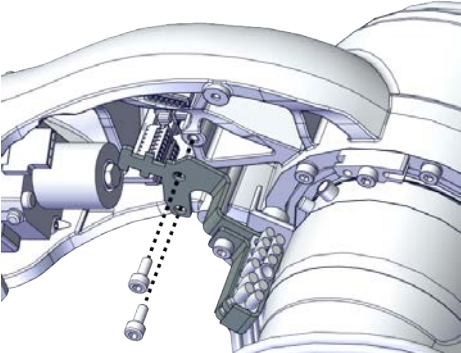

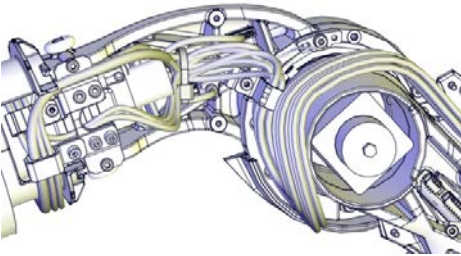
	Acción	Nota
3	<p>Para IRB 14000 Type A</p> <p>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegure la brida con los tornillos y arandelas.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1900002080</p> <p>Tornillos: 3HAC072396-001 (2 uds.). Arandelas: 3HAC073135-001 (2 uds.). Par de apriete: 0.4 Nm.</p>  <p>xx1900002069</p>
4	<p>Conecte los conectores del motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP4R / R1.MP4L • R1.FB4R / R1.FB4L 	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

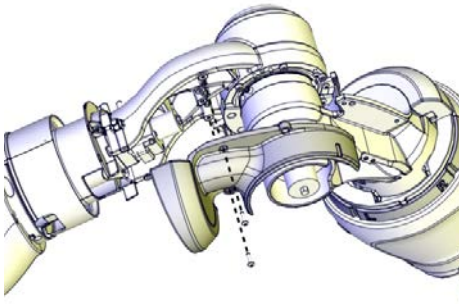
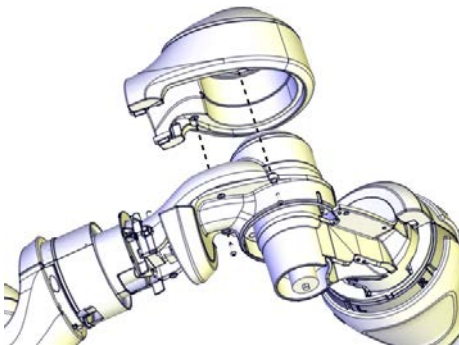
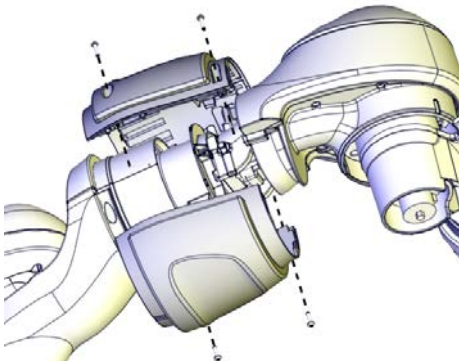
4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte la abrazadera de cables superior del eje 3.	<p>Tornillos: 3HAB3409-233 (2 uds.). Par de apriete: 0,3 Nm. Para IRB 14000 (sin especificación de tipo)</p>  <p>xx1400002757</p> <p>Para IRB 14000 Type A</p>  <p>xx1900002068</p>
6	<p>Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.</p>	 <p>xx1500000583</p>

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas


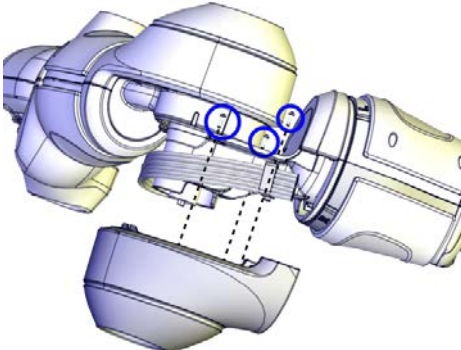
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 3.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002755</p>
2	Monte la cubierta del cuerpo del eje 3.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002754</p>
3	Monte la cubierta inferior del eje 4.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002756</p>

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Monte la cubierta inferior del eje 3.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002751</p>

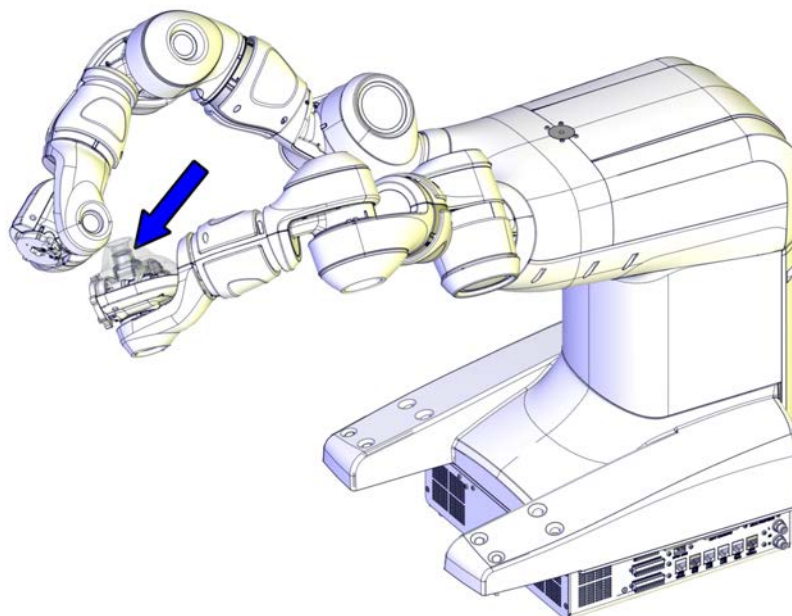
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Ubicación del motor del eje 5

El motor del eje 5 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002796

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M91	3HAC036950-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-138. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-138	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.
Brida	3HAC072381-001	
Junta tórica en brida del motor	3HAB3772-119	Sustituya en caso de daños.
Película de PTFE en los motores del eje 5 y el eje 6	3HAC051316-001	Sustituya en caso de daños. Se utiliza solo en motor de 5 ejes IRB 14000 sin especificación de tipo y motor de 6 ejes de ambos tipos de robots. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación

Repuesto	Referencia	Nota
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-039	M2x30 8.8 Gleitmo 605
Tornillo de cabeza pequeña	3HAC072396-001	M2x16 12.9
Arandela	3HAC073135-001	2.2x4.5x0.3

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91	3HAC054904-001	Se utiliza para los ejes 4 y 5 de IRB 14000 sin especificación de tipo y eje 6 de ambos tipos de robots. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91 (IRB 14000 Type A)	3HAC074531-001	Se utiliza para los ejes 4 y 5 del IRB 14000 Type A. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa		Se utiliza para lubricar el generador de onda. Consulte el <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>
Agente limpiador	-	Isopropanol

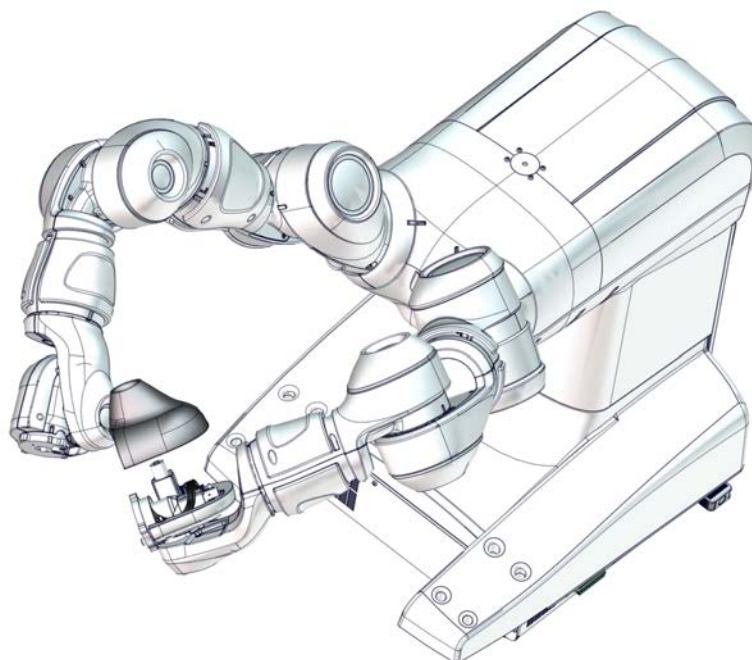
Documentos necesarios

Nombre de documento	Referencia del documento	Nota
<i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927--001	

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.




xx1400002864

Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 5.

Preparativos antes de retirar el motor

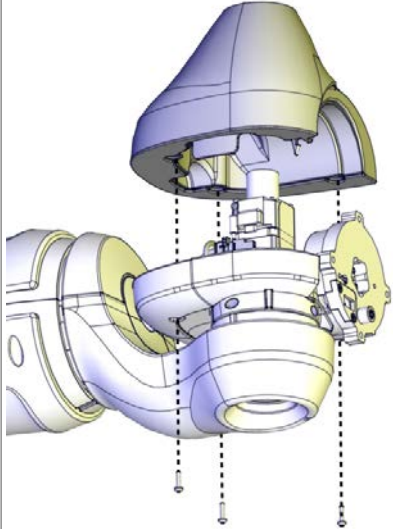
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que la cubierta de la muñeca apunte hacia arriba.	
2	Desplace el eje 6 en sentido horario (orientado hacia la brida de la herramienta) hasta la posición de limitación -229° de manera que el cable permanezca en su posición al retirar la cubierta.	
3	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente



4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

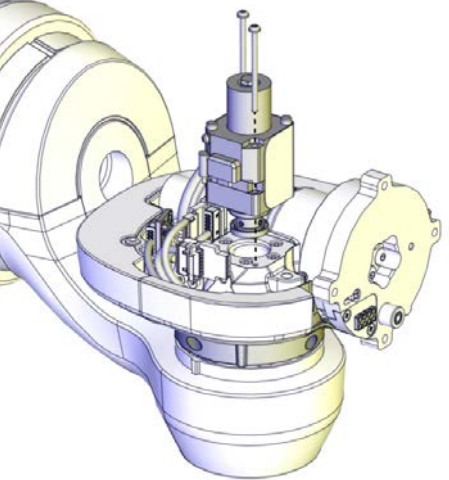
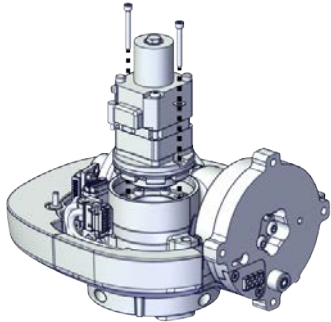
Continuación

	Acción	Nota
4	Retire la cubierta del eje 6. Gire manualmente el eje 5 para tener acceso a todos los tornillos.	 xx1400002760

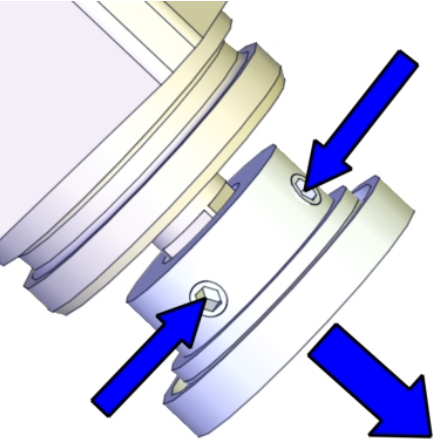
Retirada del motor del eje 5

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
2	Desconecte los conectores del motor. Corte varias bridas de cables en caso necesario. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP5R / R1.MP5L• R1.FB5R / R1.FB5L	
3	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	Para IRB 14000 (sin especificación de tipo) Retire los tornillos y eleve el motor cuidadosamente para retirarlo.	 xx1400002790
5	Para IRB 14000 Type A Retire los tornillos y arandelas de la brida y levante el motor junto con la brida y el generador de onda para extraerlo cuidadosamente.	 xx1900002141

Retirada del generador de onda del motor (IRB 14000 sin especificación de tipo)


	Acción	Nota
1	Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.	 xx1500001651

Continúa en la página siguiente

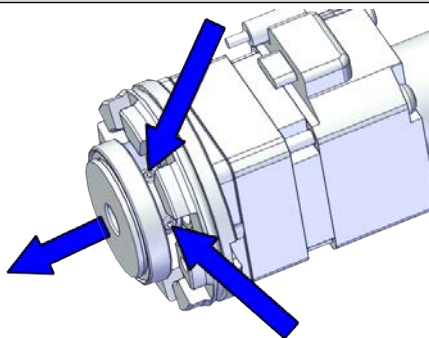

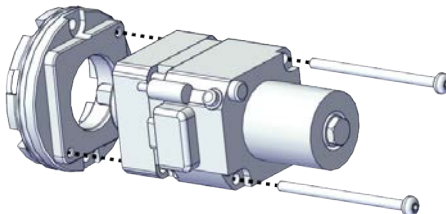
4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Retirada de la brida y del generador de onda del motor (IRB 14000 Type A)


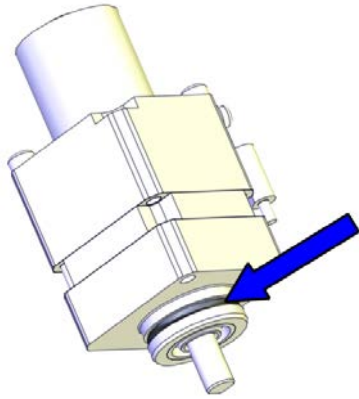

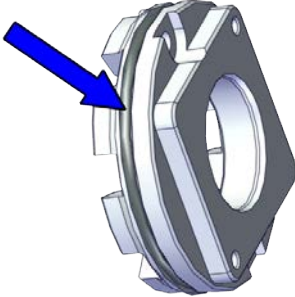
	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p>	 xx1900002070
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	
3	<p>Retire la de la brida.</p>	 xx1900002071

Continúa en la página siguiente

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 5.

Comprobación de la junta tórica

Acción	Nota
<p>1 Asegúrese de que la junta tórica esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M91: 3HAC036950-001. Junta tórica: 3HAB3772-138 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002759</p>
<p>2 Para IRB 14000 Type A</p> <p>Asegúrese de que la junta tórica en la brida esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Brida: 3HAC072381-001. Junta tórica en brida del motor: 3HAB3772-119 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1900002072</p>

Montaje del generador de onda en el motor (IRB 14000 Type A)

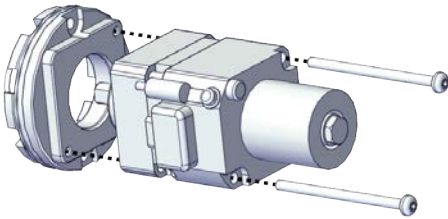
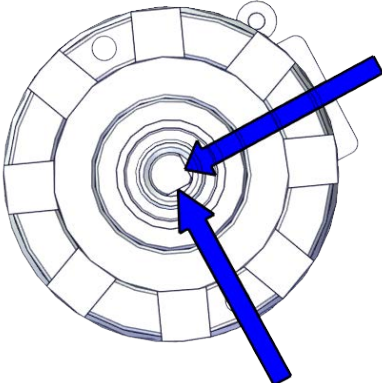
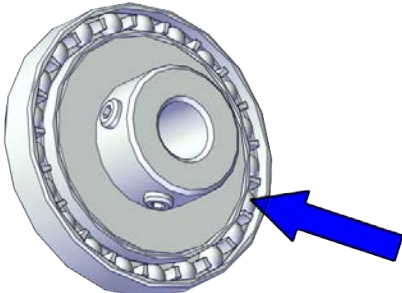
Acción	Nota
<p>1 Limpie las superficies de contacto del motor, la brida y el generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.</p>	

Continúa en la página siguiente


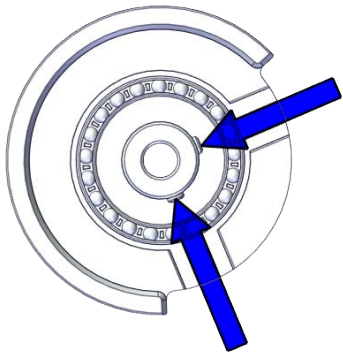
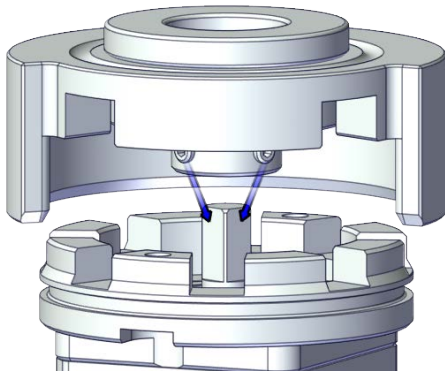
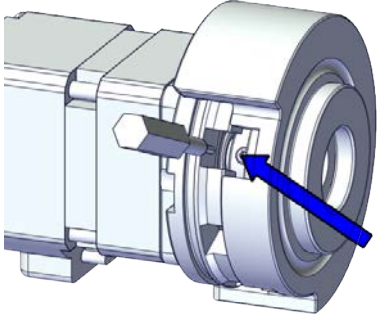
4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación

	Acción	Nota
2	Vuelva a montar el motor en la brida.	<p data-bbox="943 309 1398 376">Tornillos: 3HAC050367-039 (2 uds.). Par de apriete: 0.3 Nm.</p>  <p data-bbox="943 741 1050 761">xx1900002071</p>
3	Oriente el eje de salida del motor de manera que las superficies planas en el eje de salida se sitúen hacia las separaciones en la brida.	 <p data-bbox="943 1200 1050 1220">xx1900002073</p>
4	Lubrique el generador de onda con grasa.	<p data-bbox="943 1256 1398 1339">El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p data-bbox="943 1682 1050 1702">xx1900002074</p>

Continúa en la página siguiente

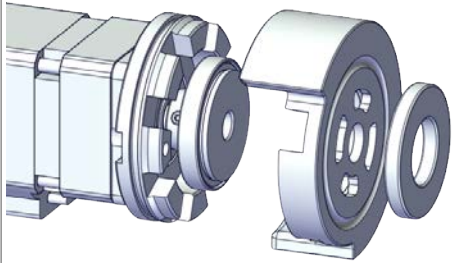
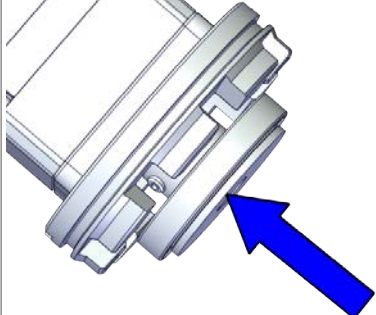
	Acción	Nota
5	<p>Coloque el generador de onda en la herramienta de fijación.</p> <p>Orienté el generador de onda de modo que los tornillos de fijación se posicionen hacia las separaciones en la herramienta de fijación.</p> <p> Recomendación</p> <p>Utilice un imán en el otro lado de la herramienta de fijación para evitar una caída del generador de onda desde la herramienta.</p>	 <p>xx1900002075</p>
6	<p>Instale el generador de onda en el eje del motor, coloque la herramienta de fijación contra la brida.</p> <p>Orienté el generador de onda de modo que los tornillos de fijación queden posicionados hacia la superficie plana del eje de salida del motor y accesible desde las separaciones alineadas en la herramienta de fijación y la brida.</p>	 <p>xx1900002076</p>
7	<p>Apriete los tornillos de fijación.</p>	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1900002077</p>

Continúa en la página siguiente

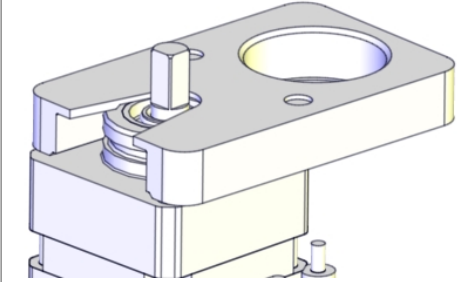
4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

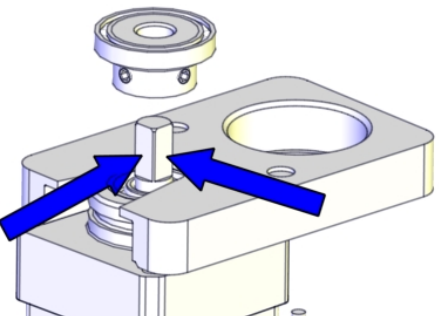
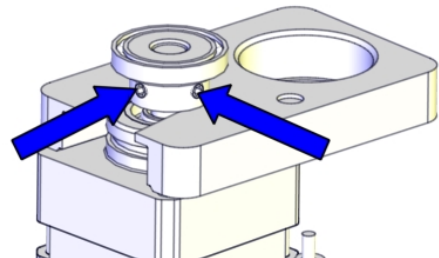
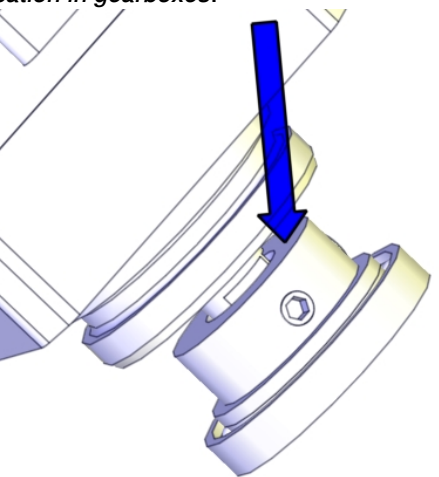
Continuación

	Acción	Nota
8	Retire el accesorio.	 xx1900002078
9	Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.	<p data-bbox="938 701 1398 779">El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  xx1900002079

Instalación del generador de onda en el motor (IRB 14000 sin especificación de tipo)

	Acción	Nota
1	Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	
2	Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.	 xx1500001646

Continúa en la página siguiente

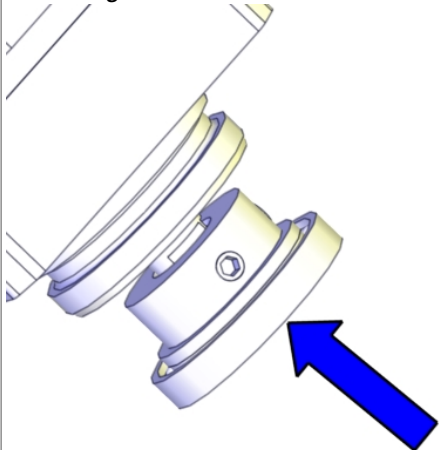
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Orienta el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p>	 <p>xx1500001647</p>
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p>	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500001648</p>
5	<p>Retire el accesorio.</p>	
6	<p>Lubrique el generador de onda con grasa.</p>	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p>xx1500001649</p>

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5


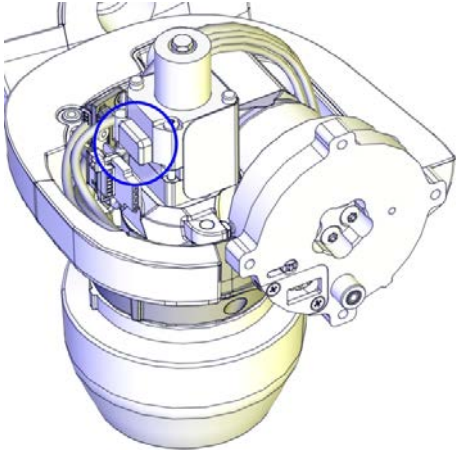
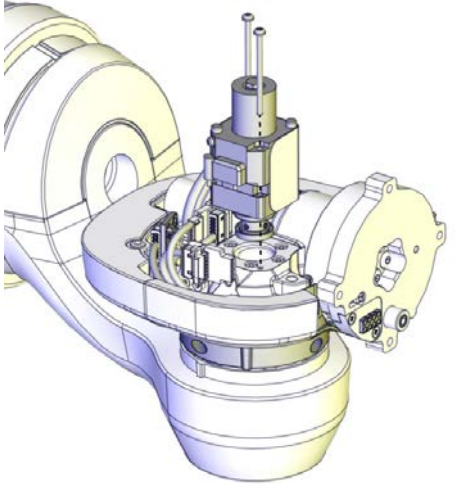
Continuación

	Acción	Nota
7	Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.	<p>El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>.</p>  <p>xx1500001650</p>

Montaje del motor del eje 5

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	
2	Para IRB 14000 (sin especificación de tipo) Inspeccione la película de PTFE. Sustituya en caso de daños.	Película de PTFE en los motores del eje 5 y el eje 6: 3HAC051316-001

Continúa en la página siguiente


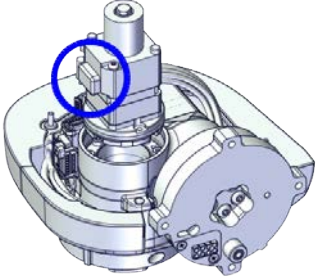
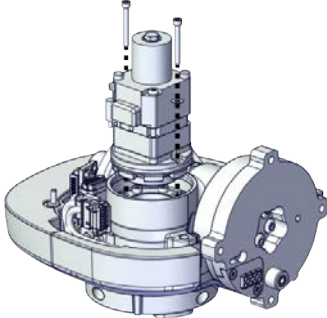
	Acción	Nota
3	<p>Para IRB 14000 (sin especificación de tipo)</p> <p>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000569</p> <p>Tornillos: 3HAC050367-039 (2 uds.). Par de apriete: 0.3 Nm.</p>  <p>xx1400002790</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

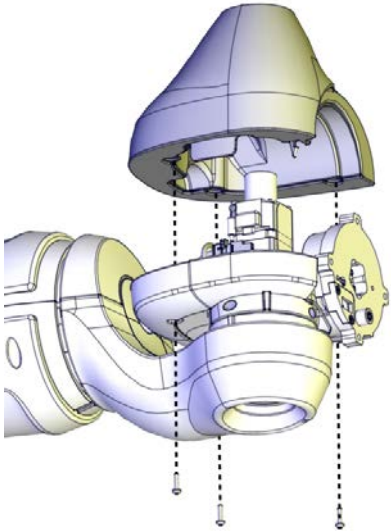
4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación


	Acción	Nota
4	<p>Para IRB 14000 Type A</p> <p>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegure la brida con los tornillos y arandelas.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1900002142</p> <p>Tornillos: 3HAC072396-001 (2 uds.). Arandelas: 3HAC073135-001 (2 uds.). Par de apriete: 0.4 Nm.</p>  <p>xx1900002141</p>
5	<p>Conecte los conectores del motor:</p> <ul style="list-style-type: none">• R1.MP5R / R1.MP5L• R1.FB5R / R1.FB5L	

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta del eje 6.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002760</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121 .	

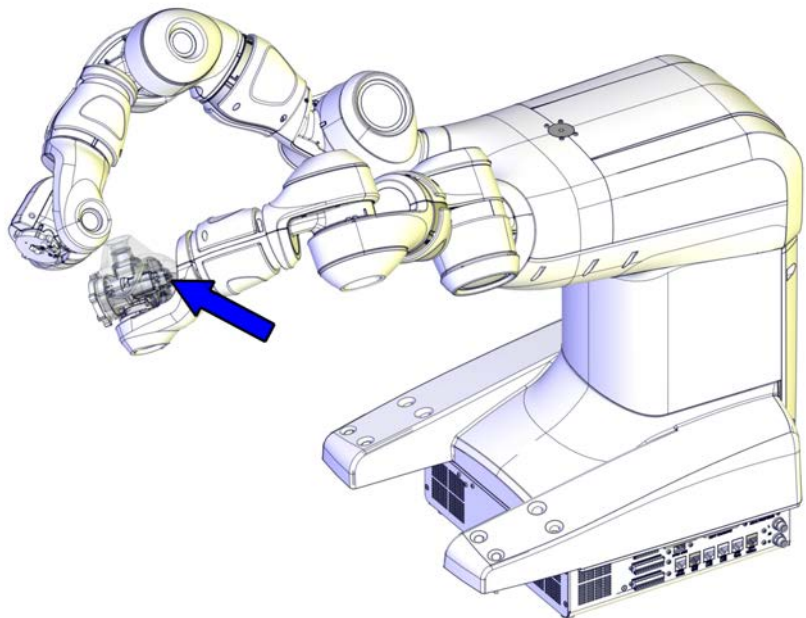
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Ubicación del motor del eje 6

El motor del eje 6 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002797

Repuestos necesarios

Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M91	3HAC036950-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-138. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-138	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.
Película de PTFE en los motores del eje 5 y el eje 6	3HAC051316-001	Sustituya en caso de daños. Se utiliza solo en motor de 5 ejes IRB 14000 sin especificación de tipo y motor de 6 ejes de ambos tipos de robots. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-039	M2x30 8.8 Gleitmo 605

Continúa en la página siguiente

Repuesto	Referencia	Nota
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91	3HAC054904-001	Se utiliza para los ejes 4 y 5 de IRB 14000 sin especificación de tipo y eje 6 de ambos tipos de robots. Consulte Descripción del robot en la página 437 para el tipo de robot.

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa		Se utiliza para lubricar el generador de onda. Consulte el <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>
Agente limpiador	-	Isopropanol

Documentos necesarios

Nombre de documento	Referencia del documento	Nota
<i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927--001	

Continúa en la página siguiente

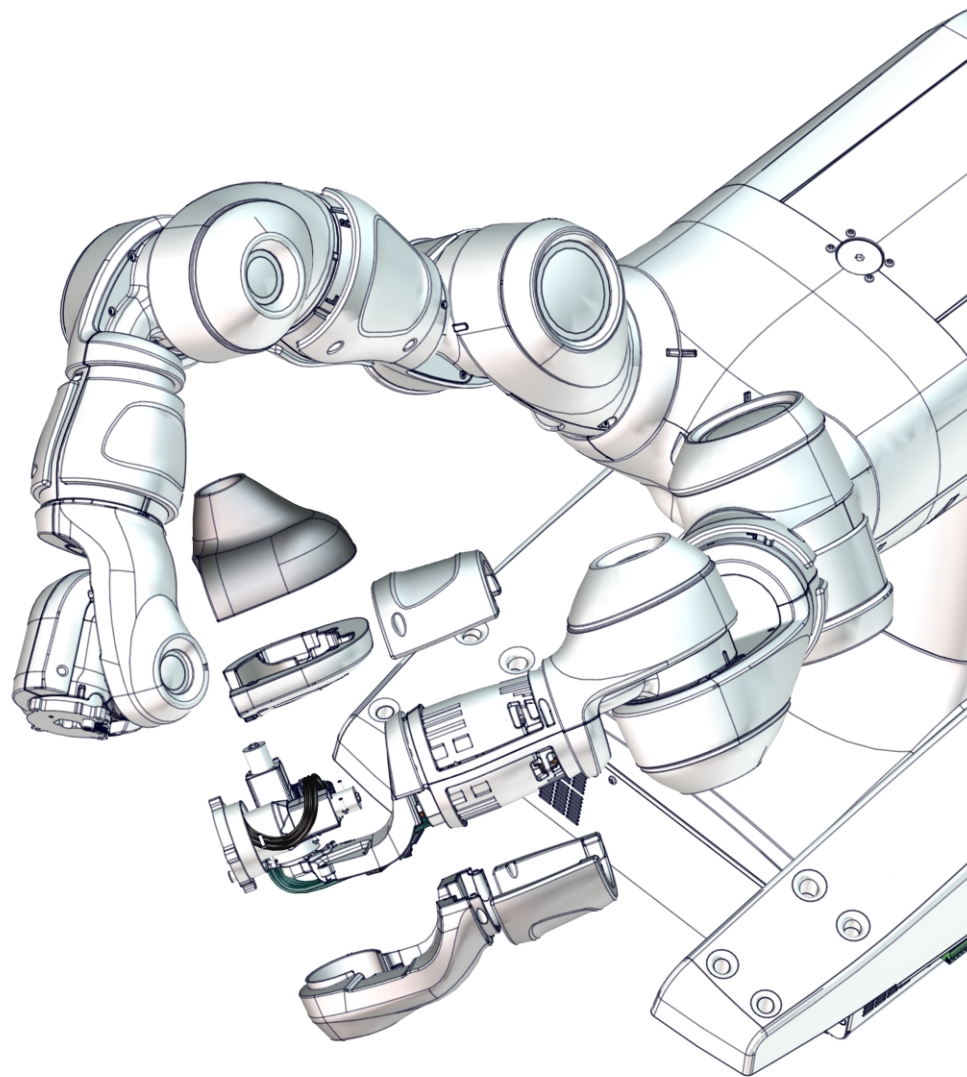
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002865


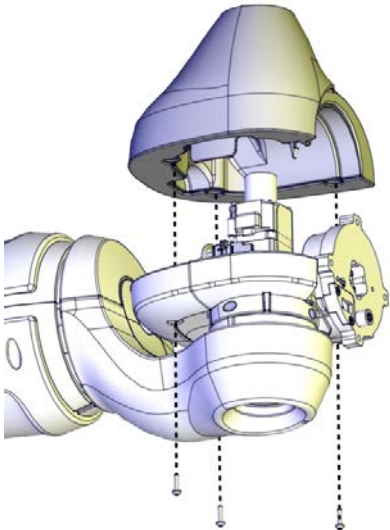
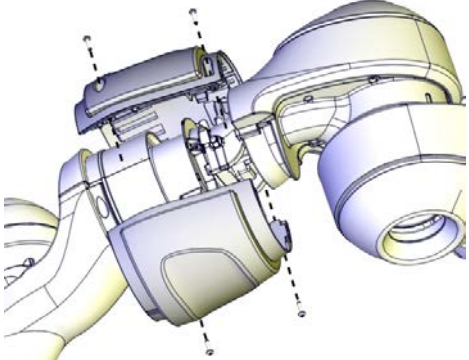
Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 6.

Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a la muñeca.	

Continúa en la página siguiente

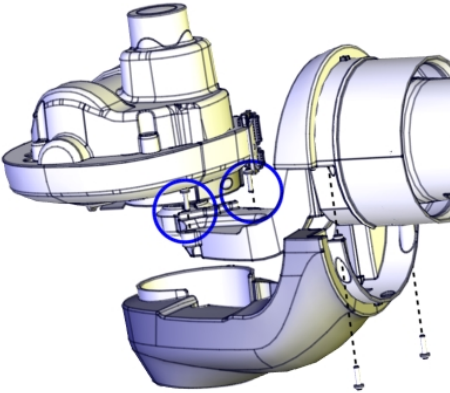
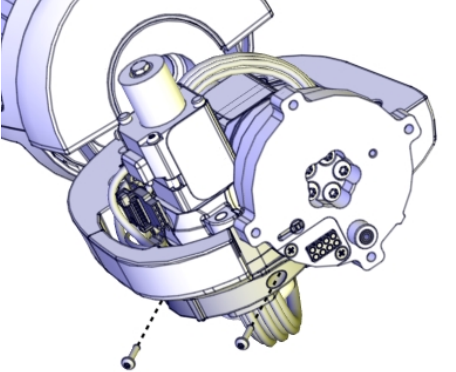
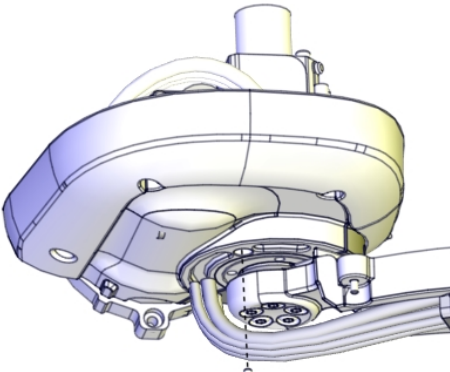
	Acción	Nota
2	Desplace el eje 6 en sentido horario (orientado hacia la brida de la herramienta) hasta la posición de limitación -229° de manera que el cable permanezca en su posición al retirar la cubierta.	
3	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
4	Retire la cubierta de la muñeca. Gire manualmente el eje 5 para tener acceso a todos los tornillos.	 xx1400002760
5	Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1500000360

Continúa en la página siguiente

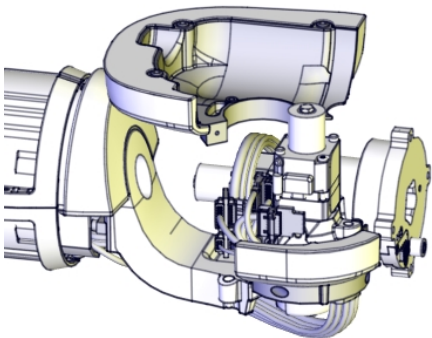
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6



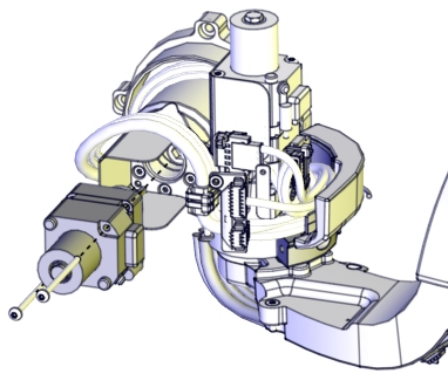
Continuación

	Acción	Nota
6	Retire la cubierta superior del eje 4.	 xx1500001735
7	Retire los tornillos de la parte interior de la brida de refrigeración.	 xx1400002867  xx1500000602

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
8 Retire la parte interior de la brida de refrigeración.	 xx1500000541

Retirada del motor del eje 6

Acción	Nota
1  PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
2 Desconecte los conectores del motor. Corte varias bridas de cables en caso necesario. <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP6R / R1.MP6L • R1.FB6R / R1.FB6L 	
3  ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	
4 Retire los tornillos y eleve el motor cuidadosamente para retirarlo.	 xx1500000542

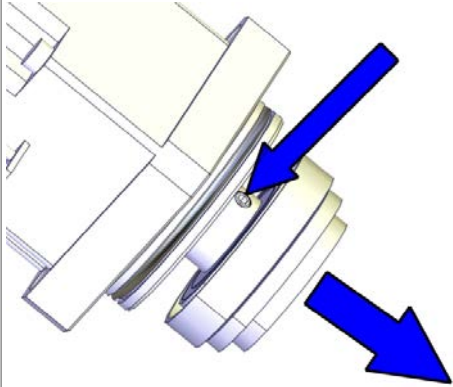
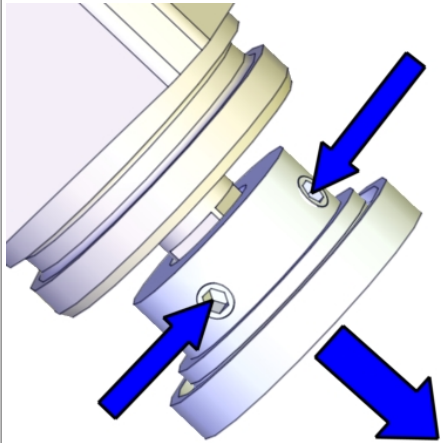

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

Retirada del generador de onda del motor


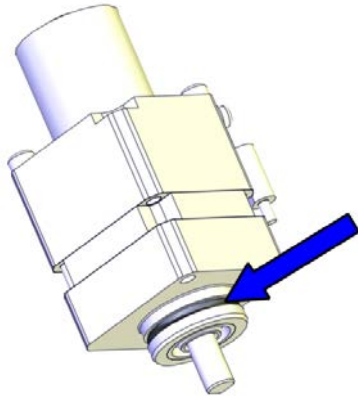
	Acción	Nota
1	Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000515
	Eje 6.	 xx1500001651
2	Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.  ¡CUIDADO! Mantenga limpio el generador de onda.	

Continúa en la página siguiente

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 6.

Inspección de la junta tórica del motor

	Acción	Nota
1	<p>Asegúrese de que la junta tórica esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M91: 3HAC036950-001. Junta tórica: 3HAB3772-138 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002759</p>

Montaje del generador de onda en el motor

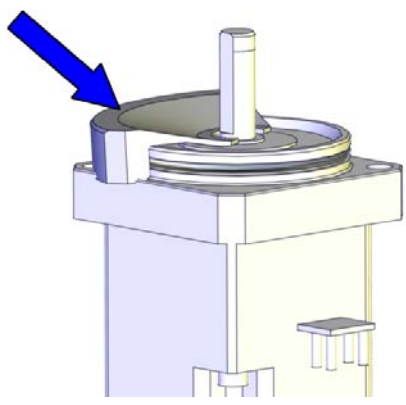
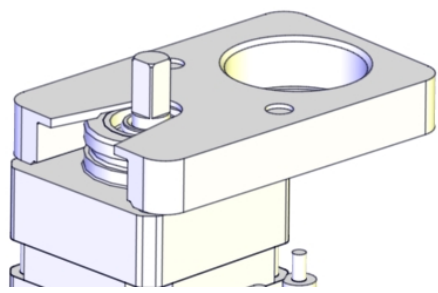
	Acción	Nota
1	<p>Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.</p>	

Continúa en la página siguiente

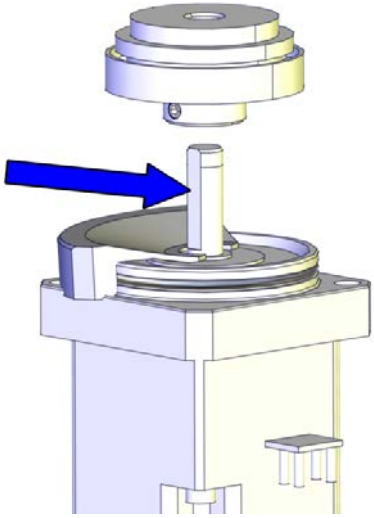
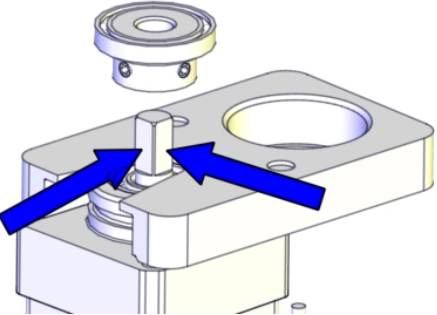
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

	Acción	Nota
2	Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.	
	Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.	 xx1500000527
	Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.	
	Eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.	 xx1500001646

Continúa en la página siguiente

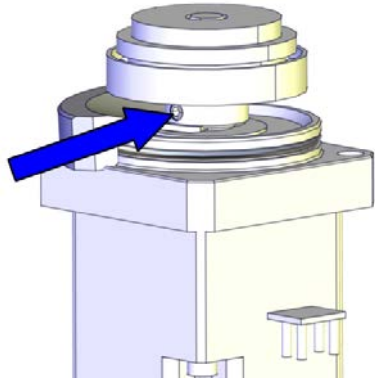
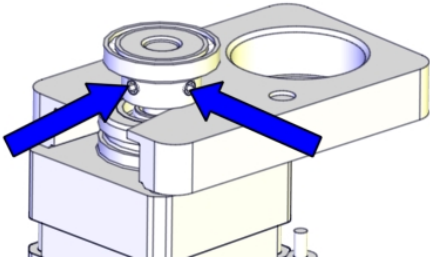
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Orienta el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p>	
	<p>Eje 1, eje 2, eje 3 y eje 7.</p>	 <p>xx1500000528</p>
	<p>Eje 6.</p>	 <p>xx1500001647</p>

Continúa en la página siguiente

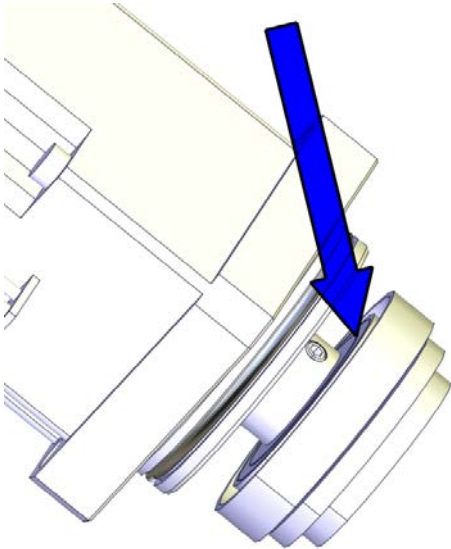
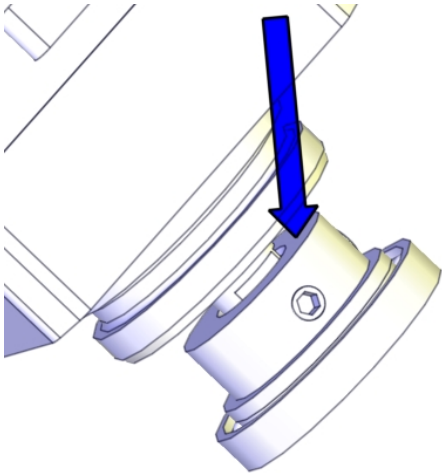
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

	Acción	Nota
4	Apriete el tornillo de fijación.	
	Eje 1, eje 2, eje 3 y eje 7.	<p>Tornillo: M3-set screw (1 uds.). Par de apriete: 0.6 Nm.</p>  <p>xx1500000518</p>
	Eje 6.	<p>Tornillo: M2-set screw (2 uds.). Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500001648</p>
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

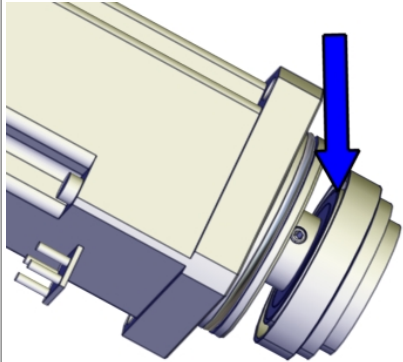
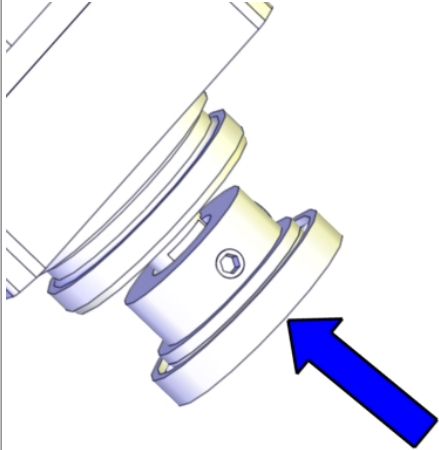
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa.	El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i> .
	Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000557
	Eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6


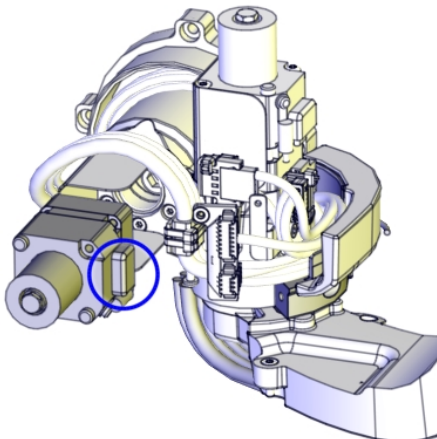
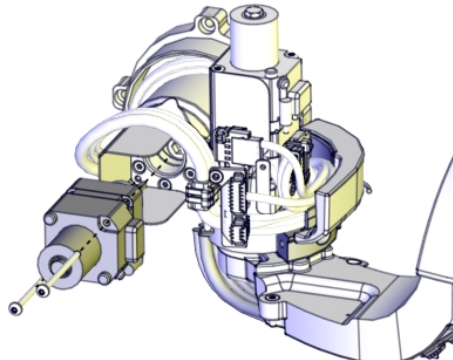
Continuación

	Acción	Nota
7	Unte la grasa en el plano del extremo del rodamiento para asegurarse de que las bolas del rodamiento también queden lubricadas.	El tipo de grasa y la cantidad total se detallan en <i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i> .
	Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000556
	Eje 6.	 xx1500001650

Montaje del motor del eje 6

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva.	
2	Inspeccione la película de PTFE. Sustituya en caso de daños.	Película de PTFE en los motores del eje 5 y el eje 6: 3HAC051316-001


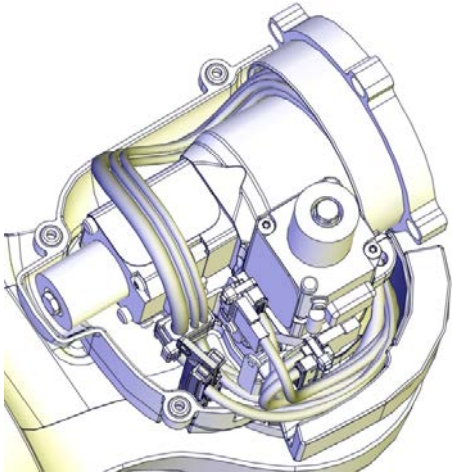
Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	<p>Orienta el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000570</p> <p>Tornillos: 3HAC050367-039 (2 uds.). Par de apriete: 0.3 Nm.</p>  <p>xx1500000542</p>
4	<p>Conecte los conectores del motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP6R / R1.MP6L • R1.FB6R / R1.FB6L 	

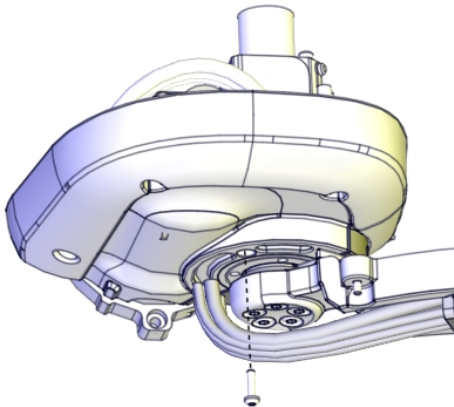
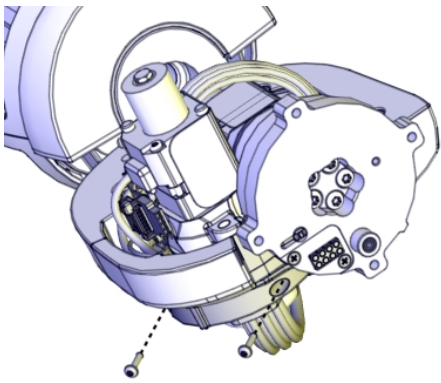
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

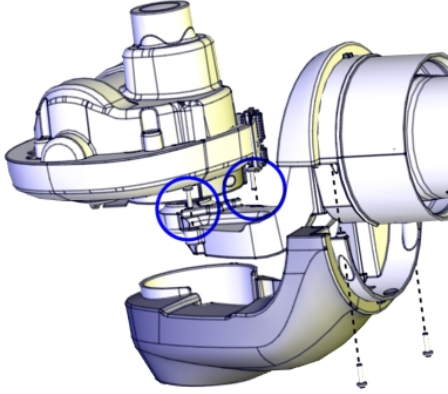
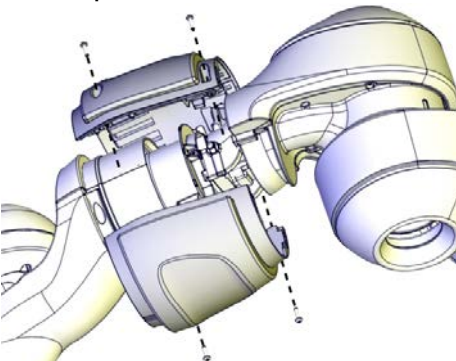
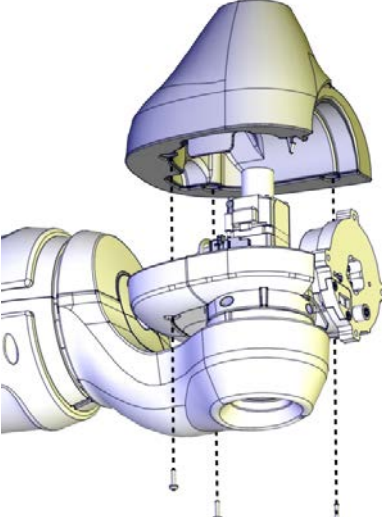
4.4.7 Sustitución del motor del eje 6
Continuación

	Acción	Nota
5	<p>Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.</p>	 <p>xx1500000584</p>

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte la brida de refrigeración.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000602</p>  <p>xx1400002867</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta superior del eje 4.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500001735</p>
3	Monte la cubierta inferior del eje 4.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000360</p>
4	Monte la cubierta del eje 6.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002760</p>


Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

Procedimiento final

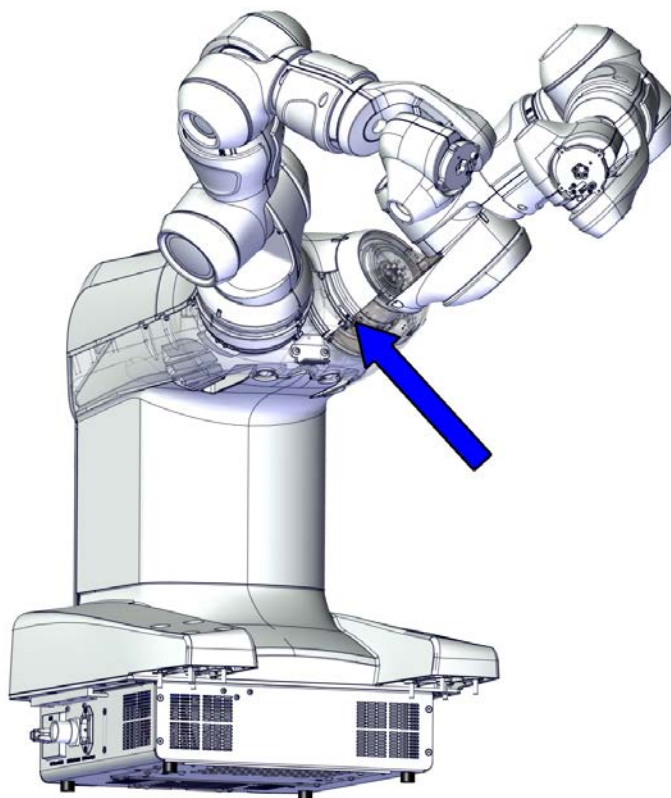
	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121 .	

4.5 Topes mecánicos

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000739

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 1	3HAC047602-001	
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-005	M3x12 8.8 Gleitmo 605
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-241	M2.5x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

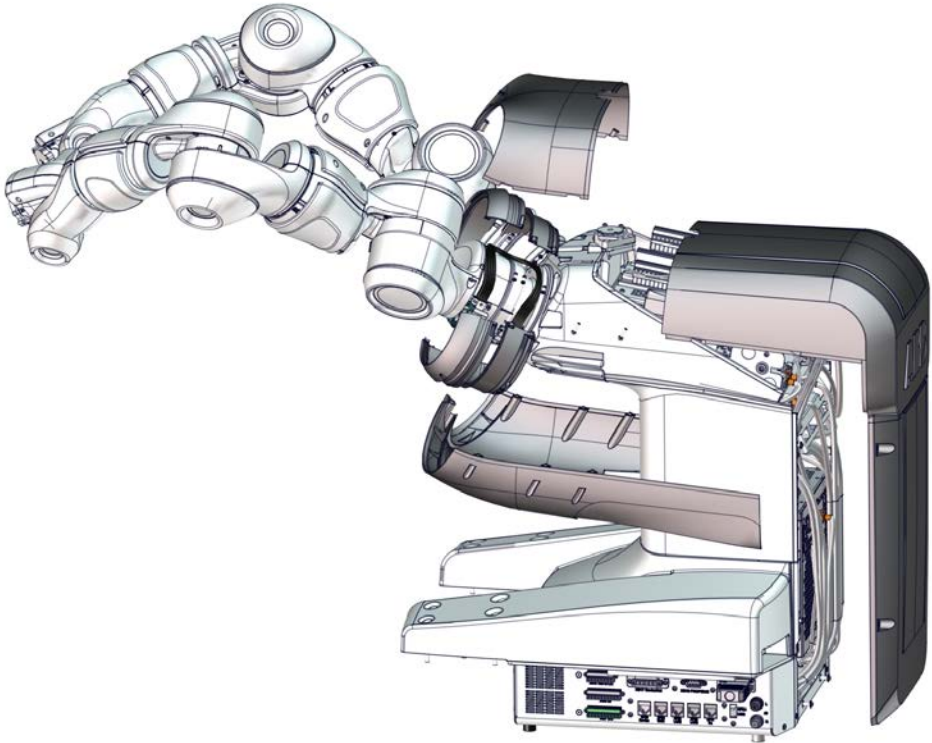
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.




xx1500000493

Retirada del tope mecánico



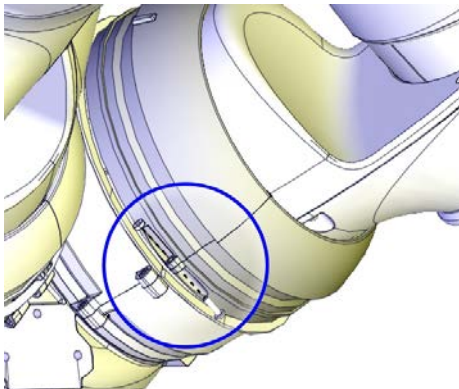
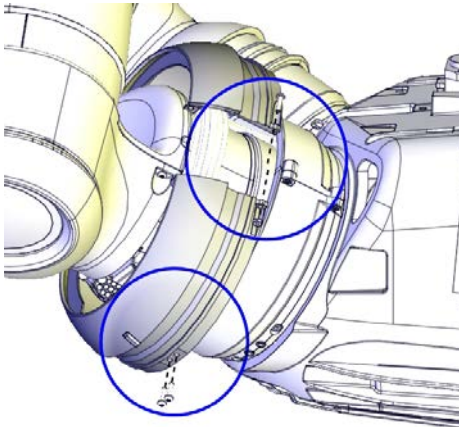
Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

Preparativos antes de retirar el tope mecánico

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

Retirada de las cubiertas del eje 1

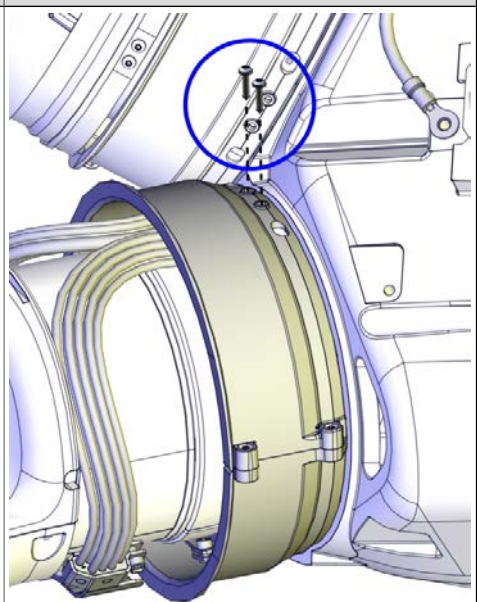
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta superior del eje 1.  Nota Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.	Tornillos:M2x8 8.8 (2 uds.).  xx1400002601  xx1400002605

Continúa en la página siguiente

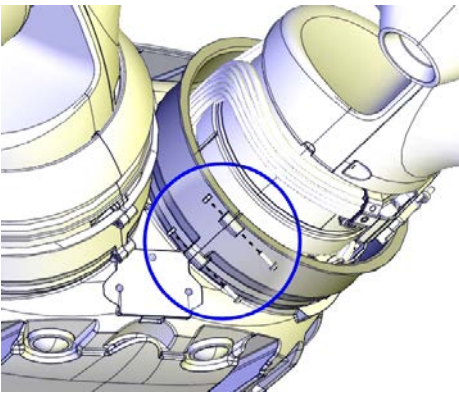
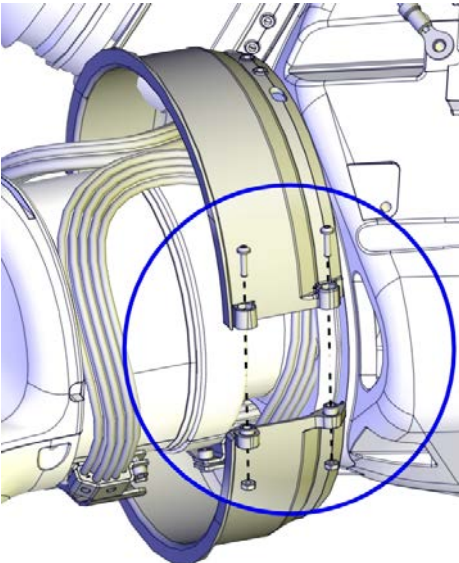
4 Reparación

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.	 <p>xx1500000565</p>

Continúa en la página siguiente


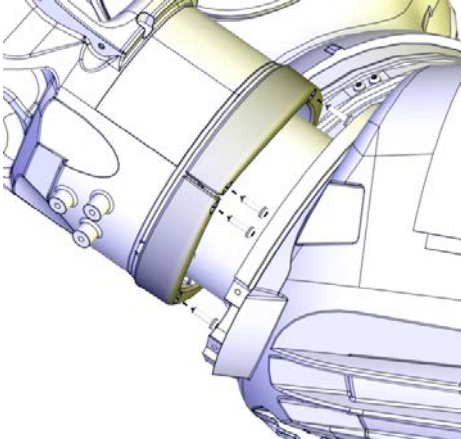
	Acción	Nota
4	Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	<p data-bbox="973 309 1276 342">Tornillos:M2x8 8.8 (4 uds.).</p>  <p data-bbox="973 743 1082 766">xx1400002604</p>  <p data-bbox="973 1393 1082 1415">xx1400002606</p>

4 Reparación

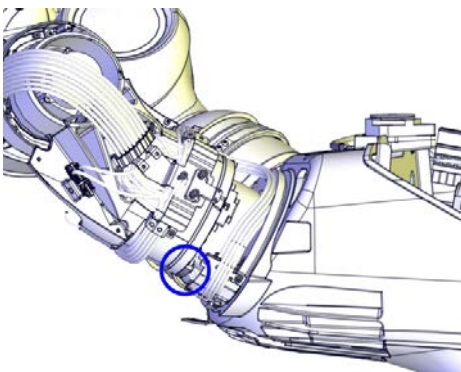

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

Retirada de las cubiertas restantes

	Acción	Nota
1	<p>Retire la protección de cables del eje 1.</p> <p> Recomendación</p> <p>Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.</p>	<p>Tornillos:3HAC050368-005 (6 uds.).</p>  <p>xx1500000412</p>

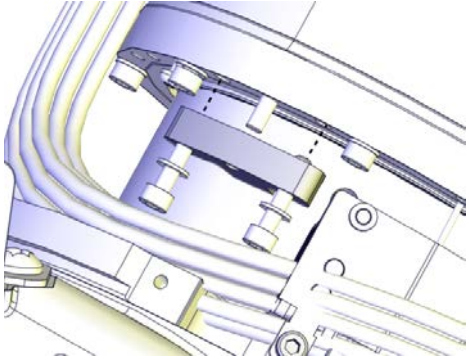
Retirada del tope mecánico del eje 1

	Acción	Nota
1	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
2	Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso al tope mecánico.	 <p>xx1500000735</p>
3	<p> PELIGRO</p> <p>Apague de nuevo la alimentación eléctrica.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

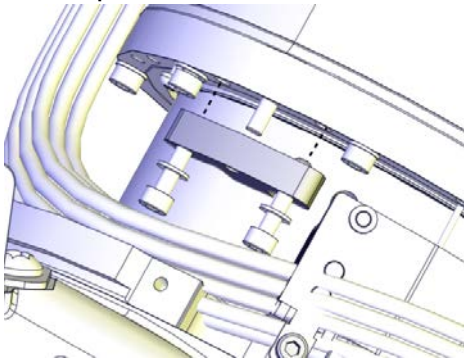
Continuación

	Acción	Nota
4	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000738

Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 1

	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	<p>Tope mecánico del eje 1: 3HAC047602-001 Tornillos: 3HAB3409-241 (2 uds.). Par de apriete: 0,4 Nm.</p>  xx1500000738


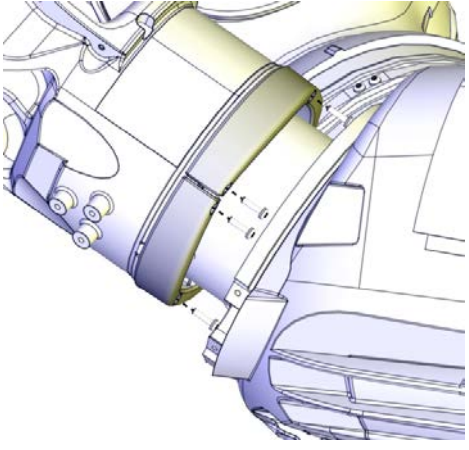
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

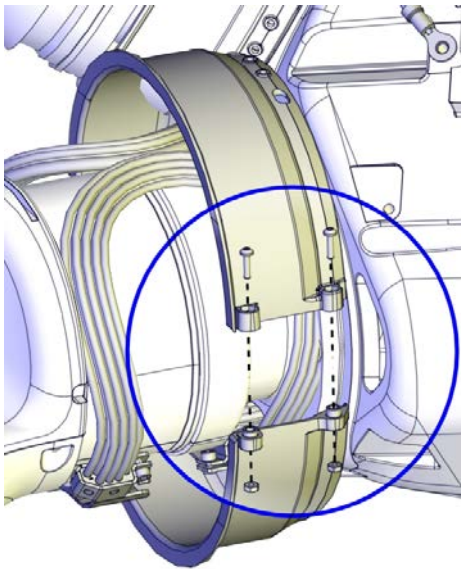
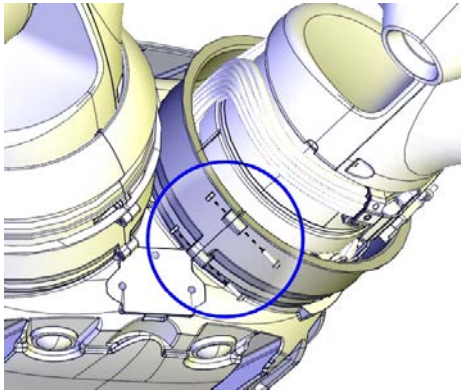
Continuación

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	<p>Monte la protección de cables del eje 1.</p> <p> Recomendación</p> <p>Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (6 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000412</p>

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas del eje 1

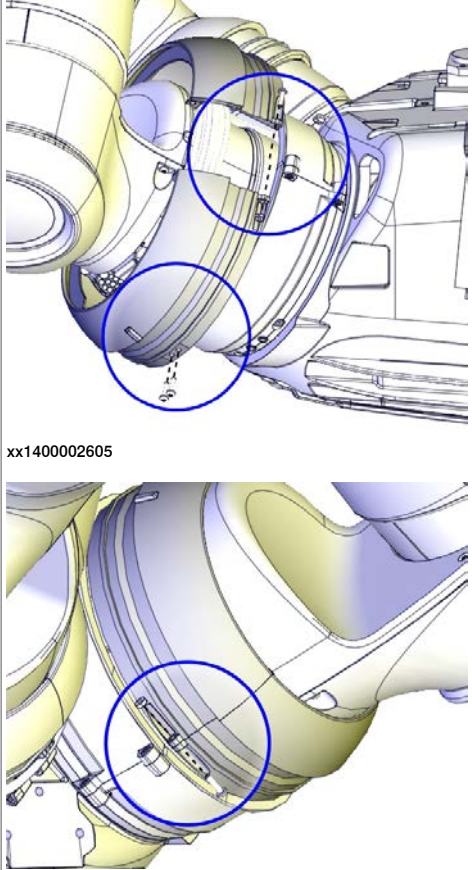
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Tuercas: 9ADA267-1 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Continúa en la página siguiente


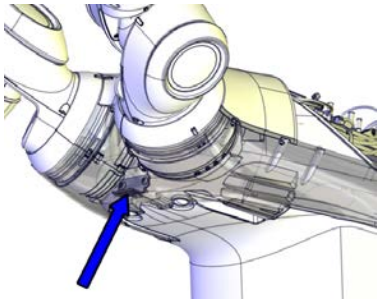
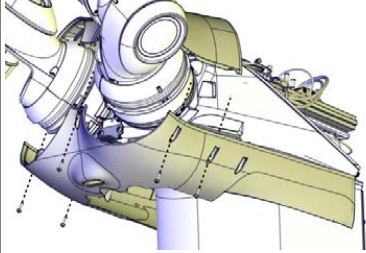
4 Reparación

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta superior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Tuercas: 9ADA267-1 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002605</p> <p>xx1400002601</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <div> Nota</div> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (5 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

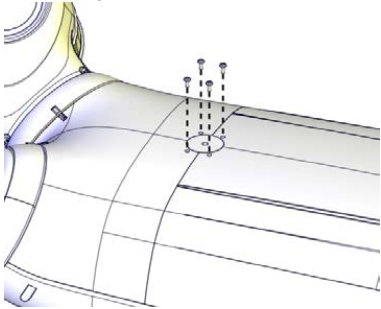
	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000540</p>
3	Monte la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (6 uds.). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000697</p>
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.5.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: M3x6 (4 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  xx1400002904

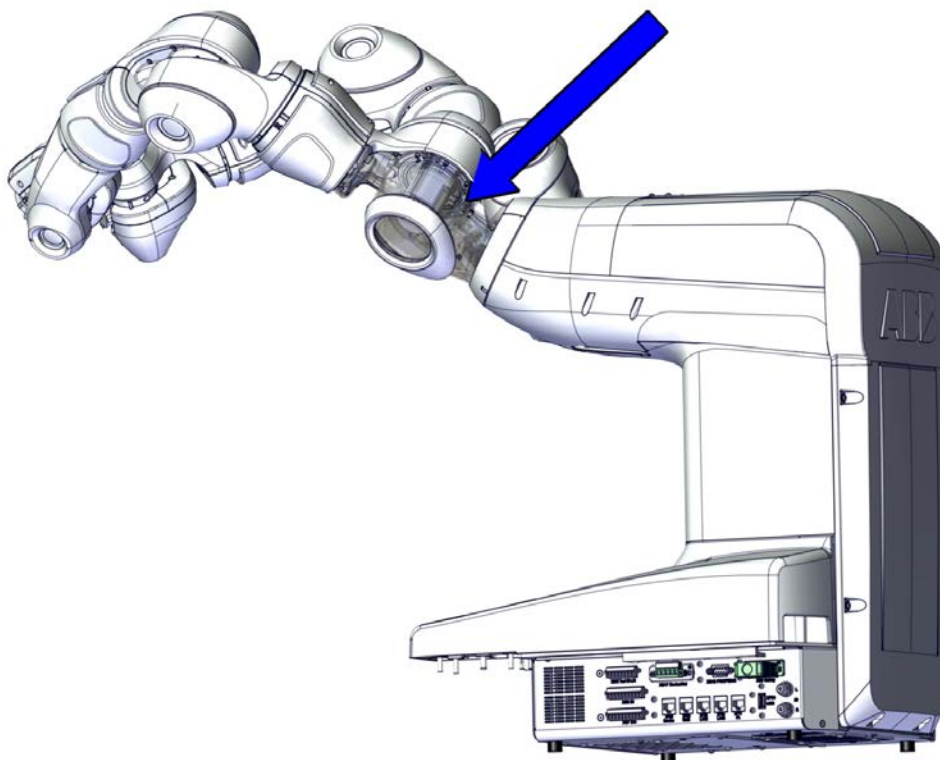
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121 .	

4.5.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000740

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 2	3HAC047602-001	
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-241	M2.5x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente

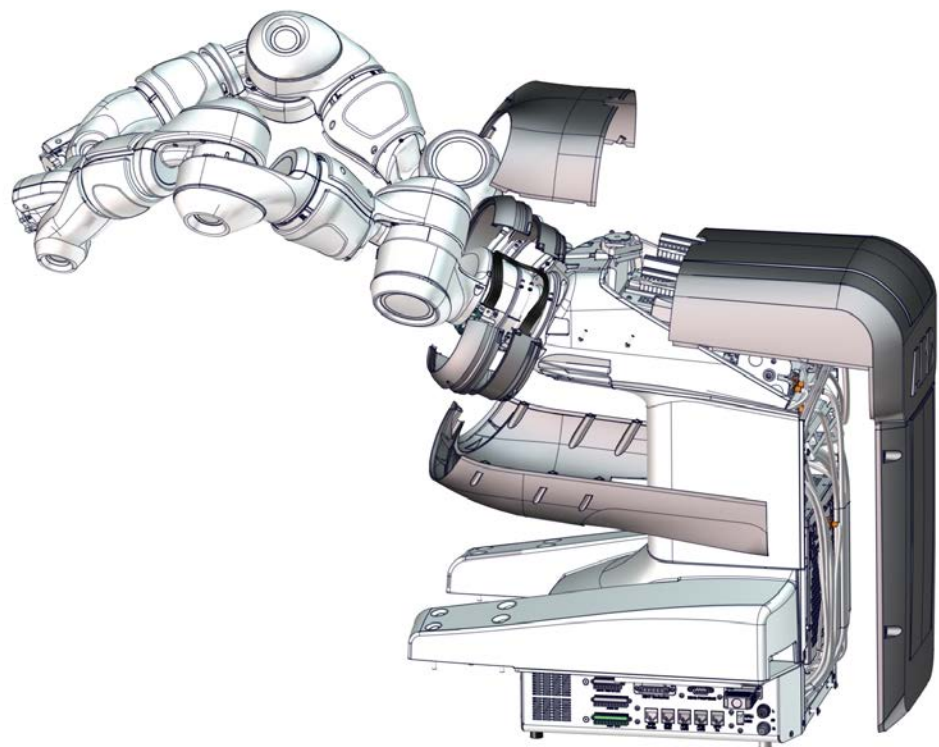
4 Reparación

4.5.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.




xx1500000493

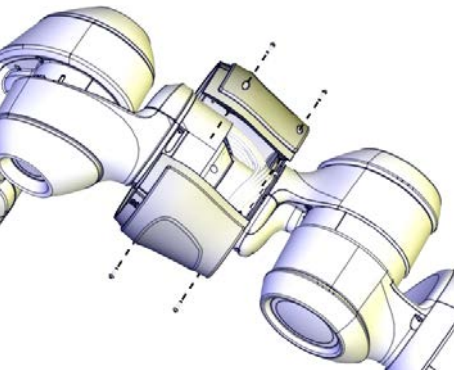
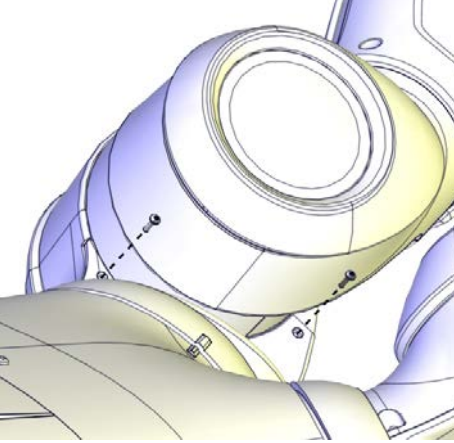
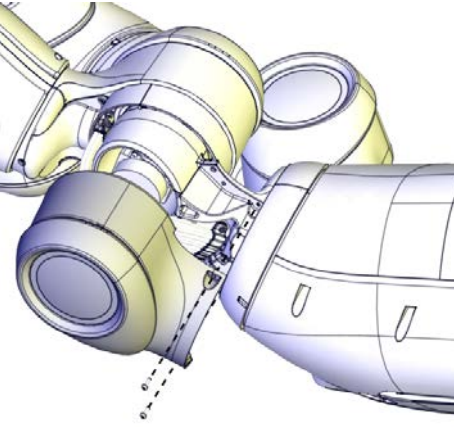
Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

Preparativos antes de retirar el tope mecánico

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

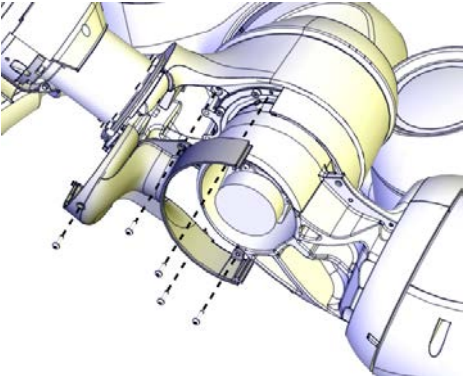
	Acción	Nota
3	Retire la cubierta del eje 7.	 xx1400002691
4	Retire la cubierta inferior del eje 2.	 xx1400002614  xx1400002615

Continúa en la página siguiente

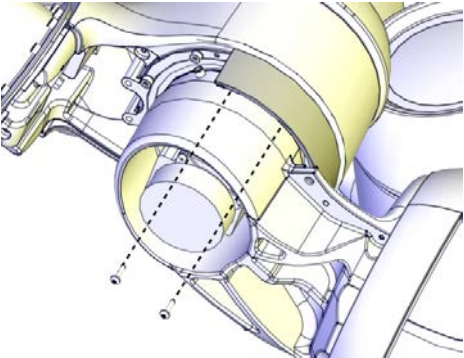
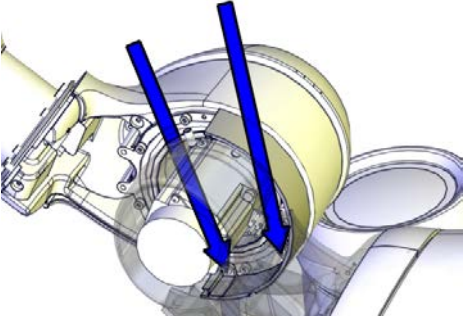

4 Reparación

4.5.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Continuación


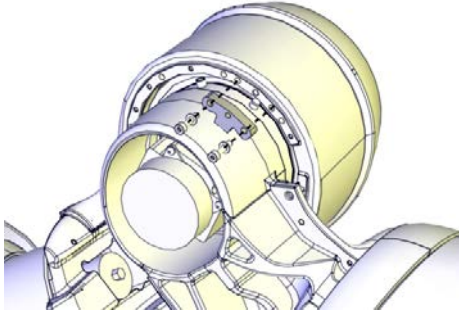
Acción	Nota
5 Retire la cubierta de cables del eje 2.	 xx1500000256

Retirada del collarín de cables del eje 2

Acción	Nota
1 Retire los dos tornillos accesibles del collarín de cables del eje 2.	 xx1500000486
2 Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
3 Libere los frenos y gire el eje 2 para tener acceso a los dos tornillos restantes del collarín de cables del eje 2.	 xx1500000487
4  PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
5 Retire los dos tornillos y retire el collarín de cables.	

Continúa en la página siguiente

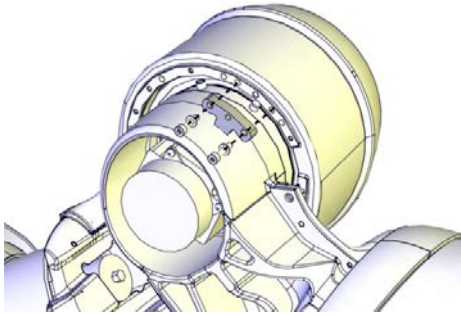
Retirada del tope mecánico del eje 2

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
2	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000488

Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 2

	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	Tope mecánico del eje 2: 3HAC047602-001 Tornillos: 3HAB3409-241 (2 uds.). Par de apriete: 0,4 Nm.
		 xx1500000488


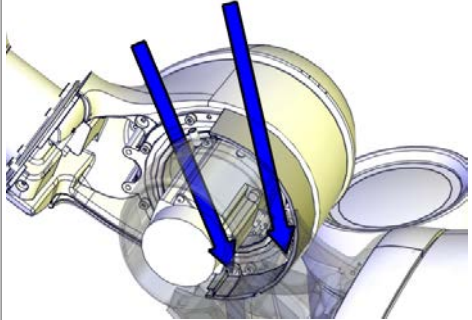
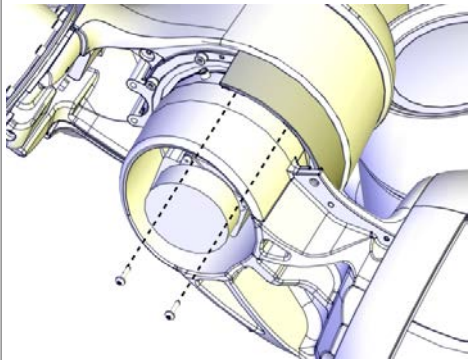
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

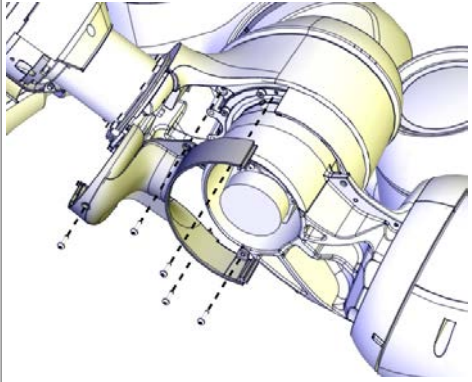
4.5.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Continuación

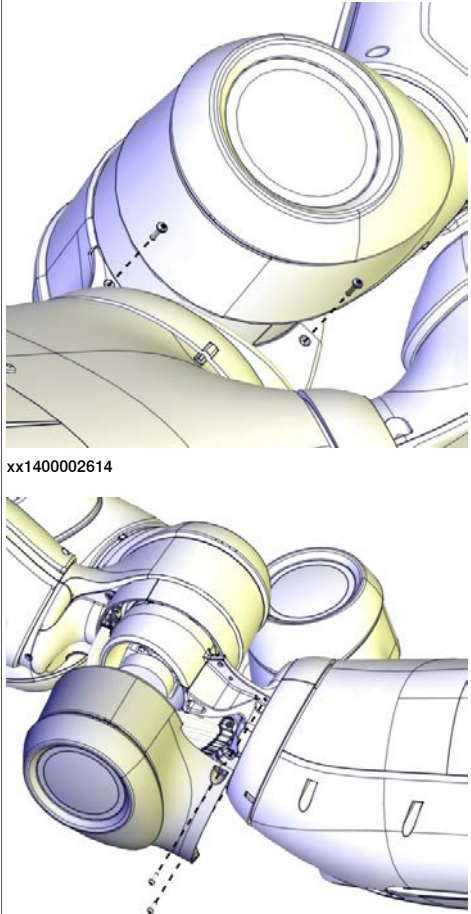
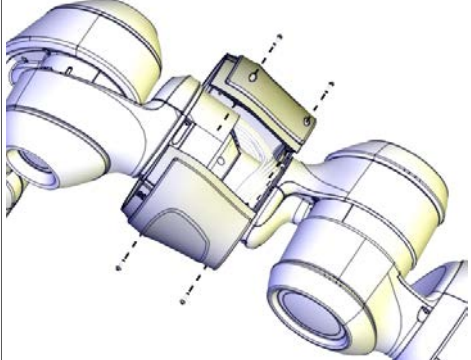
Montaje del collarín de cables del eje 2

	Acción	Nota
1	<p>Monte de nuevo el collarín de cables con los tornillos.</p> <p> Recomendación</p> <p>Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000487</p>  <p>xx1500000486</p>

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta de cables del eje 2.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (5 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000256</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 2.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002614</p> <p>xx1400002615</p>
3	Monte la cubierta del eje 7.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002691</p>

Procedimiento final


	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

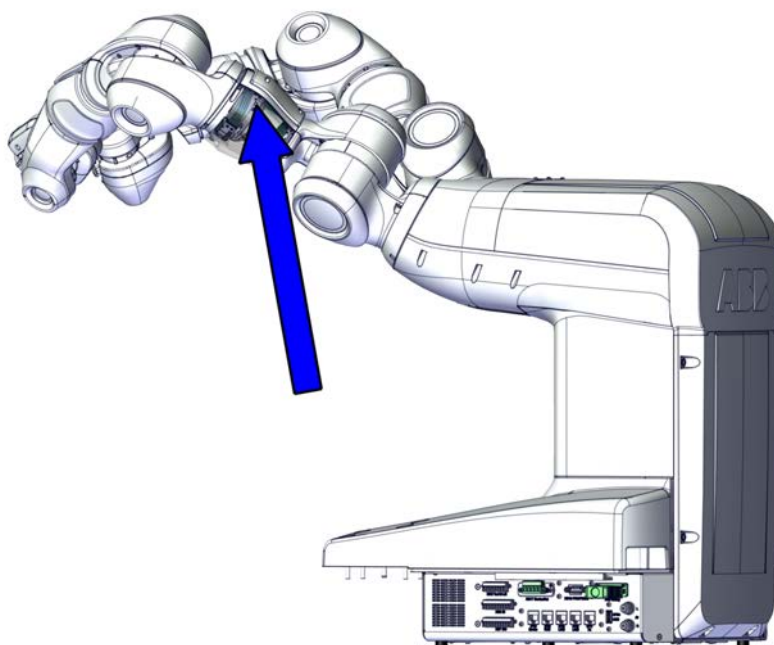
Continuación

	Acción	Nota
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte <i>Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</i>	

4.5.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000748

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 7	3HAC047603-001	
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-241	M2.5x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente

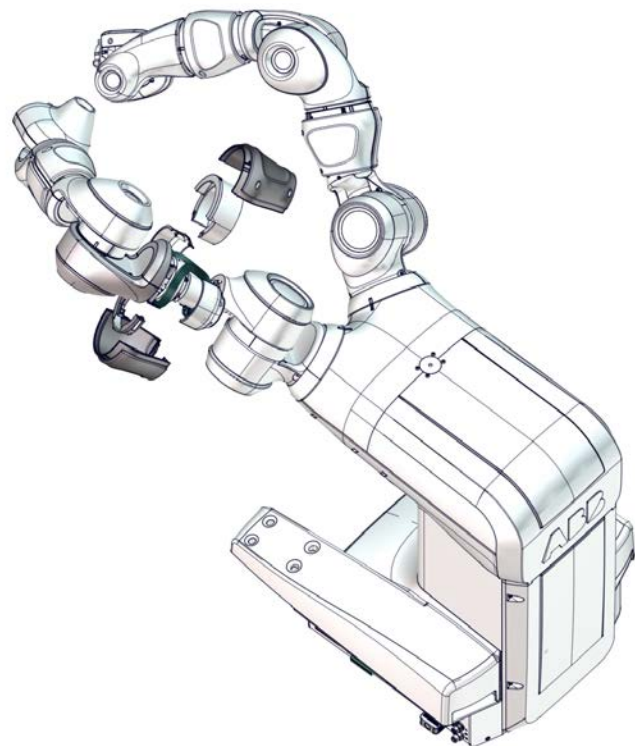
4 Reparación

4.5.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.




xx1500000749

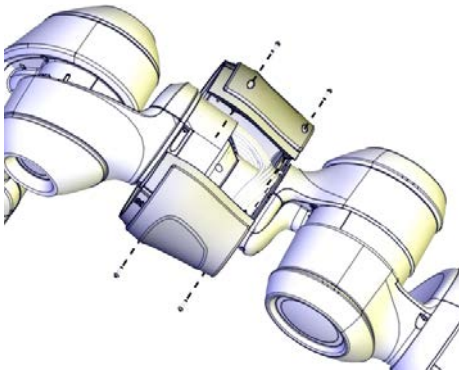
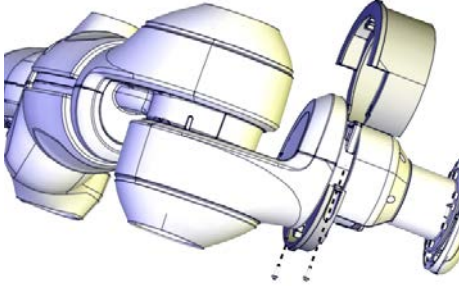
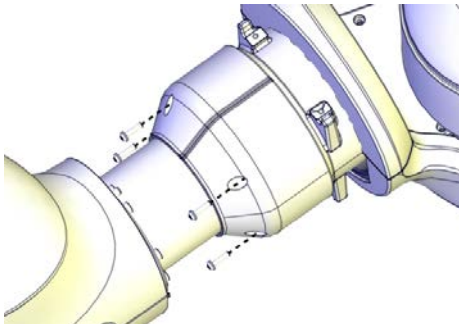
Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.


Preparativos antes de retirar el tope mecánico

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
3 Retire la cubierta del eje 7.	 xx1400002691
4 Retire el anillo del eje 7 (dos piezas).	 xx1500000742
5 Retire la protección de cables interior del eje 7.	 xx1500000743

Retirada del tope mecánico del eje 7

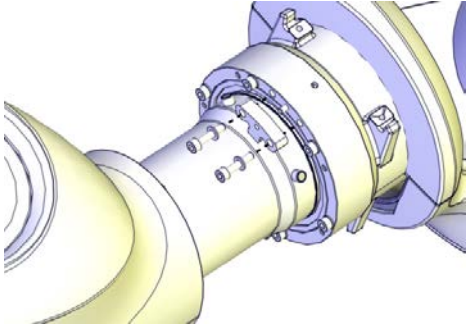
Acción	Nota
1  PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

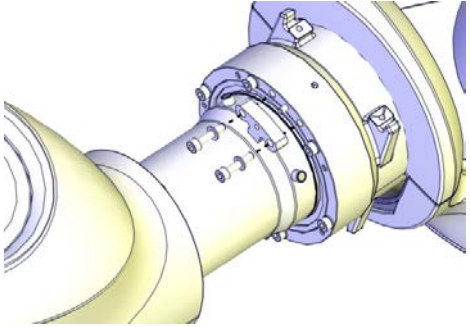
Continuación

	Acción	Nota
2	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000747

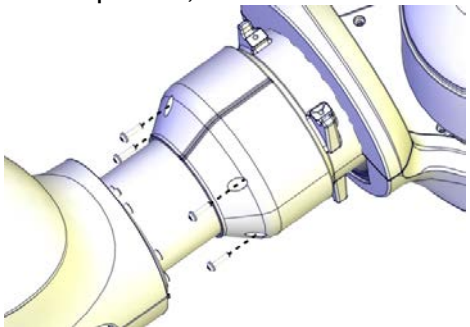
Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

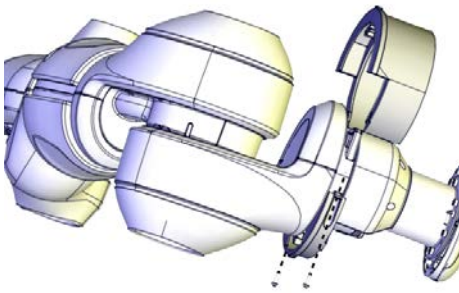
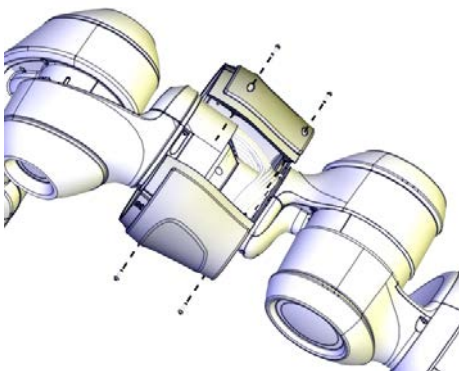
Montaje del tope mecánico del eje 7

	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	Tope mecánico del eje 7: 3HAC047603-001 Tornillos: 3HAB3409-241 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000747


Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte la protección de cables interior del eje 7.	Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000743

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte el anillo del eje 7 (dos piezas).	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000742</p>
3	Monte la cubierta del eje 7.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002691</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	 ¡CUIDADO! <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

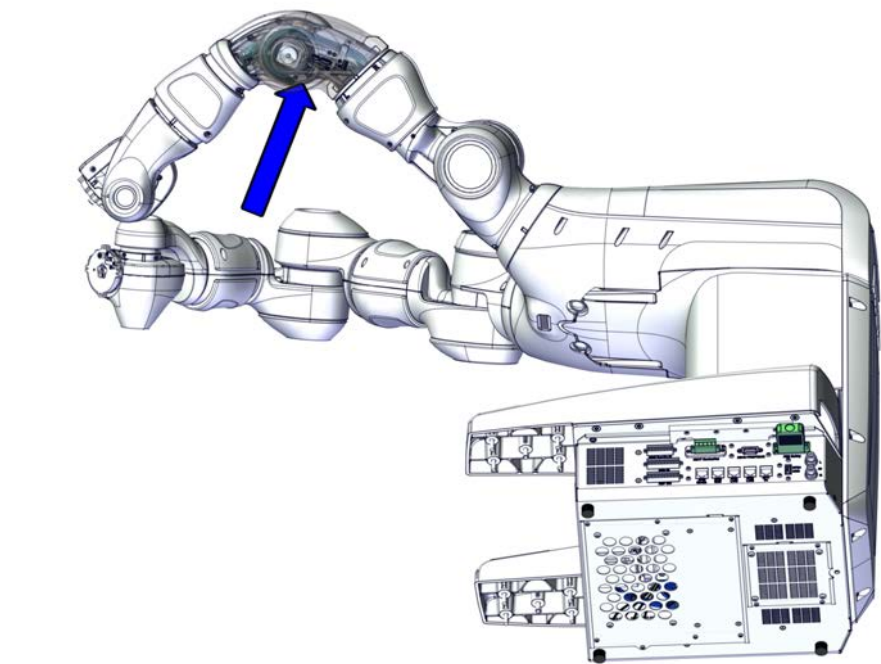
4 Reparación

4.5.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

4.5.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000750

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 3	3HAC047603-001	
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-241	M2.5x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8

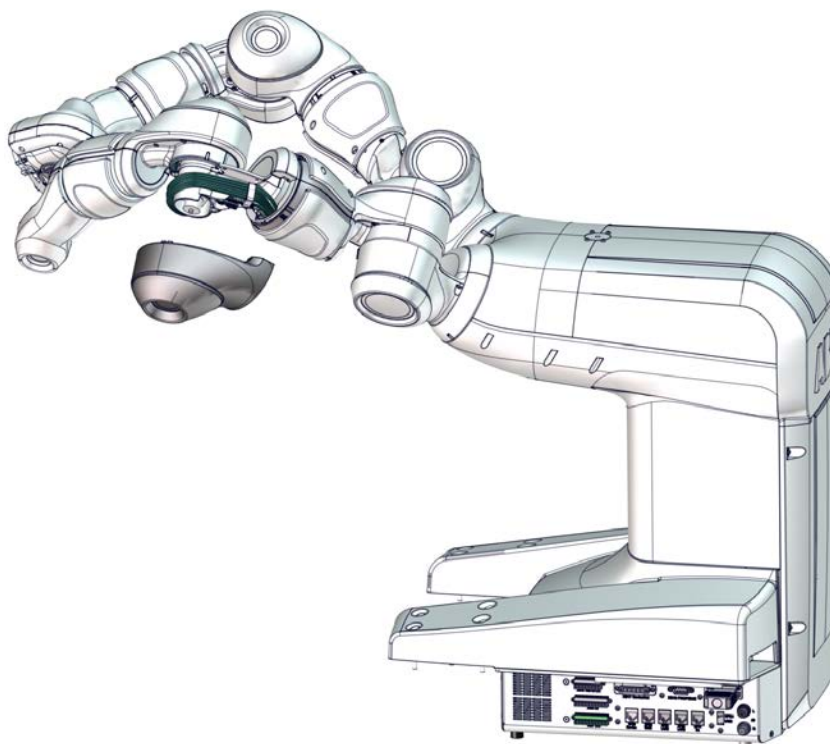
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.




xx1400002862

Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

Preparativos antes de retirar el tope mecánico

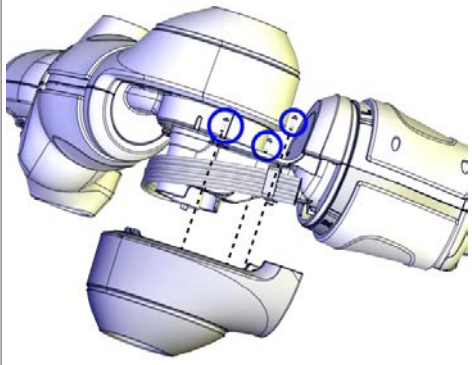
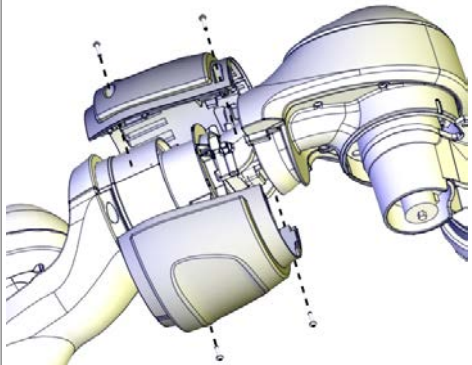
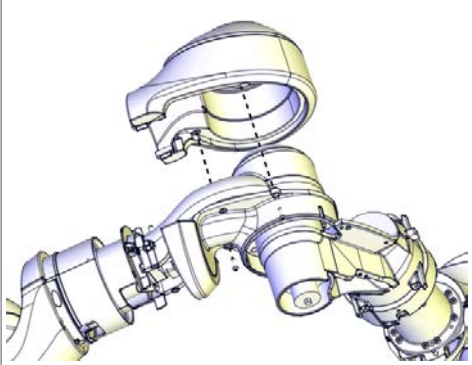
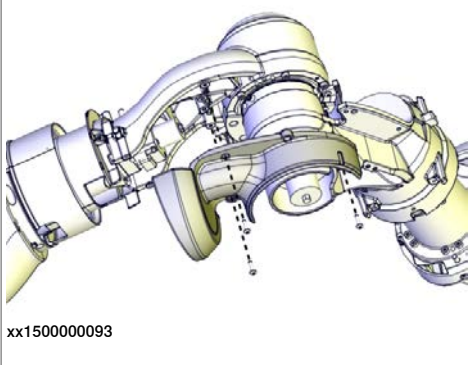
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

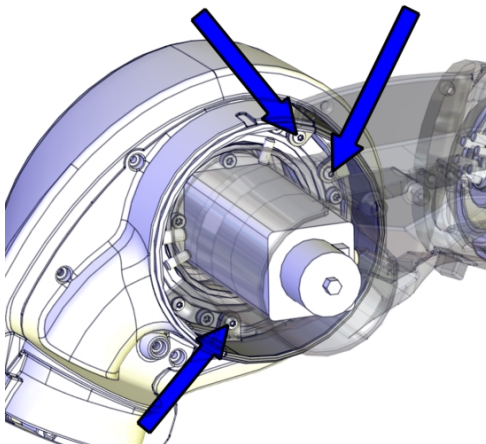

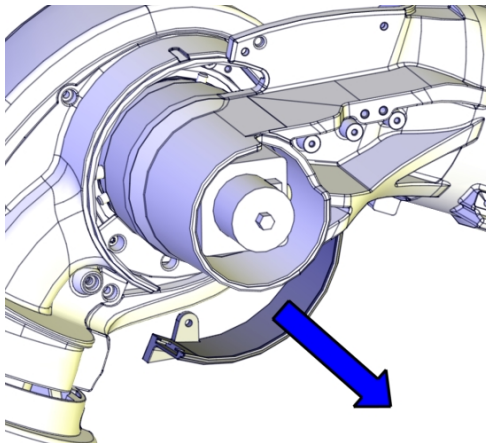
4.5.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación


	Acción	Nota
3	Retire la cubierta del eje 3.	 xx1400002751
4	Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1400002756
5	Retire la cubierta del cuerpo del eje 3.	 xx1500000091
6	Retire la cubierta superior del eje 3.	 xx1500000093

Continúa en la página siguiente

Retirada del collarín de cables del eje 3

	Acción	Nota
1	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
2	Libere los frenos y gire el eje 3 para tener acceso a los tornillos del collarín de cables del eje 3.	 xx1500000489
3	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
4	Retire los tornillos y retire el collarín de cables.	 xx1500000756

Retirada del tope mecánico del eje 3

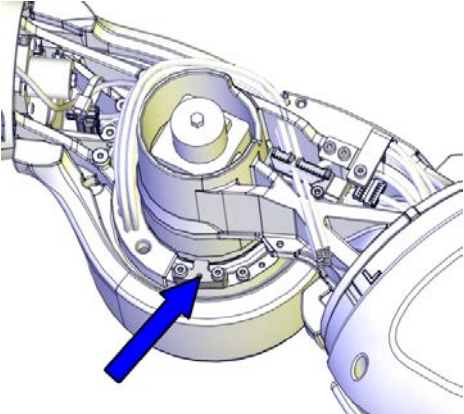

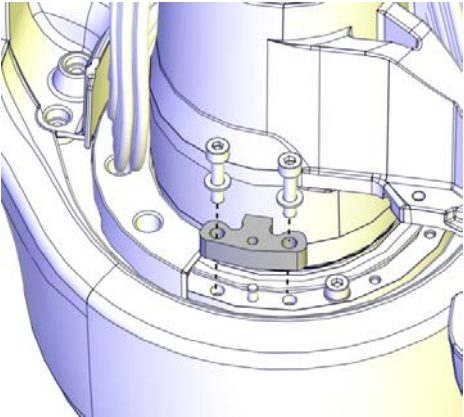
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de entrar en el espacio protegido.	
2	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

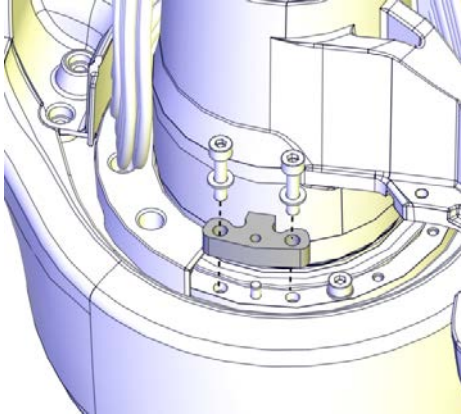
	Acción	Nota
3	Libere los frenos y gire el eje 3 para tener acceso al tope mecánico del eje 3.	 xx1500000755
4	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
5	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000753

Continúa en la página siguiente


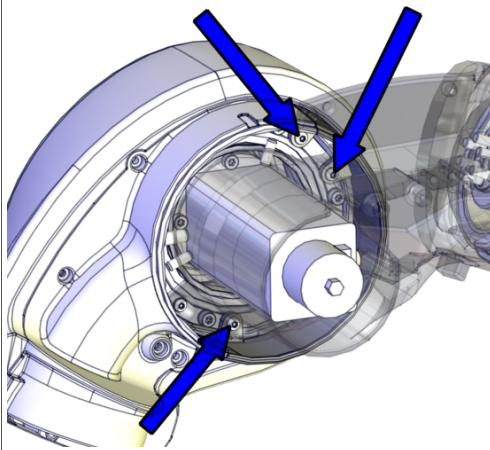
Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 3

	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	<p>Tope mecánico del eje 3: 3HAC047603-001 Tornillos: 3HAB3409-241 (2 uds.). Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000753</p>

Montaje del collarín de cables del eje 3

	Acción	Nota
1	<p>Monte el collarín de cables.</p> <p> Recomendación</p> <p>Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000489</p>

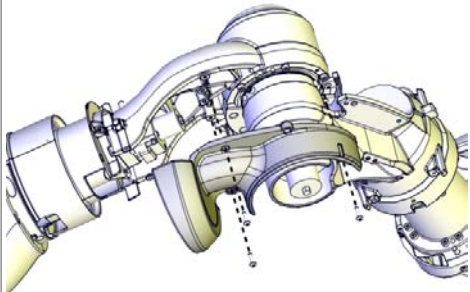
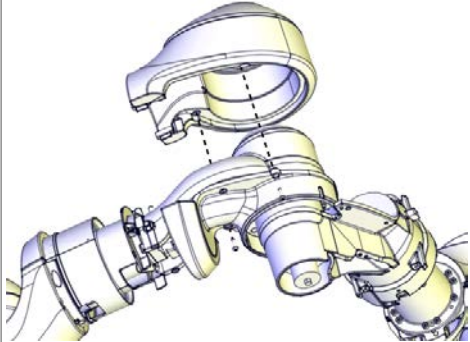
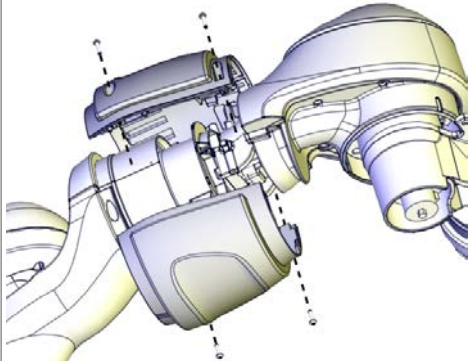
Continúa en la página siguiente

4 Reparación


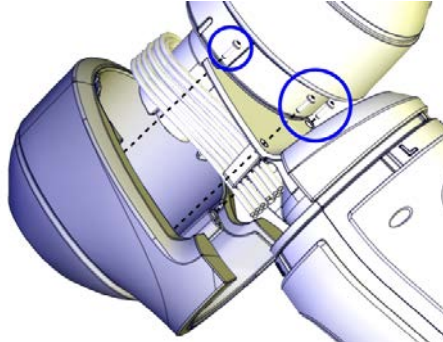
4.5.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación


Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 3.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000093</p>
2	Monte la cubierta del cuerpo del eje 3.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (2 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000091</p>
3	Retire la cubierta inferior del eje 4.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (4 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002756</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	<p>Monte la cubierta del eje 3.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Tornillos: 3HAC050368-005 (3 uds.). Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002753</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Vuelva a calibrar el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4 Reparación

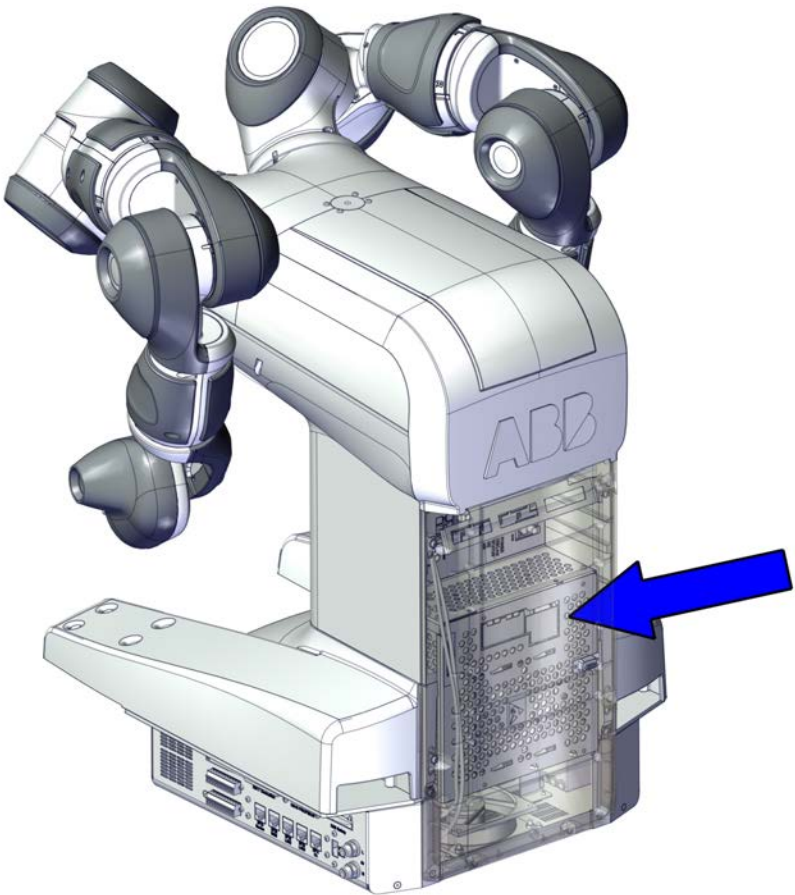
4.6.1 Sustitución del ordenador

4.6 Controlador

4.6.1 Sustitución del ordenador

Ubicación del ordenador

El ordenador se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000369

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Ordenador DSQC1018	3HAC050363-001	
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-005	M3x12 8.8 Gleitmo 605

Continúa en la página siguiente

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	



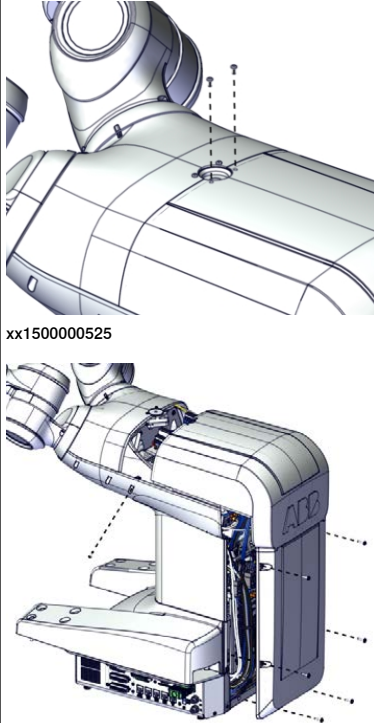
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada del ordenador

Utilice estos procedimientos para retirar el ordenador.

Extracción parcial del controlador

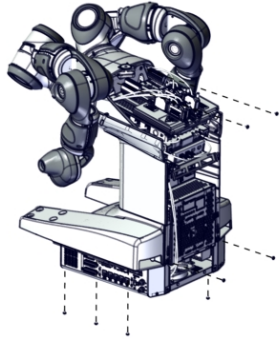
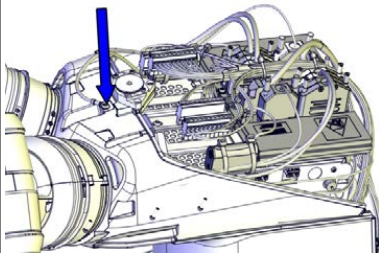

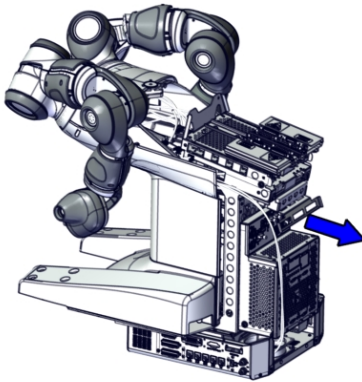
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525 xx1500000303

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.1 Sustitución del ordenador


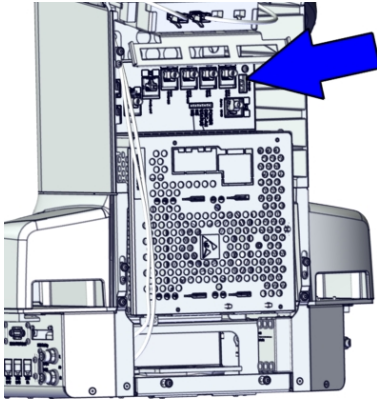
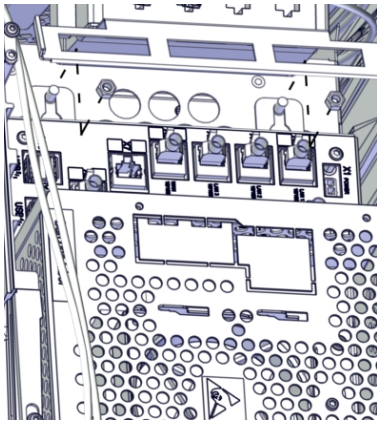
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

Retirada del ordenador

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Separe el cableado de la parte delantera del ordenador; corte bridas de cables en caso necesario.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	
3	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 <p>xx1500000371</p>
4	Corte en caso necesario las bridas de los cables desconectados.	
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • ProfiNet/S: A32.3 	
6	Afloje las tuercas que sujetan el ordenador.	 <p>xx1500000386</p> <p>Tuerca 9ADA267-5 M5 Steel 8-A2F</p>
7	Presione levemente y con suavidad el ordenador hacia arriba para liberar los cierres de sus rebajes.	
8	Desconecte la conexión (de debajo del ordenador): A35.J1 D-NET	
9	Incline el ordenador hacia el exterior y retírelo del controlador.	

Continúa en la página siguiente

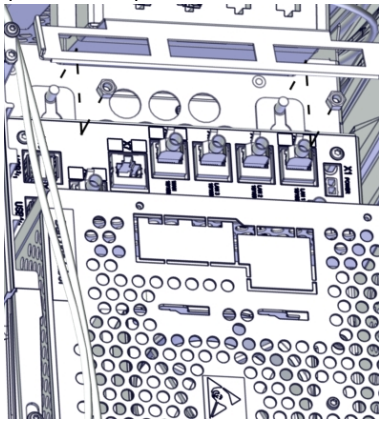
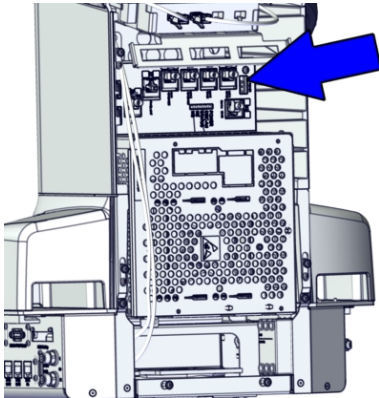

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del ordenador

Continuación


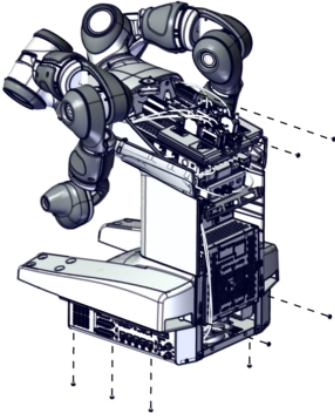
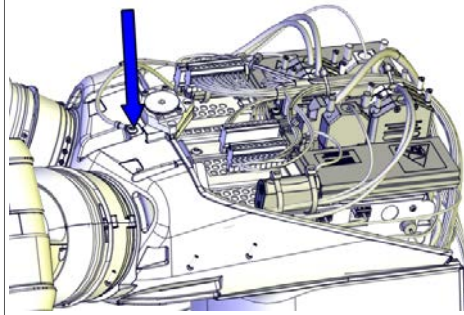
Montaje del ordenador

Montaje del ordenador

	Acción	Nota
1	Monte el ordenador.	Ordenador DSQC1018: 3HAC050363-001
2	Conecte y apriete el conector (de debajo del ordenador) A35.J1 D-NET.	
3	Deslice el ordenador hacia abajo para encajar los cierres en los rebajes.	
4	Apriete las tuercas para asegurar el ordenador.	Tuerca: 9ADA267-4 M4 Steel 8-A2F (3 unidades)  xx1500000386
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A31.USB (X10)• A31.X9 (X9)• A31.X6 (X6)• A31.X5 (X5)• A31.X4 (X4)• A31.X3 (X3)• A31.XS1 (X1)• A31.SERVICE (X2)	 xx1500000371
7	Sujete el cableado con bridas de cables.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.	

Continúa en la página siguiente

Introducción y fijación del controlador

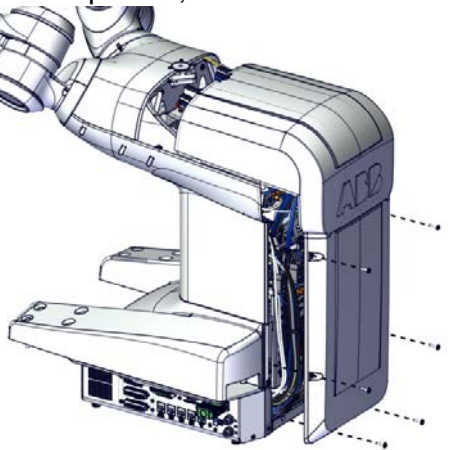
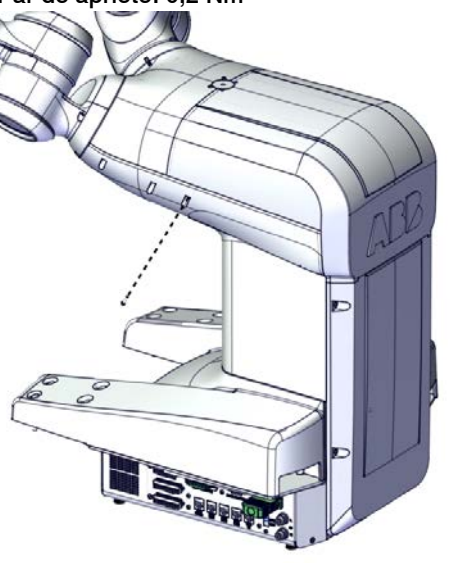
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	<p>Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3	<p>Conecte el cable de conexión a tierra.</p>	 <p>xx1500000601</p>

Continúa en la página siguiente

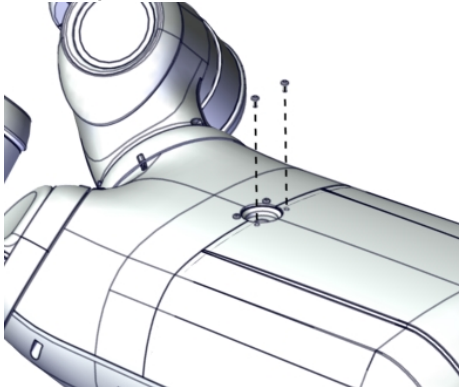

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del ordenador

Continuación

	Acción	Nota
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p data-bbox="948 304 1402 371">Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p data-bbox="948 864 1051 887">xx150000697</p>
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p data-bbox="948 909 1402 976">Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p data-bbox="948 1536 1051 1559">xx150000696</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

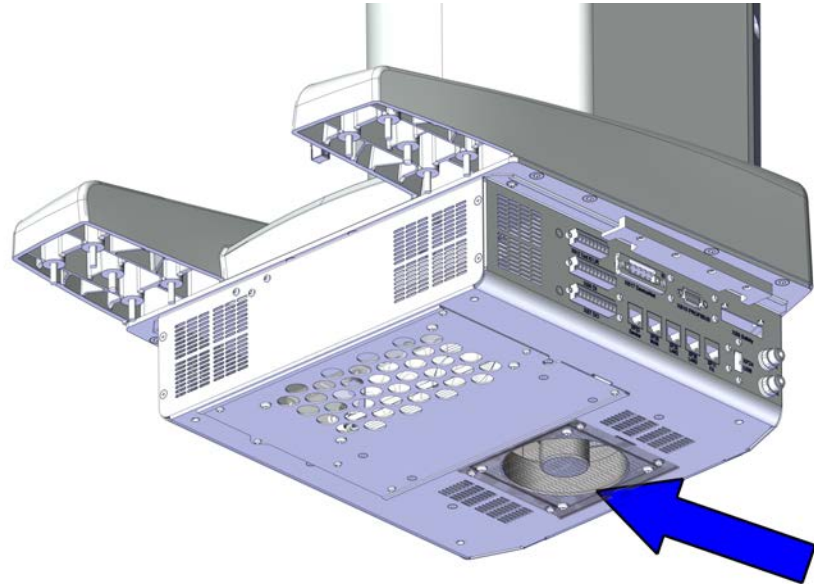
4 Reparación

4.6.2 Sustitución del ventilador del controlador

4.6.2 Sustitución del ventilador del controlador

Ubicación del ventilador del controlador

El ventilador del controlador se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000309

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Ventilador con toma	3HAC026525-001	

Herramientas y equipos necesarios


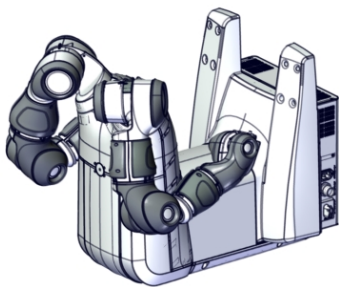
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente



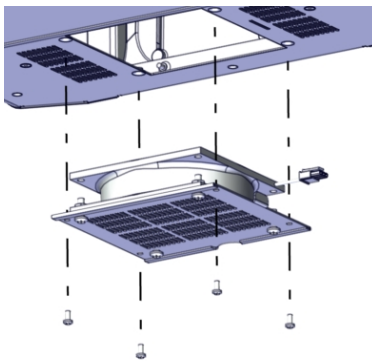
Retirada del ventilador

Utilice este procedimiento para retirar el ventilador.

Preparativos antes de retirar el ventilador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Compruebe si hay suficiente espacio debajo del robot para retirar la cubierta inferior. En caso contrario: <ul style="list-style-type: none"> • Ponga el robot en la posición de calibración. • Retire los tornillos de fijación. • Sitúe el robot sobre una superficie lisa y firme en la siguiente posición: 	 xx1500000370

Retirada del ventilador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000310
3	Desconecte el conector del ventilador: <ul style="list-style-type: none"> • E1.XS1 	

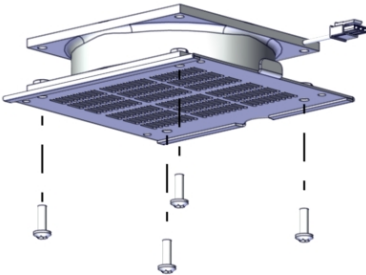
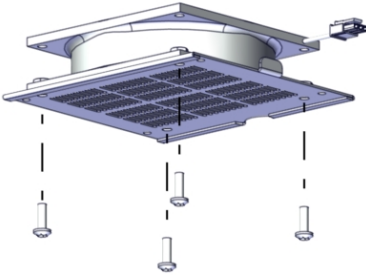
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.2 Sustitución del ventilador del controlador

Continuación

Sustitución del ventilador

	Acción	Nota
1	Retire los tornillos de fijación.	 xx1500000311
2	Retire el ventilador.	
3	Monte el nuevo ventilador en la cubierta inferior y apriete los tornillos de fijación.	Ventilador con toma: 3HAC026525-001  xx1500000311


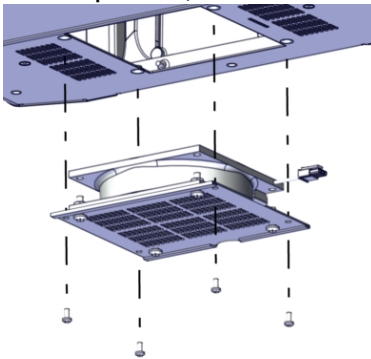
Montaje del ventilador

Utilice este procedimiento para montar el ventilador.


Montaje del ventilador

	Acción	Nota
1	Conecte el conector del ventilador. <ul style="list-style-type: none">E1.XS1	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no dañar los cables.</p>	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (4 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000310</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

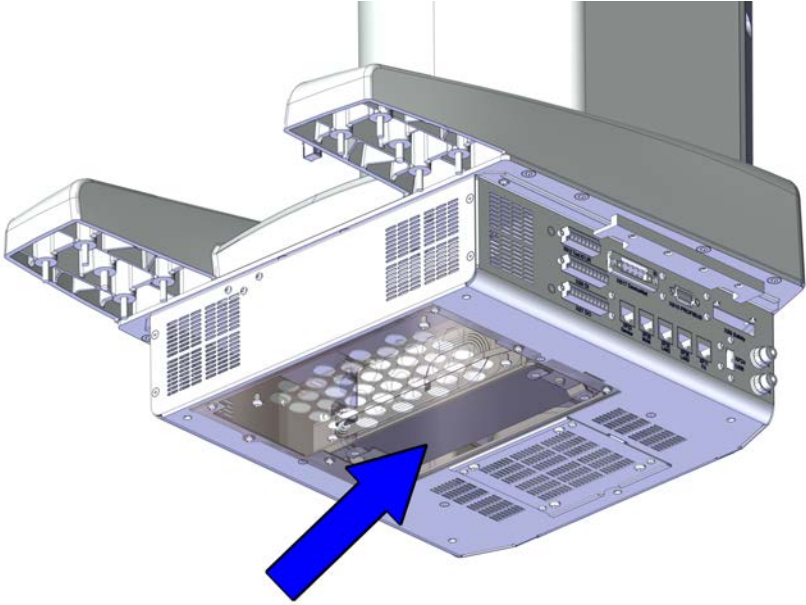
4 Reparación

4.6.3 Sustitución del banco de condensadores

4.6.3 Sustitución del banco de condensadores

Ubicación del banco de condensadores

El banco de condensadores se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000265

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Banco de condensadores	3HAC025562-001	

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	Si se retira

Herramientas y equipos necesarios



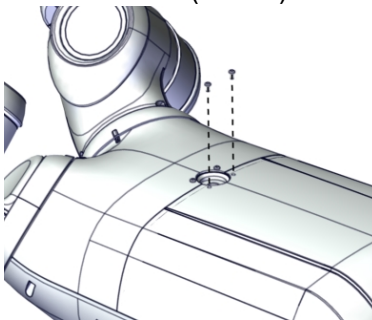
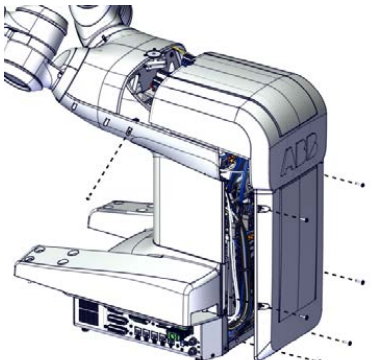
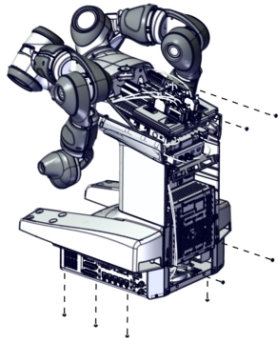
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente

Retirada del banco de condensadores

Utilice este procedimiento para retirar el banco de condensadores.

Extracción parcial del controlador

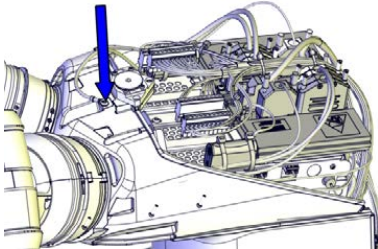

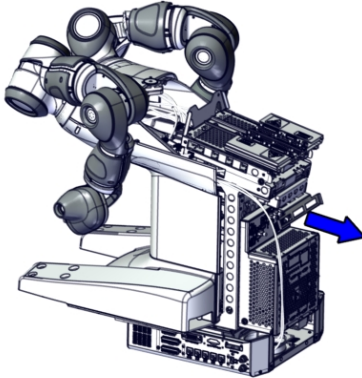
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	

Continúa en la página siguiente


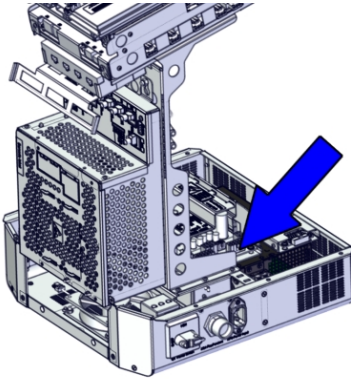
4 Reparación

4.6.3 Sustitución del banco de condensadores


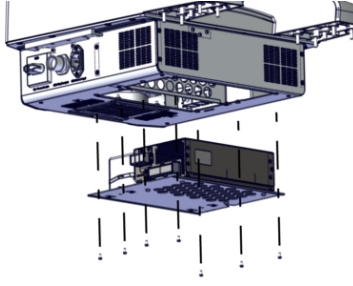
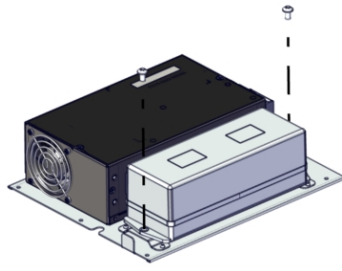
Continuación

	Acción	Nota
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

Retirada del banco de condensadores

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	
2	<p>Desconecte el conector del banco de condensadores, cortando las bridas de cables en caso necesario:</p> <ul style="list-style-type: none">• PDB.X7	 xx1500000307

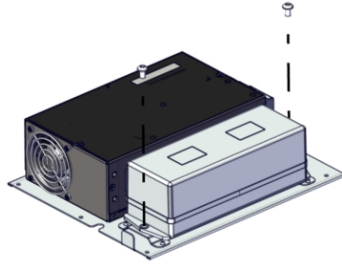
Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000268
4	Retire los tornillos de fijación.	 xx1500000305

Montaje del banco de condensadores

Utilice este procedimiento para montar el banco de condensadores.

Montaje del banco de condensadores


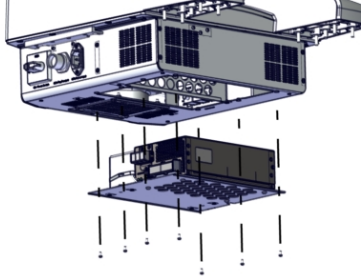
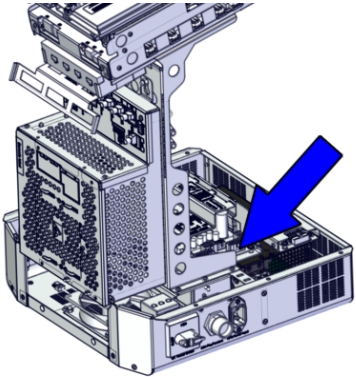

	Acción	Nota
1	Coloque el nuevo banco de condensadores y apriete los tornillos de fijación.	Banco de condensadores: 3HAC025562-001 Tornillos: M5x8 8.8-A2F (4 unidades). Par de apriete: 0,8 Nm
		 xx1500000305

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.3 Sustitución del banco de condensadores

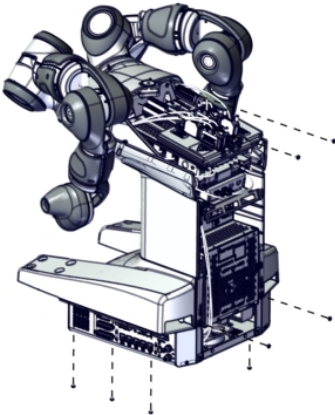
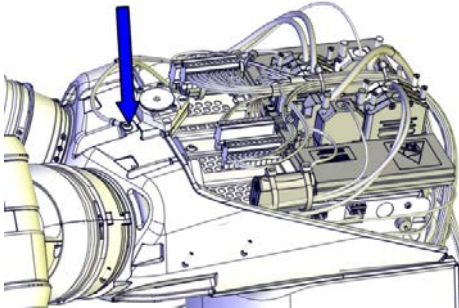
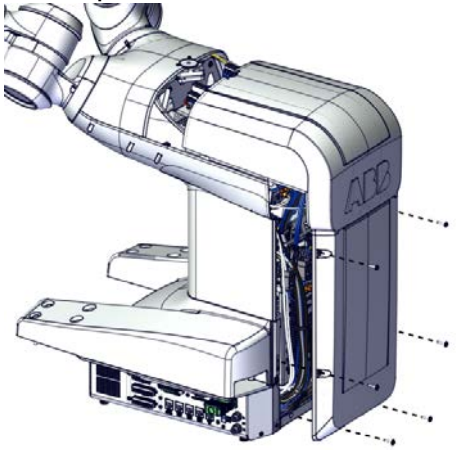
Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no dañar los cables.</p>	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (7 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000268</p>
3	<p>Encamine los cables y conecte el conector del banco de condensadores:</p> <ul style="list-style-type: none">• PDB.X7	 <p>xx1500000307</p>
4	<p>Sujete los cables con bridas de cables.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables.</p>	

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	

Continúa en la página siguiente

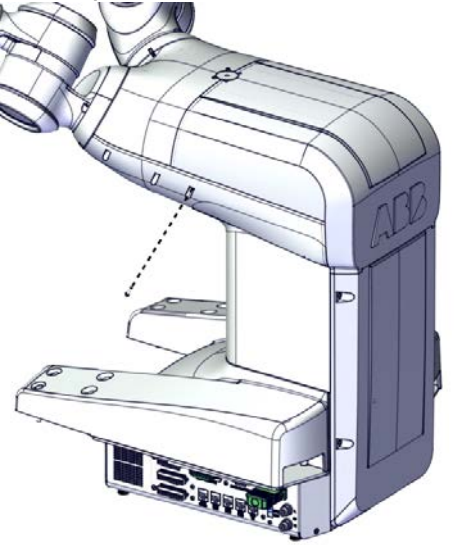
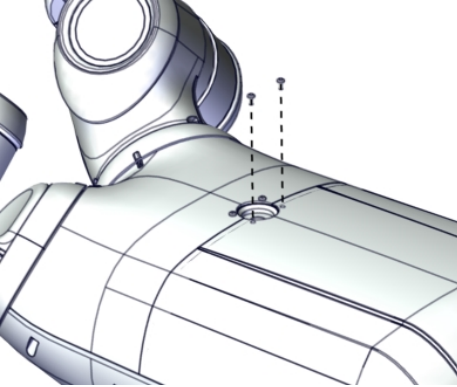

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 <p>xx1500000601</p>
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000697</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.3 Sustitución del banco de condensadores

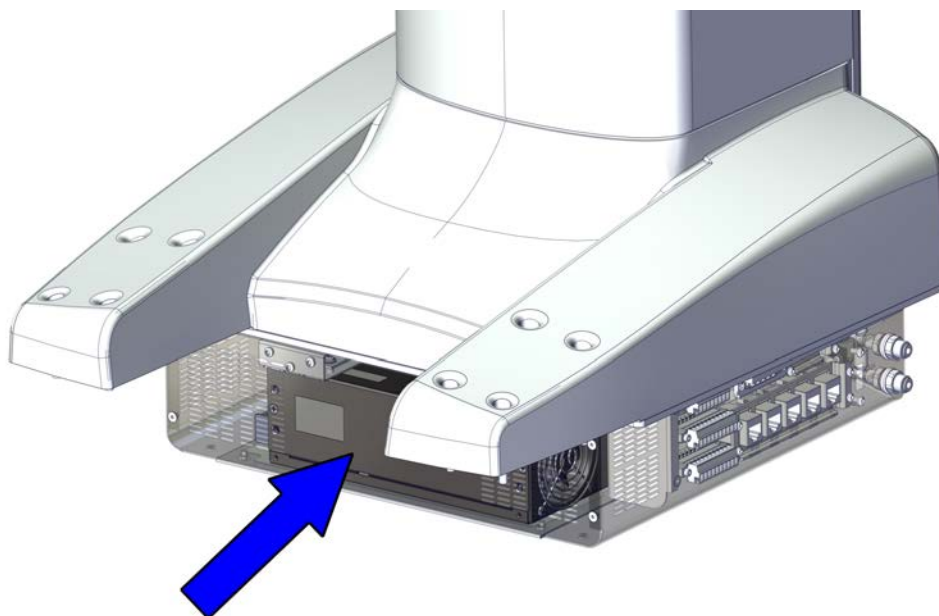
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p data-bbox="944 309 1402 376">Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p data-bbox="944 936 1050 958">xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p data-bbox="944 992 1402 1059">Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p data-bbox="944 1451 1050 1473">xx1500000525</p>
7	<p data-bbox="472 1514 691 1570"> ¡CUIDADO!</p> <p data-bbox="472 1585 932 1756">Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.6.4 Sustitución de la fuente de alimentación

Ubicación de la fuente de alimentación

La fuente de alimentación se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000306

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Fuente de alimentación	3HAC047966-001	

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables		Si se retira

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación


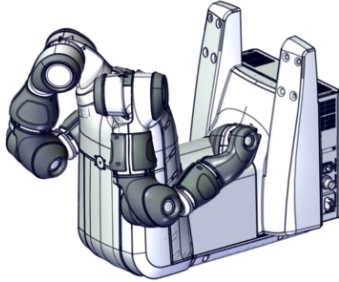
4.6.4 Sustitución de la fuente de alimentación

Continuación


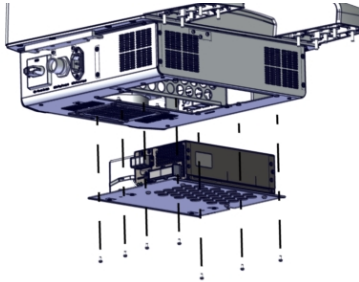
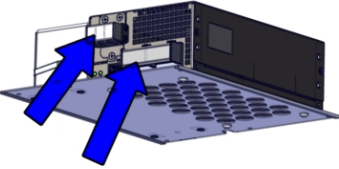
Retirada de la fuente de alimentación

Utilice este procedimiento para retirar la fuente de alimentación.

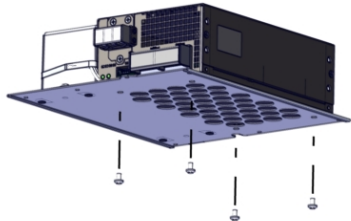
Preparativos antes de retirar la fuente de alimentación

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Compruebe si hay suficiente espacio debajo del robot para retirar la cubierta inferior. En caso contrario: <ul style="list-style-type: none">• Ponga el robot en la posición de calibración.• Retire los tornillos de fijación.• Sitúe el robot sobre una superficie lisa y firme en la siguiente posición:	 xx1500000370

Retirada de la fuente de alimentación

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000268
3	Retire las cubiertas de plástico de los conectores del lateral de la fuente de alimentación.	 xx1500000286

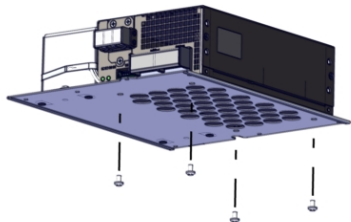
Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	Desconecte los cables, cortando las bridas de cables en caso necesario: <ul style="list-style-type: none"> • G1.SK2 • G1.(-) • G1.(+) • G1.N • G1.L • GND 	
5	Retire los tornillos de fijación que sujetan la fuente de alimentación.	 xx1500000287

Montaje de la fuente de alimentación

Utilice este procedimiento para montar la fuente de alimentación.

Montaje de la fuente de alimentación

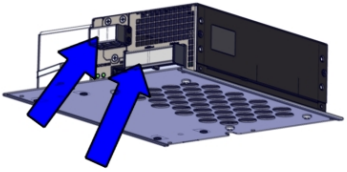

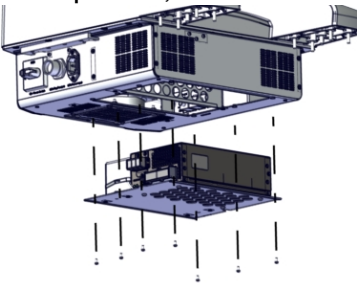
	Acción	Nota
1	Coloque la nueva fuente de alimentación en la cubierta inferior y apriete los tornillos de fijación.	Fuente de alimentación: 3HAC047966-001 Tornillos: M4x6 8.8-A2F (7 unidades). Par de apriete:  xx1500000287
2	Conecte los cables al lateral de la fuente de alimentación. <ul style="list-style-type: none"> • G1.SK2 • G1.(-) • G1.(+) • G1.N • G1.L • GND 	
3	Sujete los cables con bridas de cables.	

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.4 Sustitución de la fuente de alimentación

Continuación

	Acción	Nota
4	Monte las cubiertas de plástico sobre los conectores del lateral de la fuente de alimentación.	 xx1500000286
5	Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	Tornillos: M3x6 8.8-A2F (7 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000268

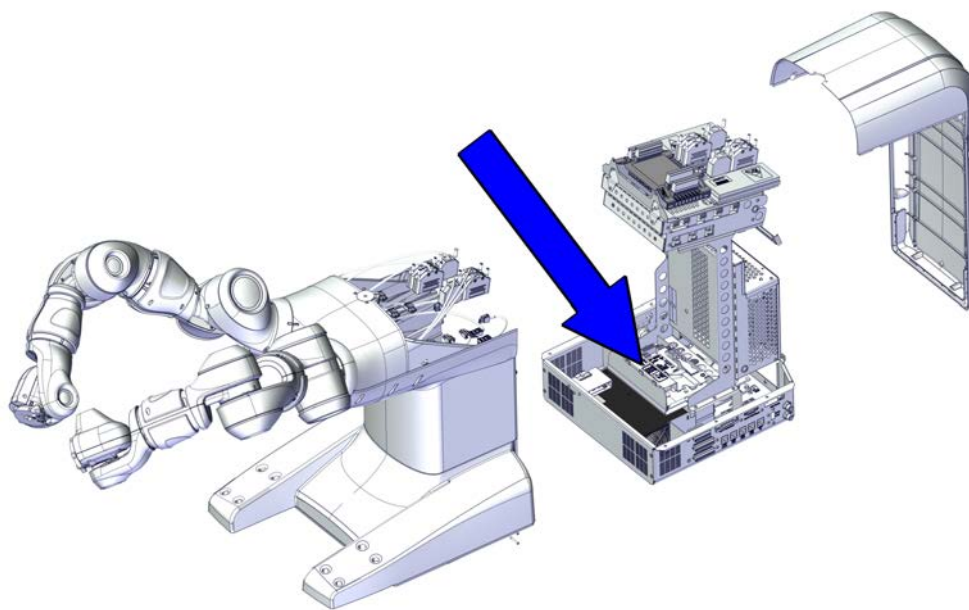
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Si el robot se ha retirado para su reparación: <ul style="list-style-type: none">• Monte el robot en el tablero.• Sujete el robot con los tornillos de fijación.	Tornillo M5x25 (8 uds.) Calidad: 8.8 Par de apriete: 3,8 Nm \pm 0,38 Nm
2	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 409 .
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121 .	

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Ubicación de la tarjeta de distribución de alimentación

La tarjeta de distribución de alimentación se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000269

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de distribución de alimentación DSQC 662	3HAC026254-001	

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	Si se retira

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación



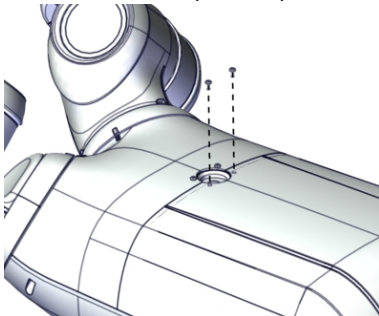
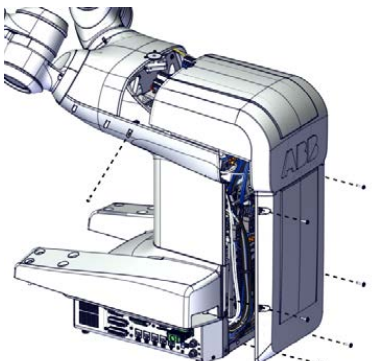
Continuación

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de distribución de alimentación.

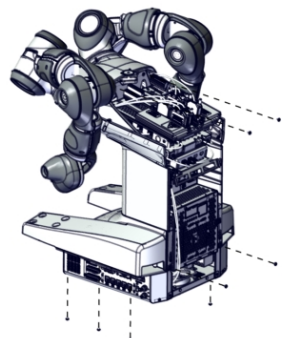
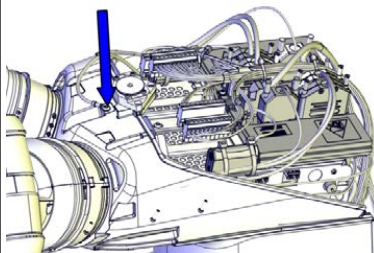

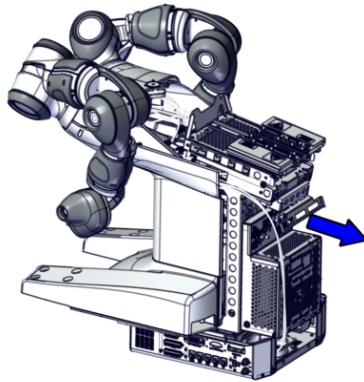
Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303


Continúa en la página siguiente

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.  ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación


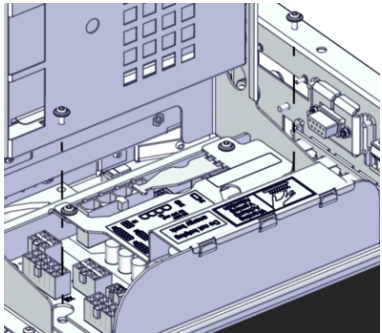
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Continuación

	Acción	Nota
2	Corte la brida de cables de (X8).	 Recomendación Haga una foto de las posiciones de los cables para usarla durante el montaje.
3	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• G2.X8 (X8)• G2.XS2 (X2)• G2.XS1 (X1)• G2.XS3 (X3)• G2.XS6 (X6)• G2.XS5 (X5)• G2.XS7 (X7)• G2.XS4 (X4)	
4	Afloje el tornillo de fijación izquierdo y retire el tornillo de fijación derecho.	 xx1500000308
5	Deslice la tarjeta de distribución de alimentación hacia la derecha.	
6	Eleve la tarjeta de distribución de alimentación hacia el exterior.	

Montaje de la tarjeta de distribución de alimentación

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de distribución de alimentación.

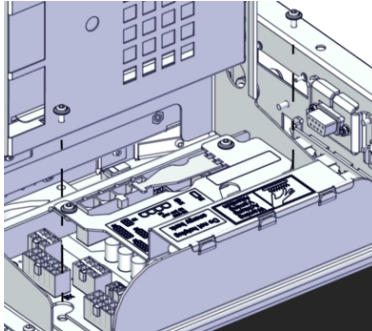
Montaje de la tarjeta de distribución de alimentación

	Acción	Nota
1	Coloque la tarjeta de distribución de alimentación y deslícela hacia la izquierda.	Tarjeta de distribución de alimentación DSQC 662: 3HAC026254-001


Continúa en la página siguiente

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Continuación

	Acción	Nota
2	Apriete el tornillo de fijación izquierdo y monte el tornillo de fijación derecho.	<p>Tornillos: M3x6 (2 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000308</p>
3	<p>Conecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G2.X8 (X8) • G2.XS2 (X2) • G2.XS1 (X1) • G2.XS3 (X3) • G2.XS6 (X6) • G2.XS5 (X5) • G2.XS7 (X7) • G2.XS4 (X4) 	
4	Coloque dos bridas de cables alrededor de la placa y el conector G2.X8.	

Introducción y fijación del controlador

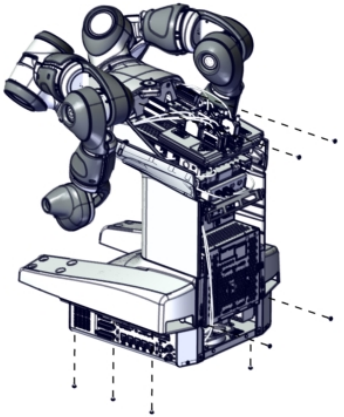
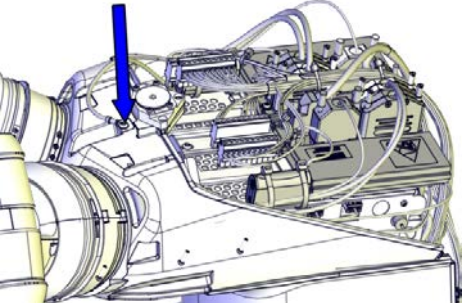
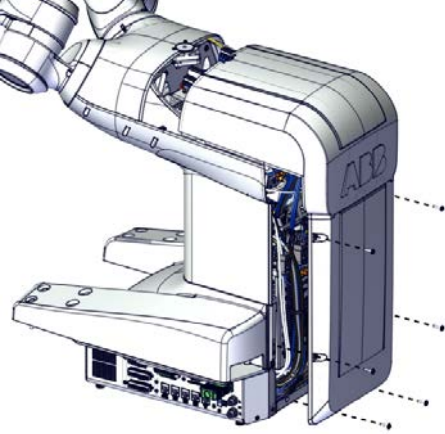
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

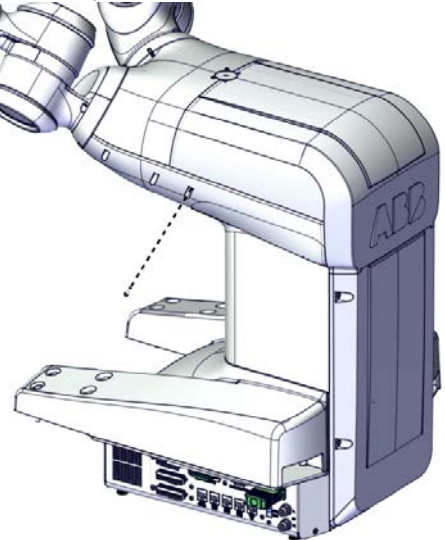
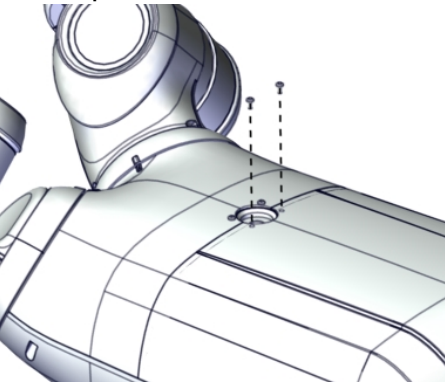

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p data-bbox="944 311 1402 371">Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p data-bbox="944 808 1050 831">xx150000364</p>
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 <p data-bbox="944 1184 1050 1207">xx150000601</p>
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p data-bbox="944 1245 1402 1305">Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p data-bbox="944 1794 1050 1816">xx150000697</p>

Continúa en la página siguiente

4.6.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

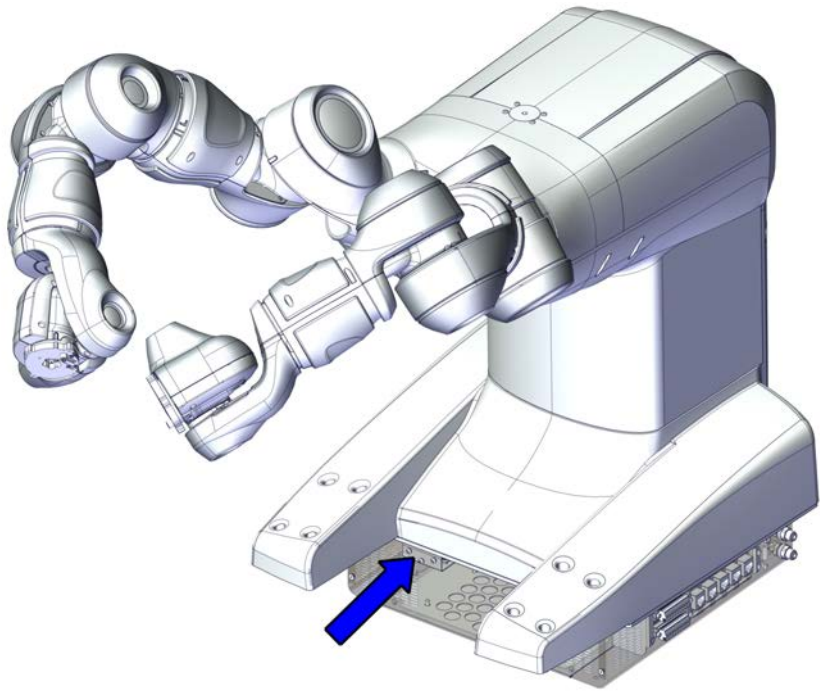
4 Reparación

4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Ubicación de la tarjeta de distribución de alimentación externa

La tarjeta de distribución de alimentación externa se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000399

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Unidad ext. PDB DSQC 461	3HAC049570-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente



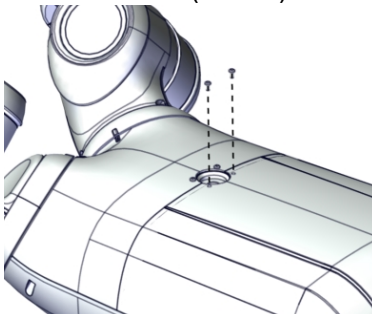
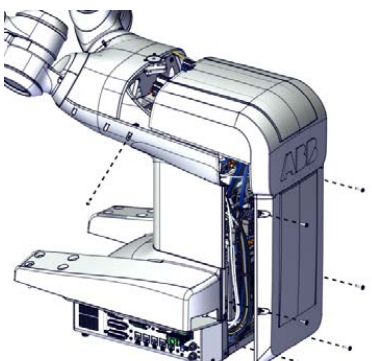
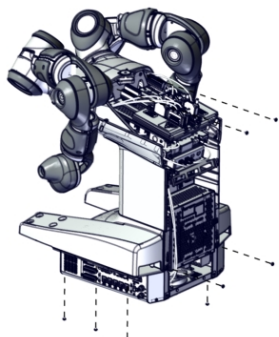
4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Continuación

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de distribución de alimentación externa.

Extracción parcial del controlador

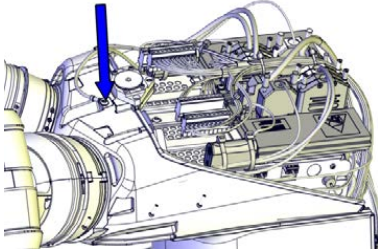

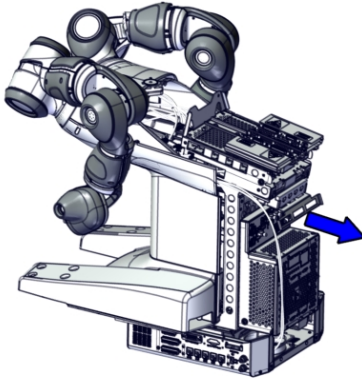
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i>	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364

Continúa en la página siguiente

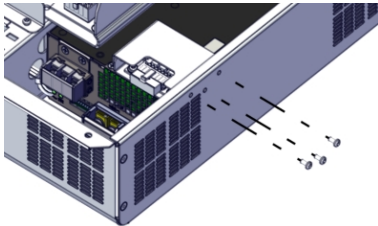
4 Reparación

4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Continuación

	Acción	Nota
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación externa

	Acción	Nota
1	Desconecte el conector G2.1.X1.	
2	Retire los tornillos de fijación.	 xx1500000400

Continúa en la página siguiente

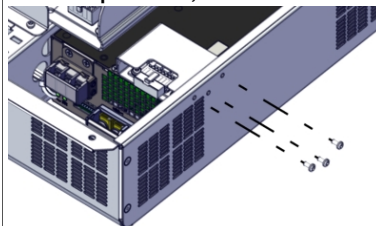
4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Continuación


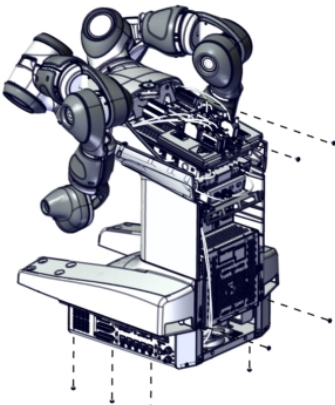
Montaje de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de distribución de alimentación externa.

Montaje de la fuente de alimentación externa

	Acción	Nota
1	Monte la tarjeta de distribución de alimentación externa y apriete los tornillos de fijación.	<p>Unidad ext. PDB DSQC 461: 3HAC049570-001</p> <p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (3 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000400</p>
2	Conecte el conector G2.1.X1.	
3	Coloque plano el cableado para poder introducir de nuevo el controlador en el robot.	

Introducción y fijación del controlador

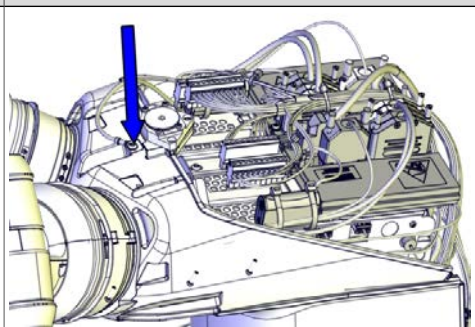
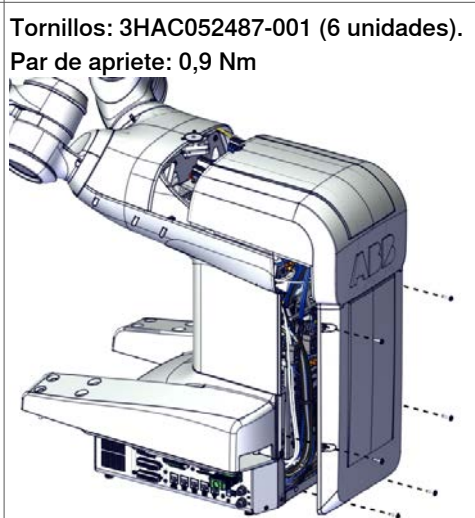
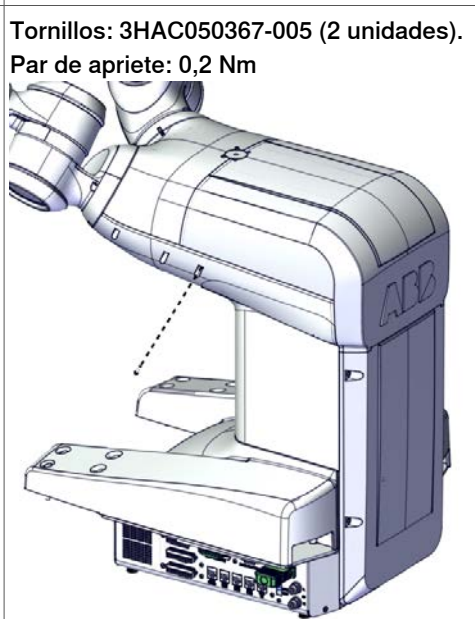
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p>  <p>¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

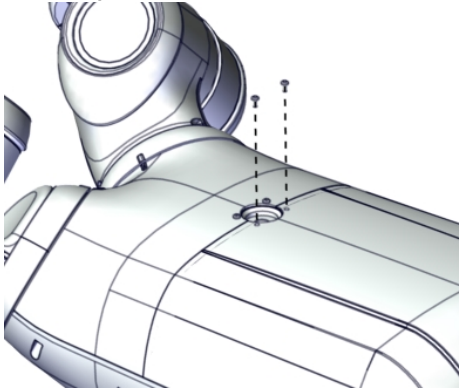

Continuación

	Acción	Nota
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.6.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

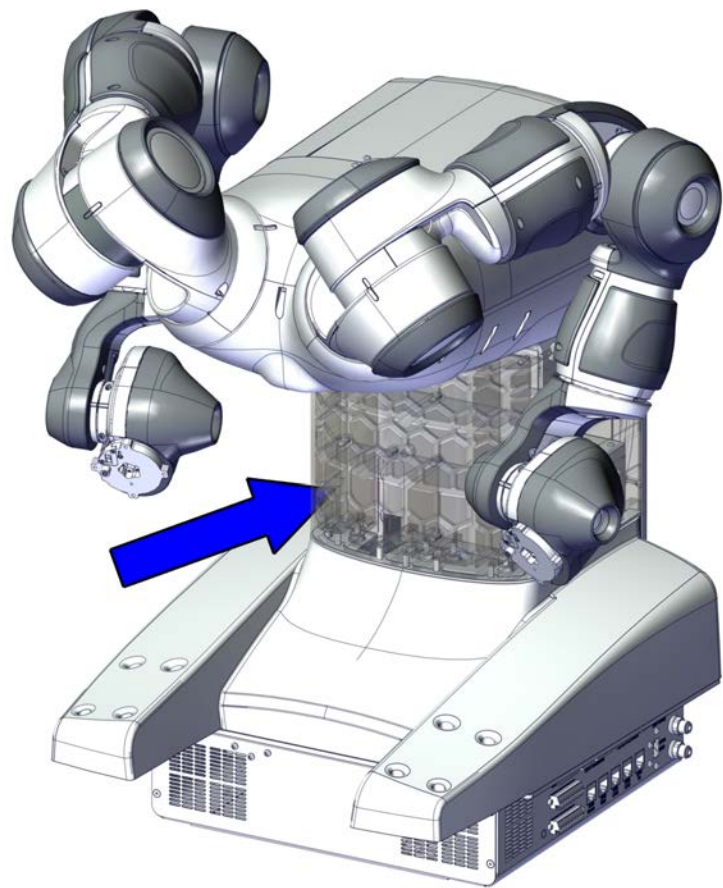
4 Reparación

4.6.7 Sustitución del ordenador de ejes

4.6.7 Sustitución del ordenador de ejes

Ubicación del ordenador de ejes

El ordenador de ejes se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000351

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Ordenador de ejes DSQC1013	3HAC049969-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .



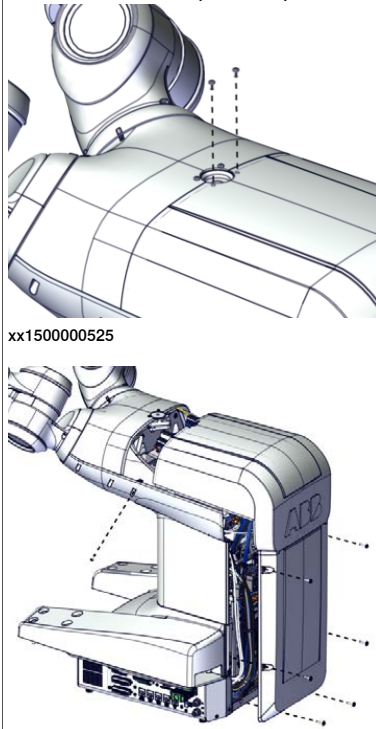
Continúa en la página siguiente

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	

Retirada del ordenador de ejes

Utilice este procedimiento para retirar el ordenador de ejes.

Extracción parcial del controlador

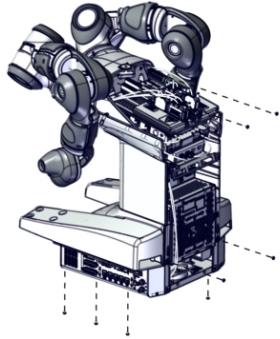
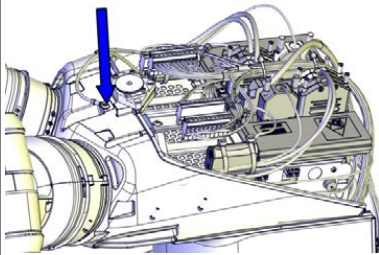

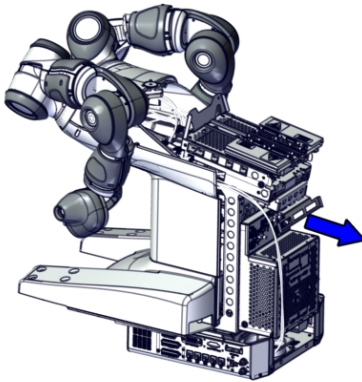
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.) 

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.7 Sustitución del ordenador de ejes


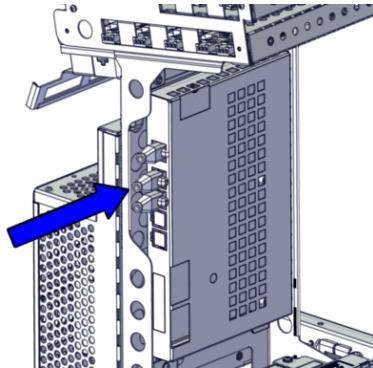
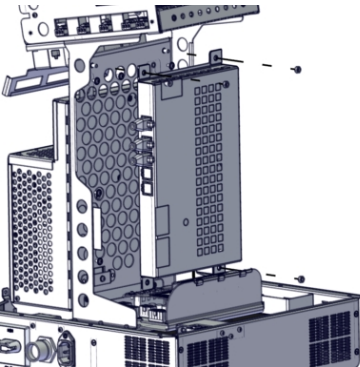
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

Retirada del ordenador de ejes

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i>	
3	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A42.X4 (X4 Measurement link 1) • A42.X5 (X5 Measurement link 2) 	
4	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A42.X2 (X2) • A42.X11 (X11) 	 xx1500000352
5	Retire las tuercas de fijación.	 xx1500000353 Tuerca 9ADA267-4M4 Steel 8-A2F
6	Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A42.XS1 (X1, por debajo) 	

Montaje del ordenador de ejes

Utilice este procedimiento para montar el ordenador de ejes.

Montaje del ordenador de ejes

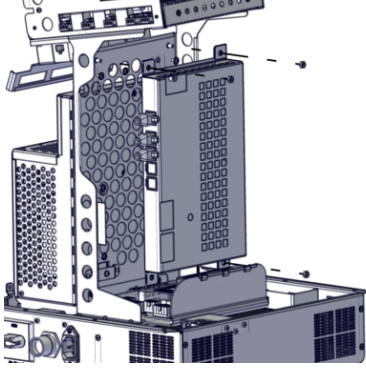
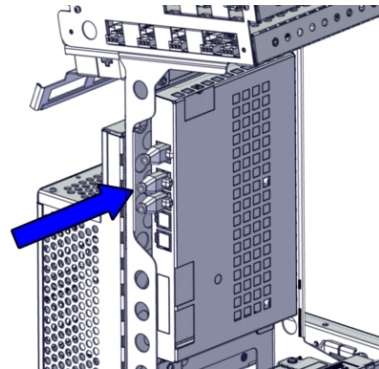
	Acción	Nota
1	Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A42.XS1 (X1, por debajo) 	

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.7 Sustitución del ordenador de ejes

Continuación

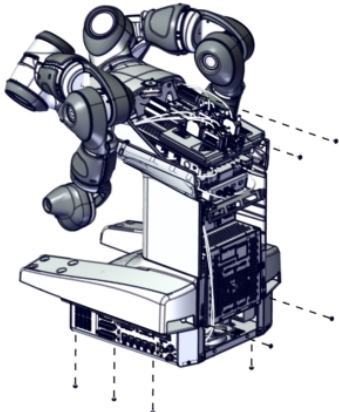
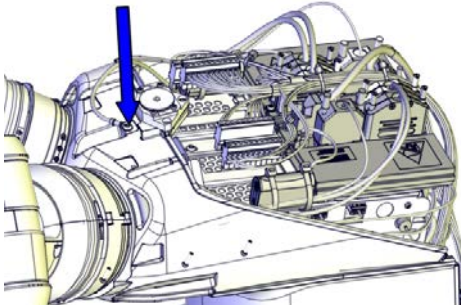
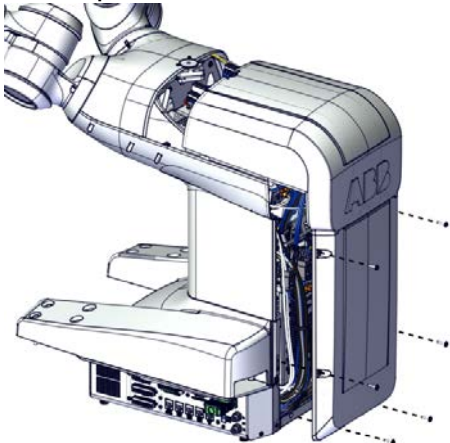
	Acción	Nota
2	Monte el nuevo ordenador de ejes y apriete las tuercas.	<p>Ordenador de ejes DSQC1013: 3HAC049969-001</p> <p>Tuerca: M4 Steel 8-A2F (3 unidades). 9ADA267-4</p> <p>Par de apriete:</p>  <p>xx1500000353</p>
3	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A42.X11 (X11)• A42.X2 (X2)	 <p>xx1500000352</p>
4	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A42.X4 (X4 enlace de medición 1)• A42.X5 (X5 enlace de medición 2)	

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.6.7 Sustitución del ordenador de ejes
Continuación

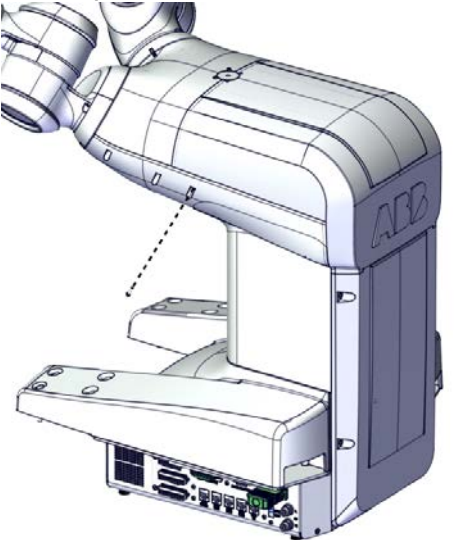
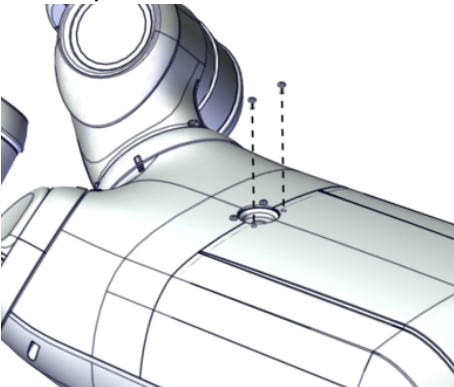

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 <p>xx1500000601</p>
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000697</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.7 Sustitución del ordenador de ejes

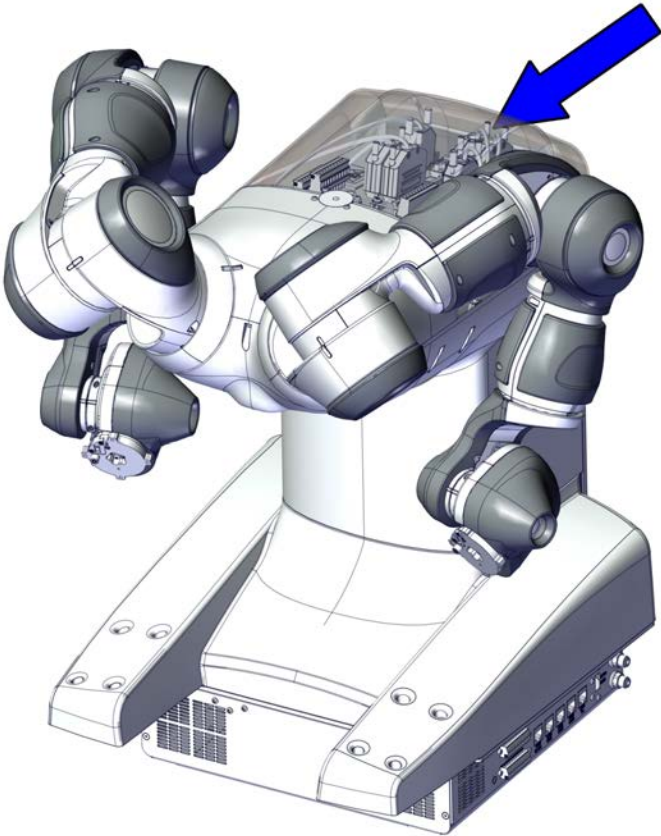
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Ubicación de la tarjeta de accionamiento

La tarjeta de accionamiento se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000413

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de accionamiento DSQC 462	3HAC047960-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación



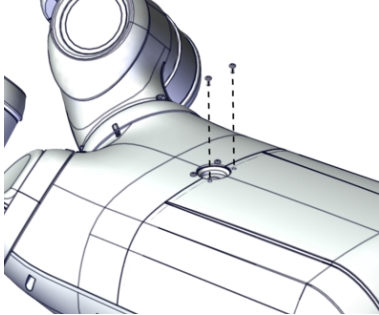
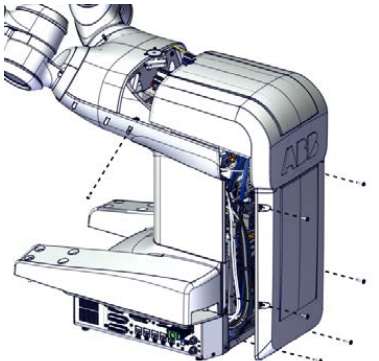
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de accionamiento.

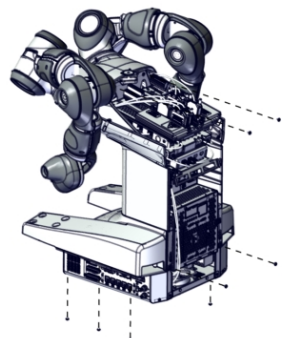
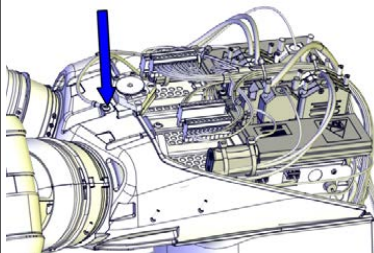

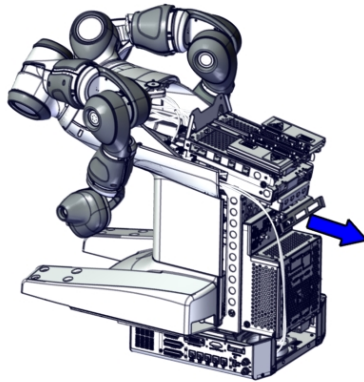
Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303


Continúa en la página siguiente

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.  ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de E/S

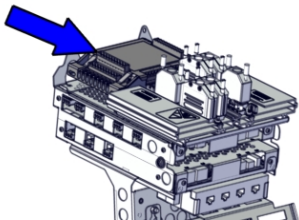
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente


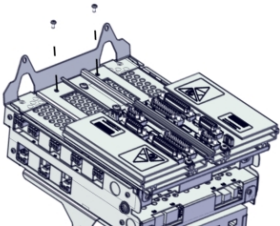
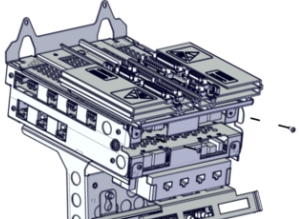
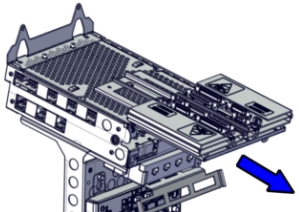
4 Reparación

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación



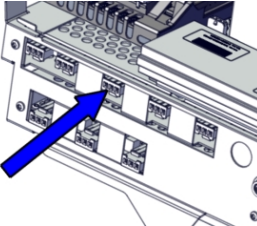
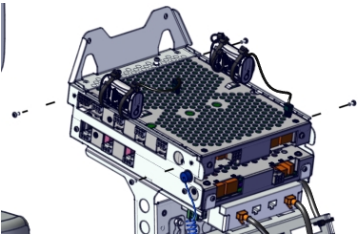
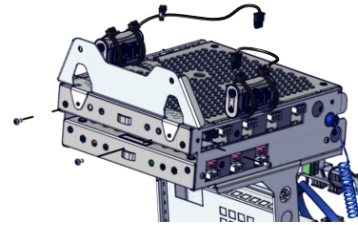
	Acción	Nota
2	Libere con cuidado la tarjeta de E/S, hasta que note un chasquido (está montada en un rail).	 xx1500000415

Retirada de la tarjeta de medida serie

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte el conector (X3) de la batería.	
3	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000417
4	Retire dos tornillos de fijación de un lado.	 xx1500000420
5	Tire con suavidad de la unidad SMB hacia fuera, para liberar los cierres de sus rebajes.	 xx1500000421

Continúa en la página siguiente

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

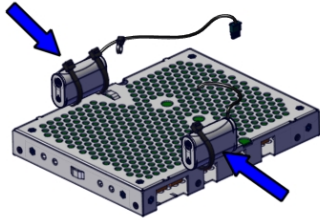
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	
3	Desconecte los conectores: Lado izquierdo: <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS11 • A5X.XS12 • A5X.XS17 • A5X.XS13 Lado derecho: <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS14 • A5X.XS15 • A5X.XS16 	 xx1500000368
4	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A52.X1 • A52.X2 • A52.X3 • A52.X6 	
5	Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A52.X9 	
6	Retire cuatro tornillos de fijación.	 xx1500000426
7	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000427

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

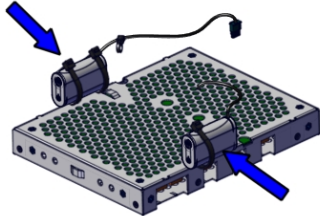
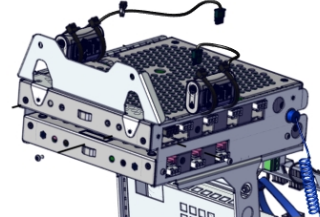
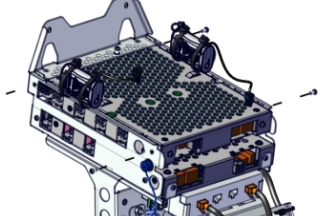
Continuación

	Acción	Nota
8	Extraiga la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo.	
9	Retire las unidades de batería de la tarjeta de accionamiento e instálelas en la nueva tarjeta de accionamiento.	 xx1500002101

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de accionamiento.

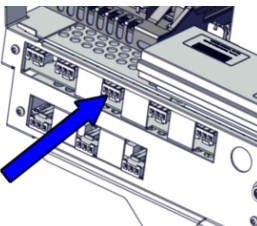
Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

	Acción	Nota
1	Ajuste las unidades de batería desde la tarjeta de accionamiento antigua a la nueva.	 xx1500002101
2	Monte la nueva tarjeta de accionamiento.	Tarjeta de accionamiento DSQC 462: 3HAC047960-001
3	Monte los dos tornillos de fijación.	Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000427
4	Monte cuatro tornillos de fijación.	Tornillos: M3x6 8.8-A2F (4 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000426

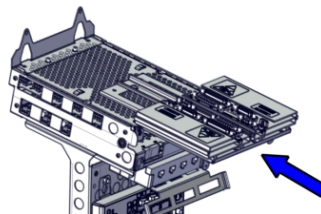
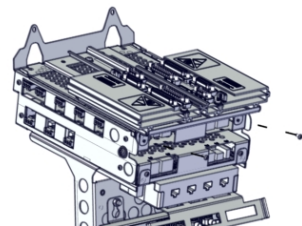
Continúa en la página siguiente

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

	Acción	Nota
5	Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> A52.X9 	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> A52.X1 A52.X2 A52.X3 A52.X6 	
7	Conecte los conectores: <p>Lado izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> A5X.XS11 A5X.XS12 A5X.XS17 A5X.XS13 <p>Lado derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> A5X.XS14 A5X.XS15 A5X.XS16 	 <p>xx1500000368</p>

Montaje de la tarjeta de medida serie

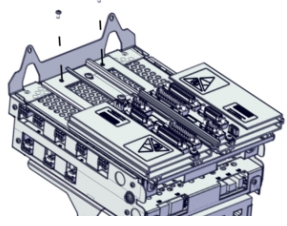
	Acción	Nota
1	Presione con suavidad la unidad SMB para encajar los cierres en los rebajes.	<p>Tarjeta de medición DSQC633D: 3HAC048550-001</p>  <p>xx1500000422</p>
2	Apriete dos tornillos de fijación de un lado.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000420</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo


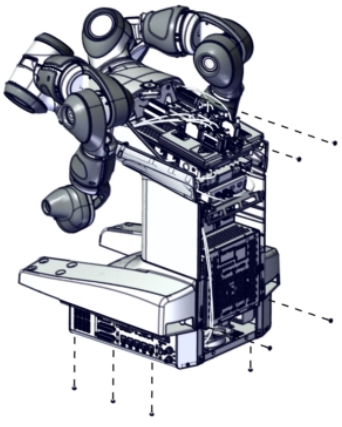
Continuación

	Acción	Nota
3	Apriete dos tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000417</p>
4	Conecte el conector (X3) de la batería.	

Montaje de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	Presione la tarjeta de E/S contra el raíl de montaje hasta que quede encajada.	E/S digital de 24 V DSQC 652: 3HAC025917-001

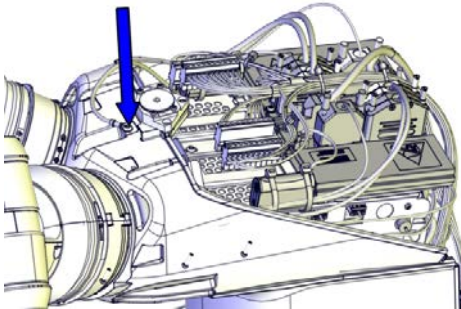
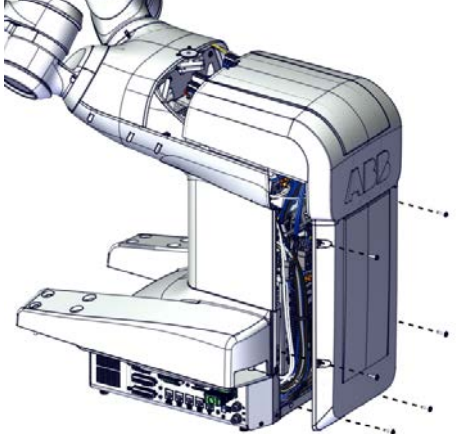
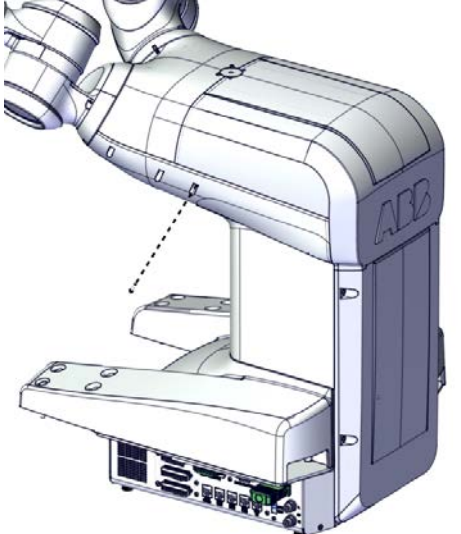
Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p>  <p>¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>

Continúa en la página siguiente

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

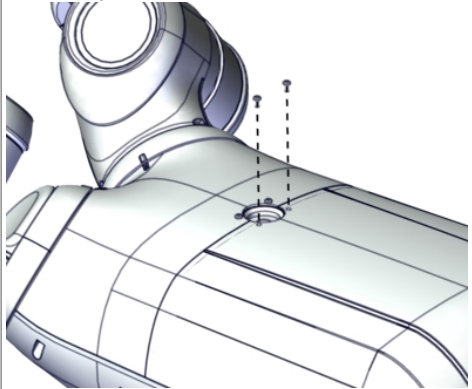

	Acción	Nota
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

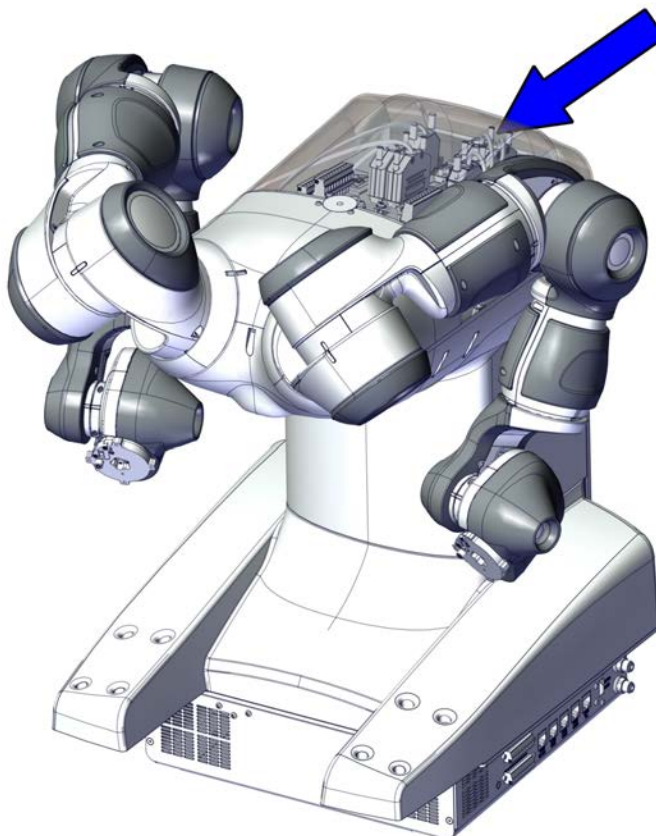
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Ubicación de la tarjeta de accionamiento

La tarjeta de accionamiento se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000413

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de accionamiento DSQC 462	3HAC047960-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Continuación



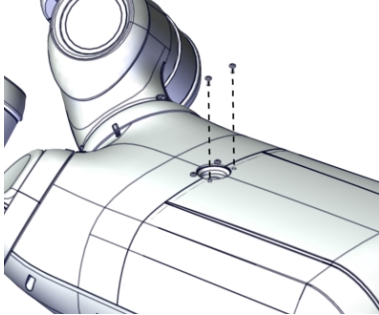
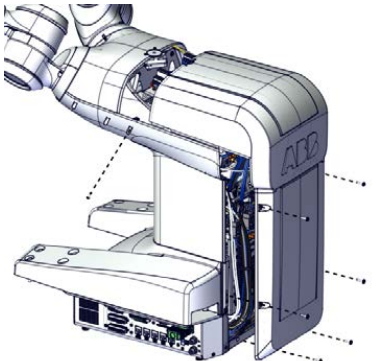
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de accionamiento.

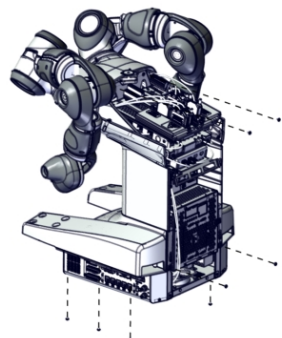
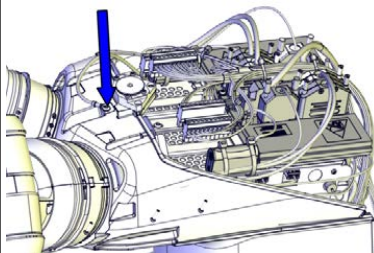

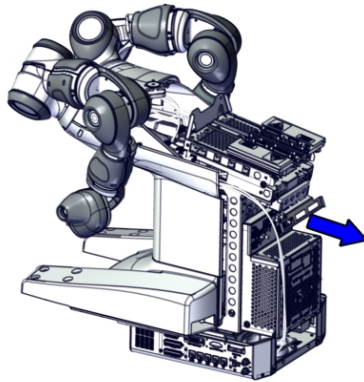
Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303


Continúa en la página siguiente

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.  ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho


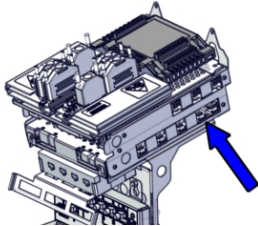
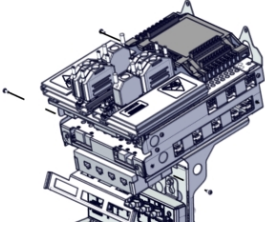
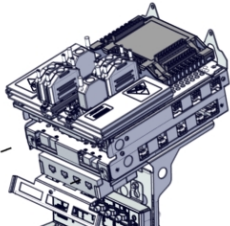
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

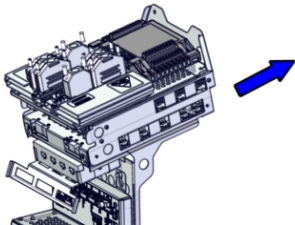
Continuación

	Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i>	
3	Desconecte los cables de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho: Lado derecho: <ul style="list-style-type: none">• A5X.XS11• A5X.XS12• A5X.XS17• A5X.XS13 Lado izquierdo: <ul style="list-style-type: none">• A5X.XS14• A5X.XS15• A5X.XS16	 xx1500000428
4	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A51.X8• A51.X9	
5	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A51.X1• A51.X2• A51.X3• A51.X6	
6	Retire cuatro tornillos de fijación.	 xx1500000430
7	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000431
8	Coloque el soporte de switch de EtherNet orientado hacia abajo.	

Continúa en la página siguiente

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

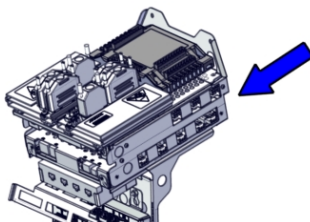
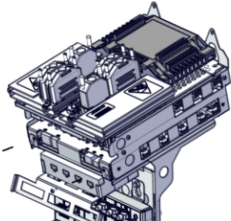
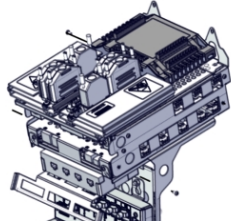
Continuación

	Acción	Nota
9	Extraiga con suavidad la tarjeta de accionamiento.	 xx1500000432

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de accionamiento.

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

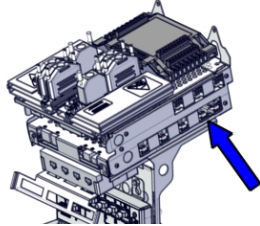
	Acción	Nota
1	Presione con suavidad la nueva tarjeta de accionamiento contra el soporte.	Tarjeta de accionamiento DSQC 462: 3HAC047960-001  xx1500000433
2	Monte el soporte del switch de Ethernet.	
3	Monte dos tornillos de fijación.	Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000431
4	Monte cuatro tornillos de fijación.	Tornillos: M3x6 8.8-A2F (4 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000430

Continúa en la página siguiente


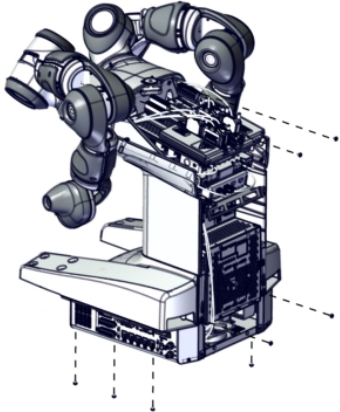
4 Reparación

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Continuación

	Acción	Nota
5	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A51.X1• A51.X2• A51.X3• A51.X6	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A51.X8• A51.X9	
7	Conecte los cables de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho: Lado derecho: <ul style="list-style-type: none">• A5X.XS11• A5X.XS12• A5X.XS17• A5X.XS13 Lado izquierdo: <ul style="list-style-type: none">• A5X.XS14• A5X.XS15• A5X.XS16	 xx1500000428

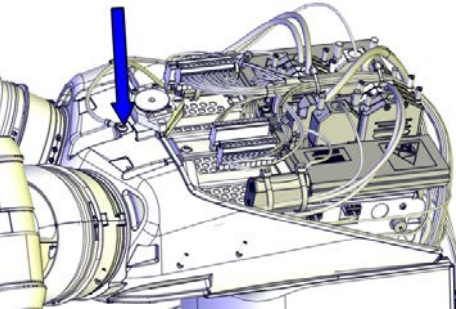
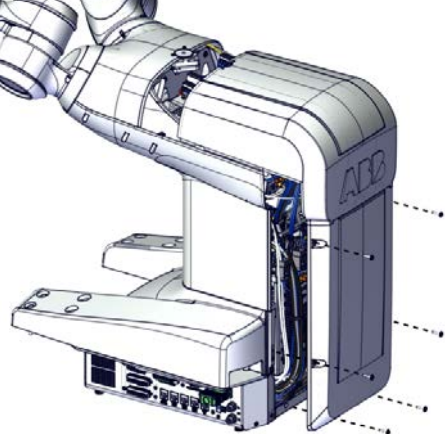
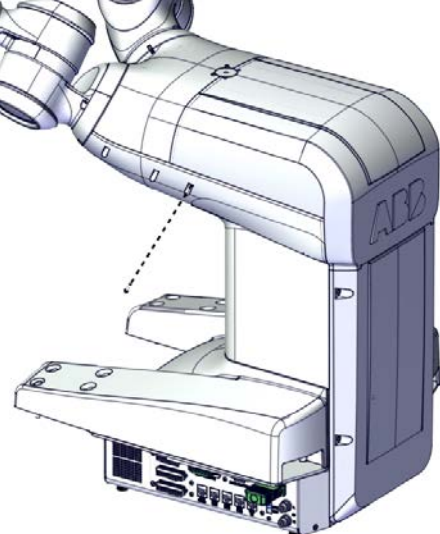
Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364

Continúa en la página siguiente

4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

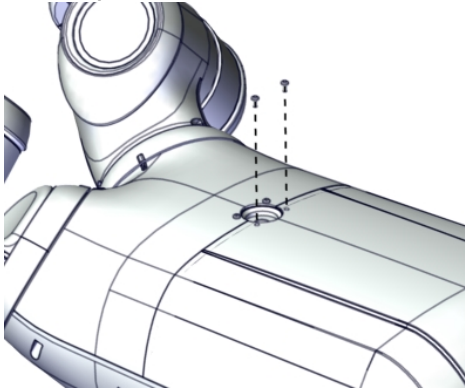

Continuación

	Acción	Nota
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

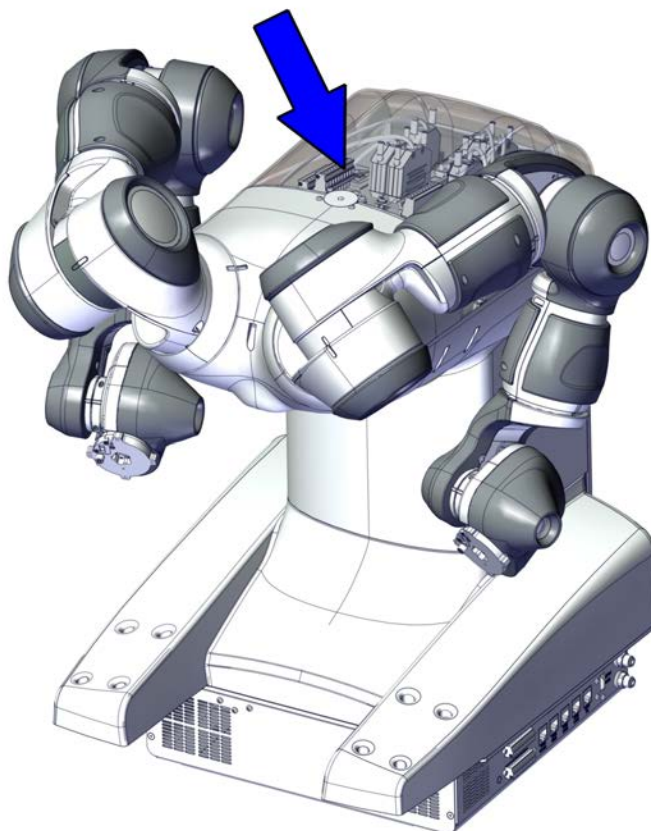
4.6.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.6.10 Sustitución de la tarjeta de E/S

Ubicación de la tarjeta de E/S

La tarjeta de E/S se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000401

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
E/S digital de 24 V DSQC 652	3HAC025917-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.10 Sustitución de la tarjeta de E/S



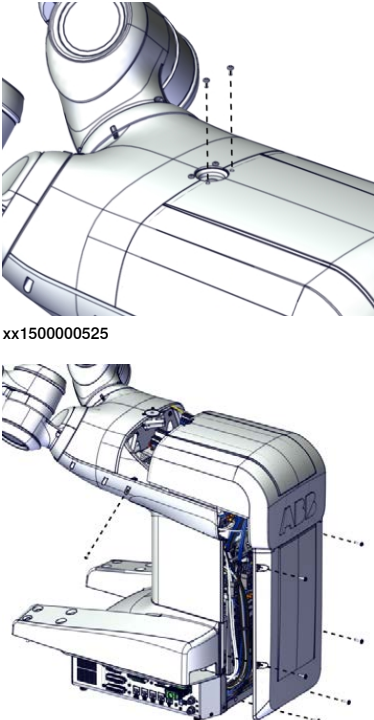
Continuación

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	


Retirada de la tarjeta de E/S

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de E/S.


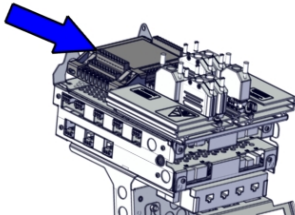
Retire la cubierta del cuerpo.

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525 xx1500000303


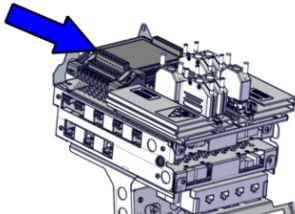
Desconexión de los conectores de E/S

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i>	
3	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • IO.X1 (X1) • IO.X2 (X2) • IO.X3 (X3) • IO.X4 (X4) • IO.X5 (X5) 	 xx1500000415

Retirada de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Libere con cuidado la tarjeta de E/S, hasta que note un chasquido (está montada en un raíl).	 xx1500000415

Montaje de la tarjeta de E/S

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de E/S.

Montaje de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	Presione la tarjeta de E/S contra el raíl de montaje hasta que quede encajada.	E/S digital de 24 V DSQC 652: 3HAC025917-001

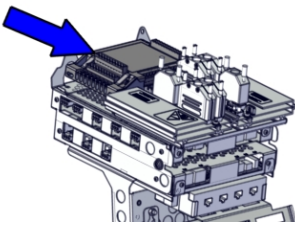
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

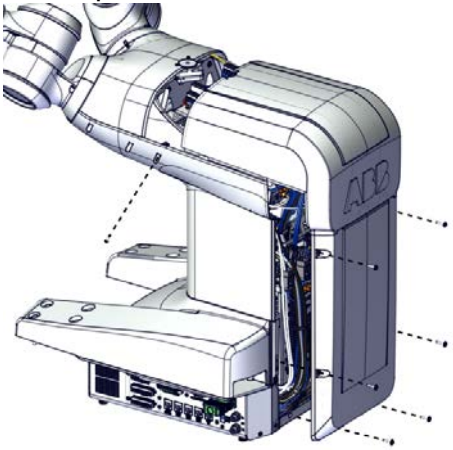
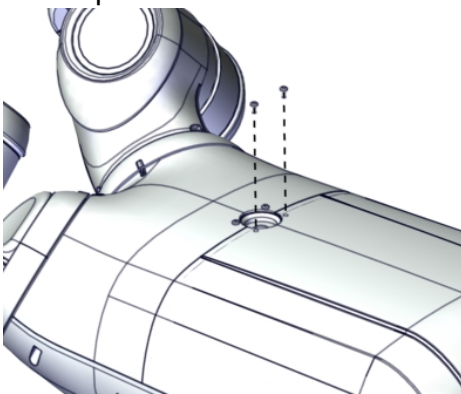
4.6.10 Sustitución de la tarjeta de E/S

Continuación


Montaje de los conectores de E/S

	Acción	Nota
1	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• IO.X5 (X5)• IO.X1 (X1)• IO.X2 (X2)• IO.X3 (X3)• IO.X4 (X4)	 xx1500000415

Montaje de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillos: 3HAC052487-001 (8 unidades) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000303
2	Monte los tornillos de fijación.	Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm  xx1500000525

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte <i>Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</i>	

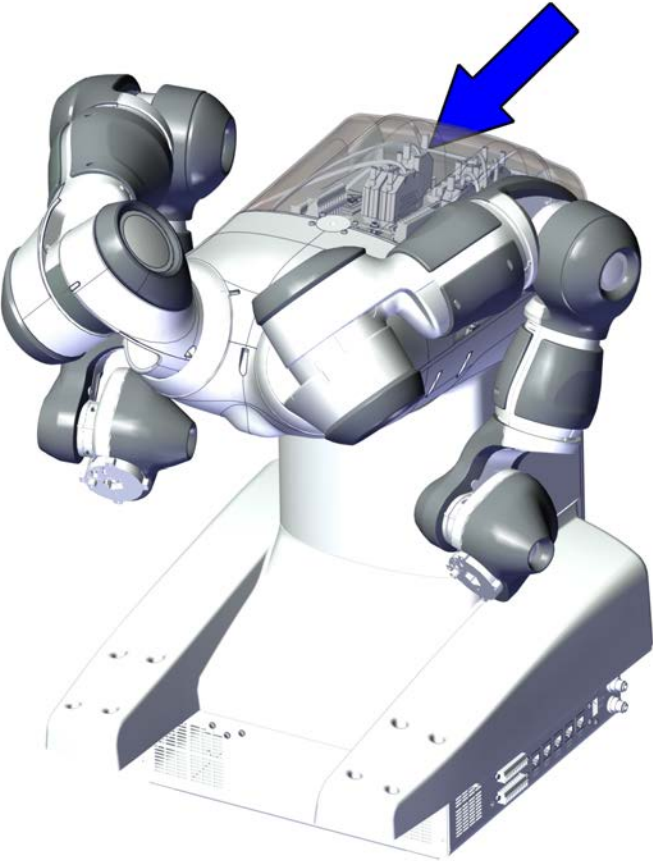
4 Reparación

4.6.11 Sustituir de las tarjetas SMB

4.6.11 Sustituir de las tarjetas SMB

Ubicación de la tarjeta SMB

La tarjeta SMB se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000414

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de medición DSQC633D	3HAC048550-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .



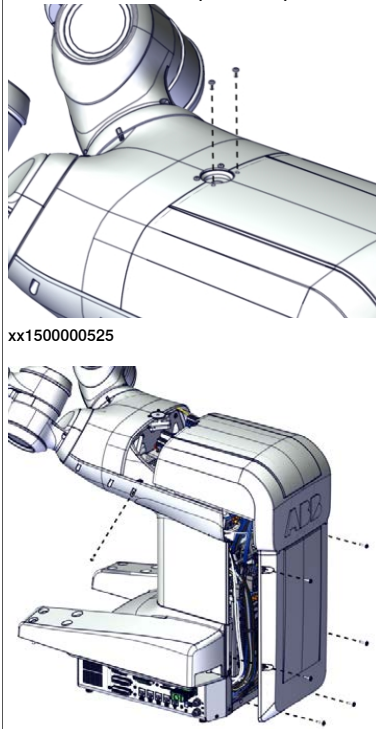
Continúa en la página siguiente

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	


Retirada de la tarjeta de medida serie

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta SMB.

Retire la cubierta del cuerpo.

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.) 

Retirada de la tarjeta de E/S

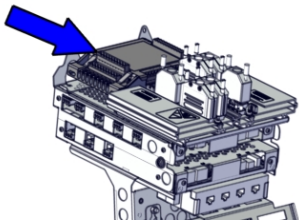
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente



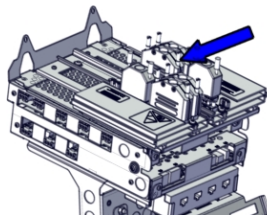
4 Reparación

4.6.11 Sustituir de las tarjetas SMB


Continuación

	Acción	Nota
2	Libere con cuidado la tarjeta de E/S, hasta que note un chasquido (está montada en un rail).	 xx1500000415

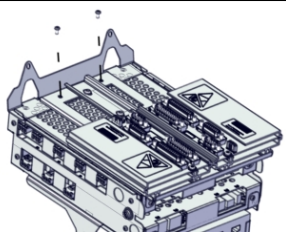
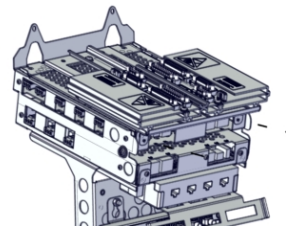
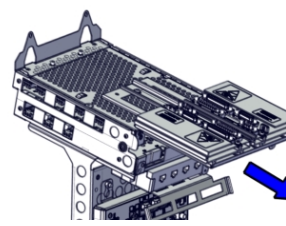
Desconexión de los conectores SMB

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	
3	Desconecte los conectores (lados izquierdo y/o derecho): <ul style="list-style-type: none">• A5X.SMB.X4• A5X.SMB.X5• A5X.SMB.X2• A52.SMB.X1	 xx1500000416

Retirada de la tarjeta de medida serie

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte el conector (X3) de la batería.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000417
4	Retire dos tornillos de fijación de un lado.	 xx1500000420
5	Tire con suavidad de la unidad SMB hacia fuera, para liberar los cierres de sus rebajes.	 xx1500000421

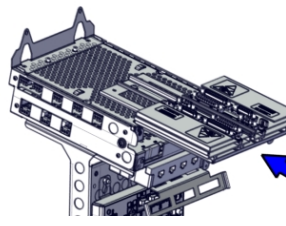
Sustitución de la tarjeta SMB

	Acción	Nota
1	Retire los tornillos para retirar la tarjeta SMB izquierda o derecha del soporte.	
2	Monte la nueva tarjeta SMB en el soporte y sujétela con cuatro tornillos.	

Montaje de la tarjeta de medida serie

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta SMB.

Montaje de la tarjeta de medida serie

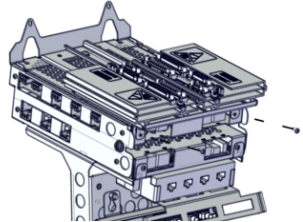
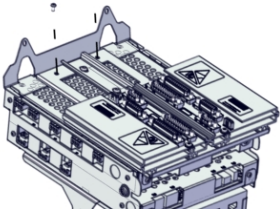
	Acción	Nota
1	Presione con suavidad la unidad SMB para encajar los cierres en los rebajes.	<p>Tarjeta de medición DSQC633D: 3HAC048550-001</p>  xx1500000422

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.11 Sustituir de las tarjetas SMB

Continuación

	Acción	Nota
2	Apriete dos tornillos de fijación de un lado.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000420</p>
3	Apriete dos tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000417</p>
4	Conecte el conector (X3) de la batería.	

Montaje de los conectores SMB

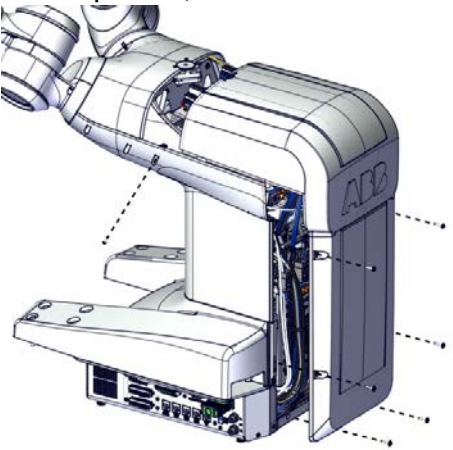
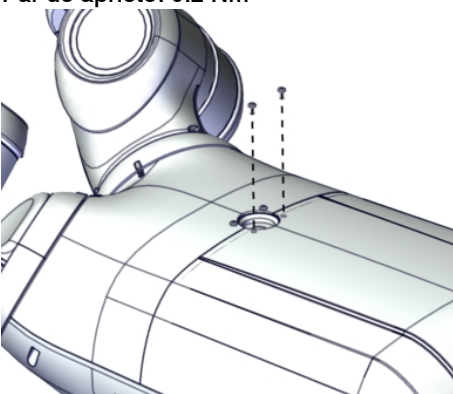

	Acción	Nota
1	<p>Conecte los conectores (lados izquierdo y/o derecho):</p> <ul style="list-style-type: none">• A5X.SMB.X4• A5X.SMB.X5• A5X.SMB.X2• A52.SMB.X1	

Montaje de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	Presione la tarjeta de E/S contra el raíl de montaje hasta que quede encajada.	E/S digital de 24 V DSQC 652: 3HAC025917-001

Continúa en la página siguiente

Montaje de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: 3HAC052487-001 (8 unidades) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000303</p>
2	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
3	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

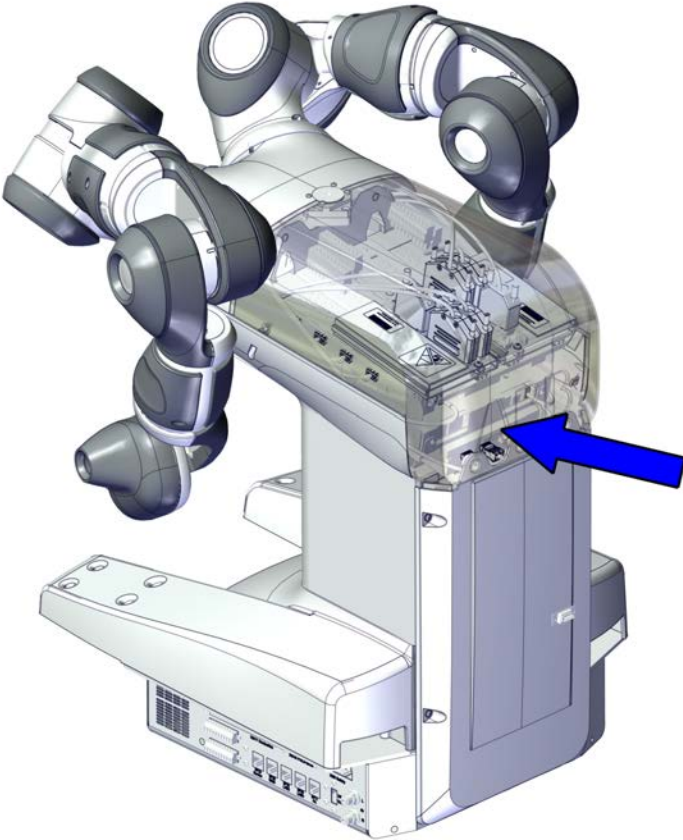
4 Reparación

4.6.12 Sustitución del switch de EtherNet

4.6.12 Sustitución del switch de EtherNet

Ubicación del switch de EtherNet

El switch de EtherNet se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000423

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Switch de Ethernet 5 p.	3HAC034884-001	

Herramientas y equipos necesarios


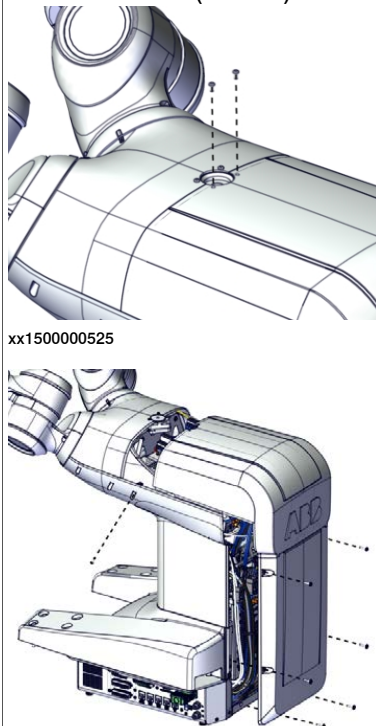
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Continúa en la página siguiente


Retirada del switch de EtherNet

Utilice este procedimiento para retirar el switch de EtherNet.

Retirada de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525 xx1500000303

Retirada del switch de EtherNet

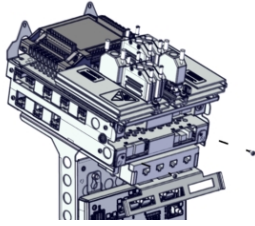
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte los conectores (corte las bridas de cables en caso necesario): <ul style="list-style-type: none"> • A33.X2 (X2) • A33.X3 (X3) 	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.12 Sustitución del switch de EtherNet

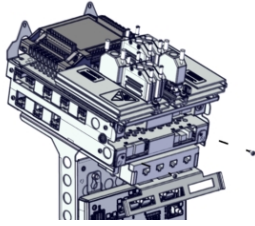
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000424
4	Tire con suavidad del switch de EtherNet y del soporte para sacar los cierres de sus rebajes.	
5	Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• A33.X1• A33.X6• A33.X5	
6	Tire hacia fuera del switch de EtherNet para extraerlo del soporte.	

Montaje del switch de EtherNet

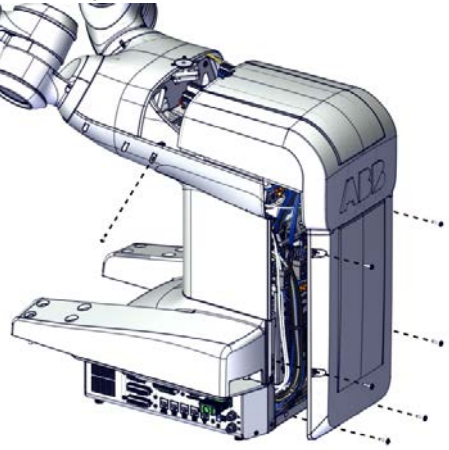
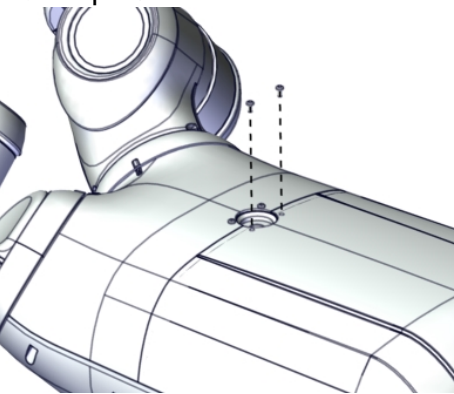

Utilice este procedimiento para montar el interruptor EtherNet.

Montaje del switch de EtherNet

	Acción	Nota
1	Monte el nuevo switch de ethernet en el soporte.	Switch de Ethernet 5 p.: 3HAC034884-001
2	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A33.X1• A33.X5• A33.X6	
3	Introduzca con suavidad los cierres del soporte en sus rebajes.	
4	Apriete dos tornillos de fijación.	 xx1500000424
5	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A33.X2 (X2)• A33.X3 (X3)	

Continúa en la página siguiente

Montaje de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x16 8.8 (8 unidades) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000303</p>
2	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
3	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

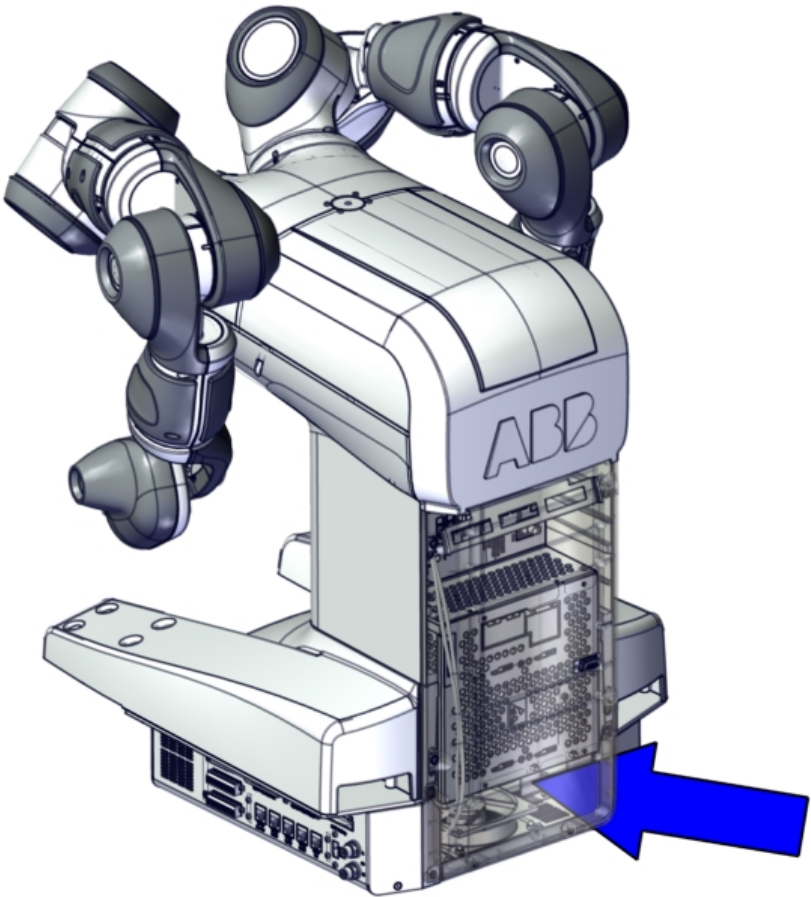
4 Reparación

4.6.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento

4.6.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento

Ubicación de la tarjeta de memoria de almacenamiento

La tarjeta de memoria de almacenamiento se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000561

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Memoria de almacenamiento con cargador de arranque	3HAC047184-003	



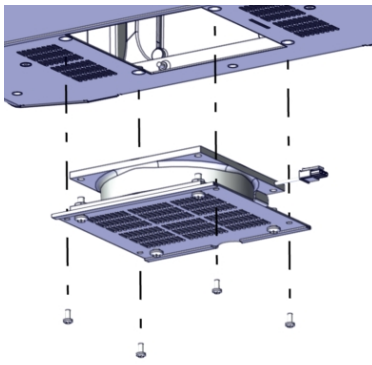
Continúa en la página siguiente

Herramientas y equipos necesarios



Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .

Retirada de la tarjeta de memoria de almacenamiento

Retirada del ventilador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000310
3	Desconecte el conector del ventilador: <ul style="list-style-type: none"> E1.XS1 	

Retirada de la tarjeta de memoria de almacenamiento

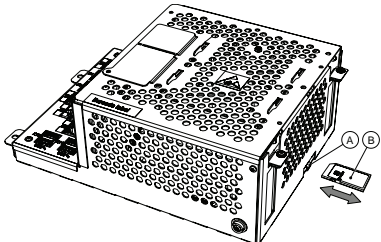
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación




4.6.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento

Continuación

	Acción	Nota				
3	Presione suavemente la tarjeta de memoria hasta que se oiga un clic y, a continuación, tire de la tarjeta en línea recta hacia el exterior.	<div></div> <div>xx1300000807</div> <table><tr><td>A</td><td>Ranura para tarjeta de memoria</td></tr><tr><td>B</td><td>Tarjeta de memoria de almacenamiento</td></tr></table>	A	Ranura para tarjeta de memoria	B	Tarjeta de memoria de almacenamiento
A	Ranura para tarjeta de memoria					
B	Tarjeta de memoria de almacenamiento					

Montaje de la tarjeta de memoria de almacenamiento


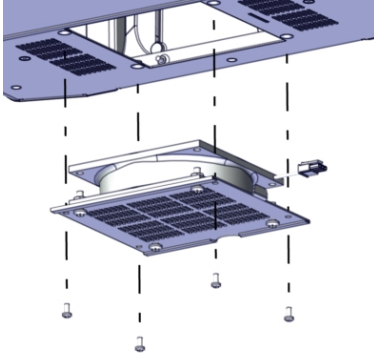
Montaje de la tarjeta de memoria de almacenamiento

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que la tarjeta de memoria esté orientada correctamente antes de insertarla. De lo contrario, o bien la tarjeta de memoria o la ranura de memoria sufrirán daños.	
4	Presione suavemente la tarjeta de memoria con un dedo hasta que quede encajada con un clic.	Memoria de almacenamiento con cargador de arranque: 3HAC047184-003

Montaje del ventilador

	Acción	Nota
1	Conecte el conector del ventilador. <ul style="list-style-type: none">E1.XS1	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no dañar los cables.</p>	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (4 unidades).</p> <p>Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000310</p>

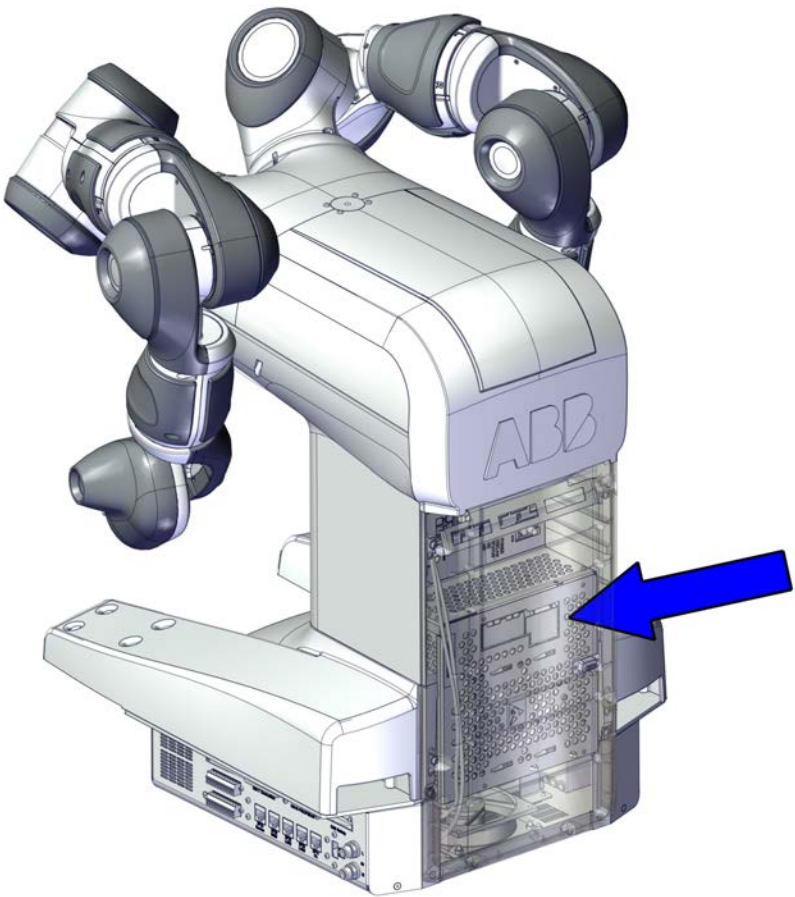
4 Reparación

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Ubicación de la tarjeta de expansión completa

La tarjeta de expansión completa se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000369

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de expansión completa DSQC1003	3HAC046408-001	

Continúa en la página siguiente



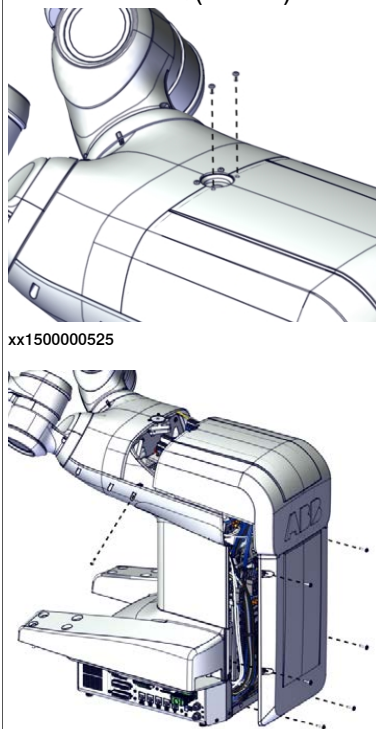
4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada del ordenador

Extracción parcial del controlador

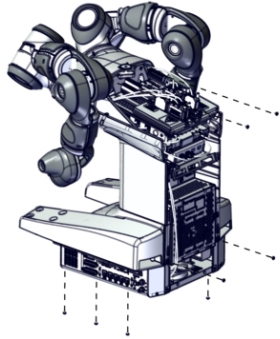
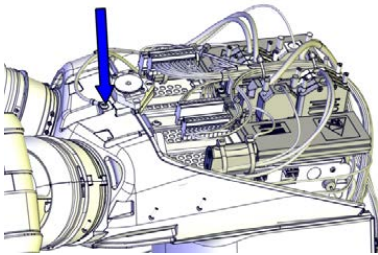

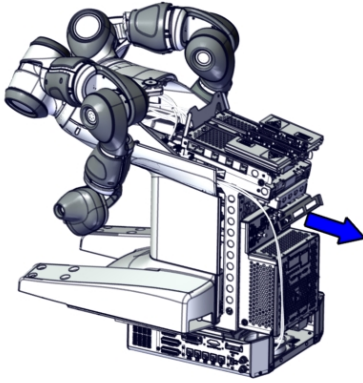
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.) 

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365


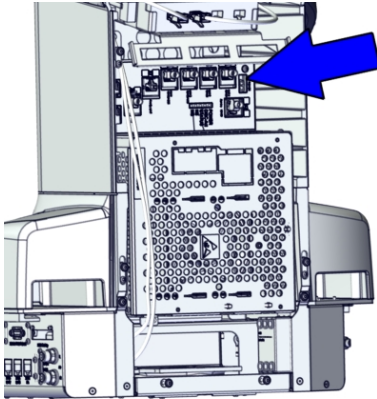
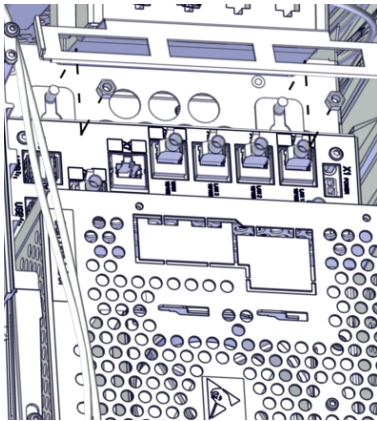
Retirada del ordenador

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Separe el cableado de la parte delantera del ordenador; corte bridas de cables en caso necesario.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	
3	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 <p>xx1500000371</p>
4	Corte en caso necesario las bridas de los cables desconectados.	
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • ProfiNet/S: A32.3 	
6	Afloje las tuercas que sujetan el ordenador.	 <p>xx1500000386</p> <p>Tuerca 9ADA267-5 M5 Steel 8-A2F</p>
7	Presione levemente y con suavidad el ordenador hacia arriba para liberar los cierres de sus rebajes.	
8	Desconecte la conexión (de debajo del ordenador): A35.J1 D-NET	
9	Incline el ordenador hacia el exterior y retírelo del controlador.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación




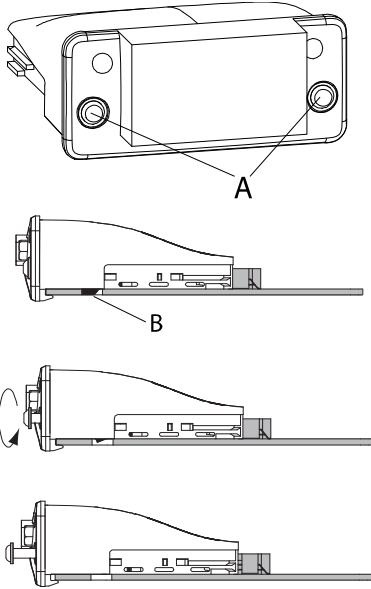
4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

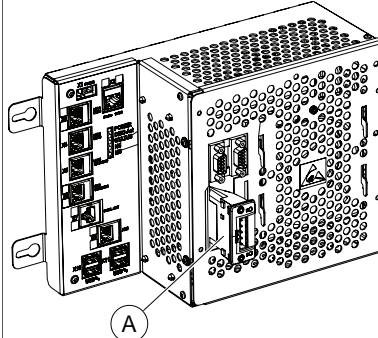
Retirada de la tarjeta de expansión completa

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de expansión completa.




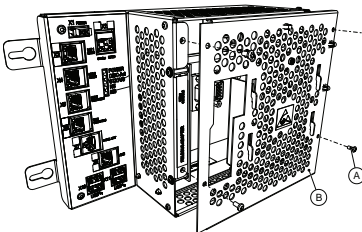
Retirada del adaptador de bus de campo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i>	
3	(En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3	
4	Afloje los tornillos de fijación (2 unidades) de la parte delantera del adaptador de bus de campo para liberar el mecanismo de sujeción.  Nota No retire los tornillos de fijación; únicamente aflójelos.	 xx0700000193 A Tornillos de fijación (2 unidades) B Mecanismo de sujeción

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Sujete los tornillos de fijación aflojados y tire suavemente del adaptador de bus de campo hacia fuera.	 xx1500001755

Apertura del ordenador

	Acción	Nota				
1	<div></div> <div>PELIGRO</div> <div>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</div>					
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <div>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</div>					
3	<div>(En función de qué conexión se instale)</div> <div>Desconecte el conector:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3</div>					
4	<div>Abra la unidad de ordenadores retirando los tornillos de fijación y levantando la cubierta para abrirla.</div> <div><div></div><div>¡CUIDADO!</div><div>Tenga cuidado para estirar el cable del ventilador.</div></div>	<div></div> <div>xx1300000684</div> <table><tr><td>A</td><td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td></tr><tr><td>B</td><td>Cubierta</td></tr></table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)					
B	Cubierta					
5	Desconecte el conector del ventilador.					



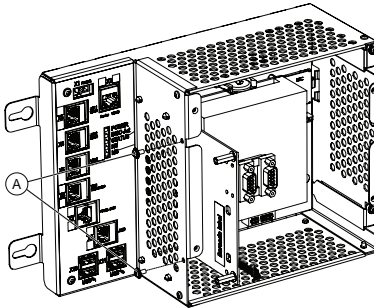

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación


Retirada de la tarjeta de expansión completa

	Acción	Nota
1	<div></div> <div>PELIGRO</div> <div>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</div>	
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <div>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</div>	
3	Retire los tornillos de fijación de la unidad de ordenadores.	<div></div> <div>xx1300000859</div> <div><div>A</div><div>Tornillos de fijación (2 unidades)</div></div>
4	<div>Sujete la tarjeta de expansión y tire suavemente de ella hasta extraerla.</div> <div><div></div><div>¡CUIDADO!</div></div> <div>Sujete siempre la tarjeta de expansión por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.</div>	

Montaje de la tarjeta de expansión completa




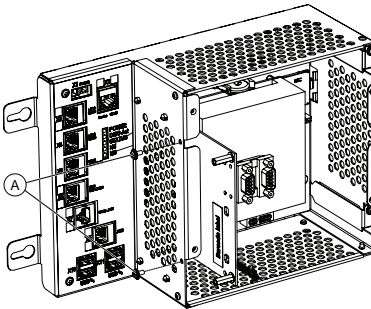
Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de expansión completa.

Montaje de la tarjeta de expansión completa


	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

	Acción	Nota
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <div>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i></div>	
3	<div>Monte la tarjeta de expansión completa presionándola hasta introducirla en el conector de la placa base.</div> <div>¡CUIDADO!</div> <div>Sujete siempre la tarjeta de expansión por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.</div> <div>¡CUIDADO!</div> <div>Presione con cuidado para no dañar ningún pin. Asegúrese de que la tarjeta de expansión quede introducida en línea recta en el conector.</div>	<div>Tarjeta de expansión completa</div> <div>DSQC1003: 3HAC046408-001</div>
4	<div>Sujete la tarjeta de expansión completa con los tornillos de fijación.</div>	<div></div> <div>xx1300000859</div> <div><div>A</div><div>Tornillos de fijación (2 unidades)</div></div>

Cierre del ordenador



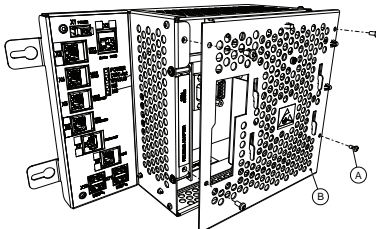
	Acción	Nota
1	 PELIGRO <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente



4 Reparación

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación



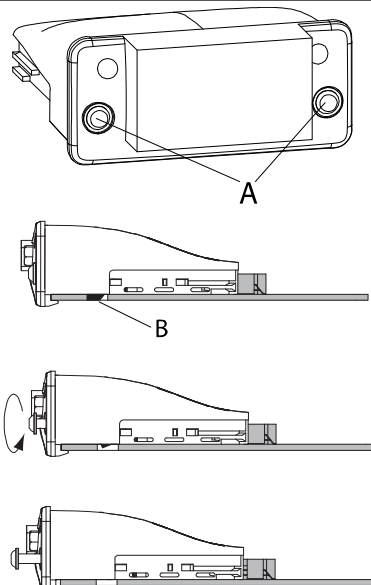
	Acción	Nota				
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i></p>					
3	<p>Conecte el conector del ventilador.</p> <div></div> <div>¡CUIDADO!</div> <p>Tenga cuidado para no estirar ni aplastar el cable del ventilador.</p>					
4	<p>Sujete la cubierta del ordenador con sus tornillos de fijación.</p>	<div></div> <div>xx1300000684</div> <table><tr><td>A</td><td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td></tr><tr><td>B</td><td>Cubierta</td></tr></table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)					
B	Cubierta					
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Conecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3					
6	<p>Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.</p>					

Montaje del adaptador de bus de campo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	

Continúa en la página siguiente

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

	Acción	Nota				
3	<p>Monte el adaptador de bus de campo presionándolo a lo largo de los raíles de la placa base.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Sujete siempre el adaptador de bus de campo por sus bordes, para evitar daños en el adaptador o sus componentes.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de presionar el adaptador en línea recta sobre los raíles. Presione con cuidado para no dañar ningún pin.</p>					
4	<p>Sujete el adaptador de bus de campo con sus tornillos de fijación.</p>	<div></div> <p>xx0700000193</p> <table><tr><td>A</td><td>Tornillos de fijación (2 unidades)</td></tr><tr><td>B</td><td>Mecanismo de sujeción</td></tr></table>	A	Tornillos de fijación (2 unidades)	B	Mecanismo de sujeción
A	Tornillos de fijación (2 unidades)					
B	Mecanismo de sujeción					
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Conecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3					
6	<p>Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.</p>					

Montaje del ordenador

Montaje del ordenador

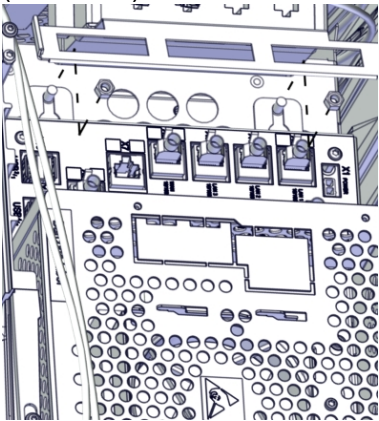
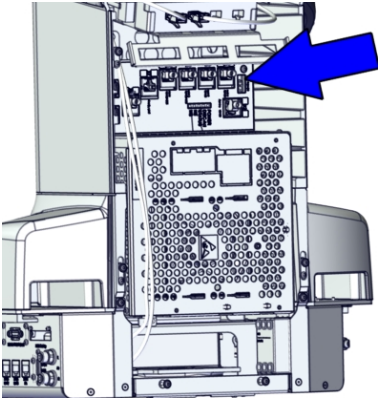

	Acción	Nota
1	Monte el ordenador.	Ordenador DSQC1018: 3HAC050363-001

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa


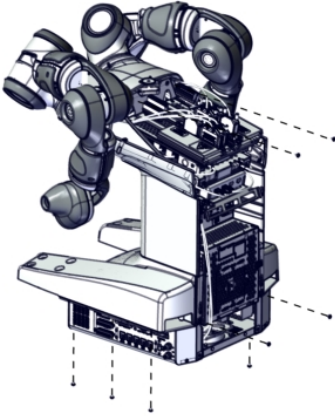
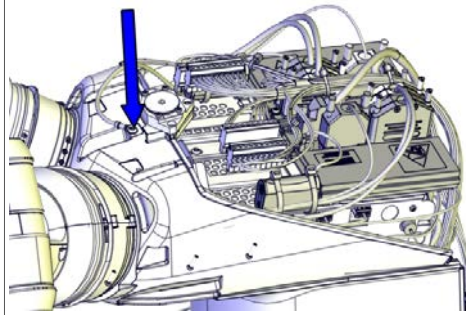
Continuación

	Acción	Nota
2	Conecte y apriete el conector (de debajo del ordenador) A35.J1 D-NET.	
3	Deslice el ordenador hacia abajo para encajar los cierres en los rebajes.	
4	Apriete las tuercas para asegurar el ordenador.	<p>Tuerca: 9ADA267-4 M4 Steel 8-A2F (3 unidades)</p>  <p>xx1500000386</p>
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A31.USB (X10)• A31.X9 (X9)• A31.X6 (X6)• A31.X5 (X5)• A31.X4 (X4)• A31.X3 (X3)• A31.XS1 (X1)• A31.SERVICE (X2)	 <p>xx1500000371</p>
7	<p>Sujete el cableado con bridas de cables.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

Introducción y fijación del controlador

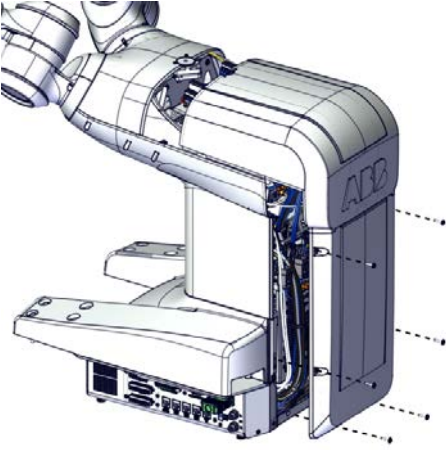
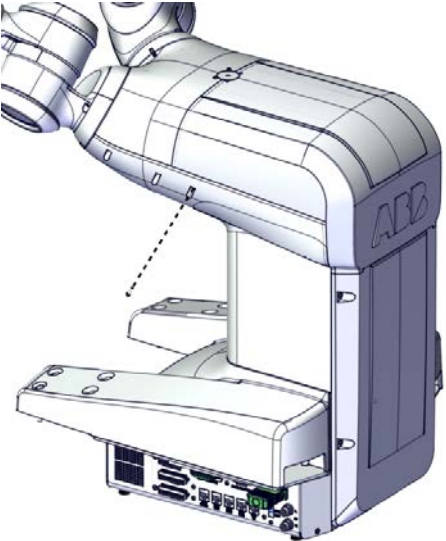
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	<p>Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3	<p>Conecte el cable de conexión a tierra.</p>	 <p>xx1500000601</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

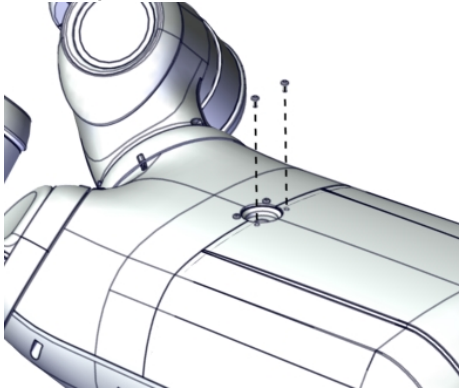

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

	Acción	Nota
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p data-bbox="943 315 1407 376">Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p data-bbox="943 869 1050 887">xx1500000697</p>
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p data-bbox="943 925 1407 985">Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p data-bbox="943 1545 1050 1563">xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

4.6.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

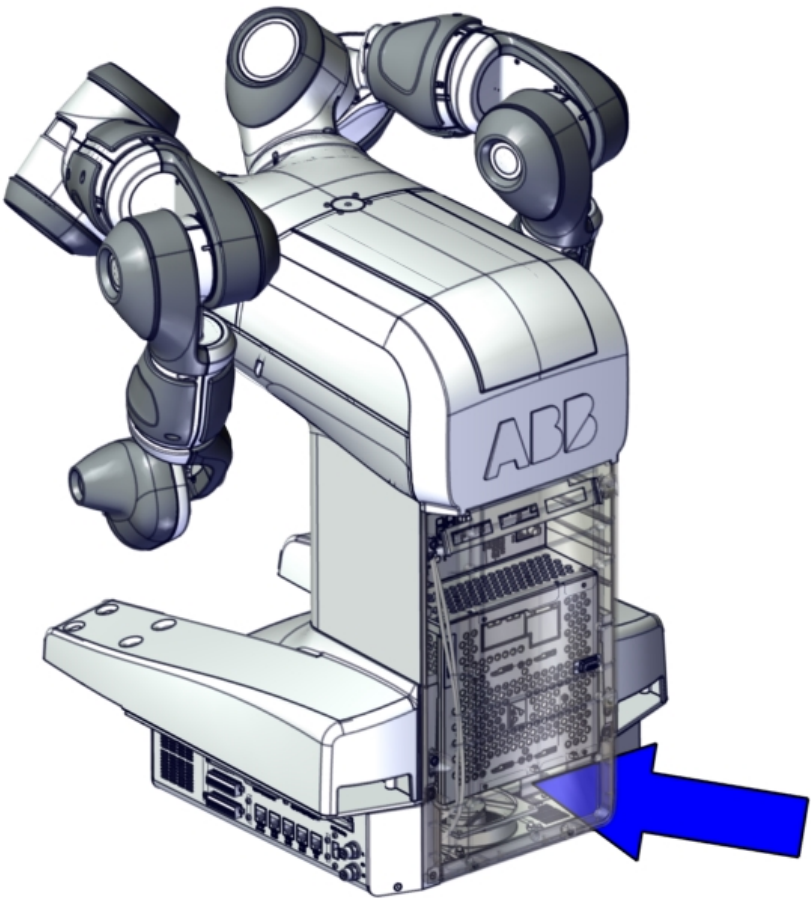
4 Reparación

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Ubicación del dispositivo maestro de DeviceNet

El dispositivo maestro de DeviceNet está situado en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000561

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
DSQC1006 DeviceNet maestro PCI-E	3HAC043383-001	



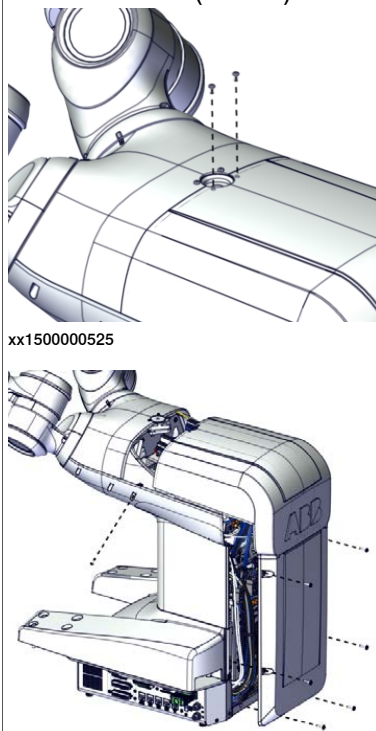
Continúa en la página siguiente

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada del ordenador

Extracción parcial del controlador

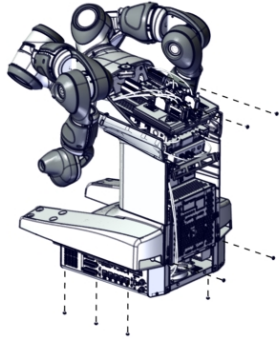
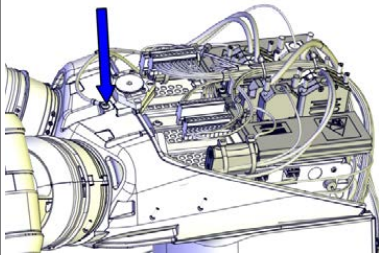

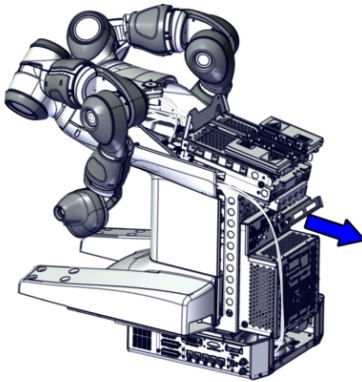
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525 xx1500000303

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet


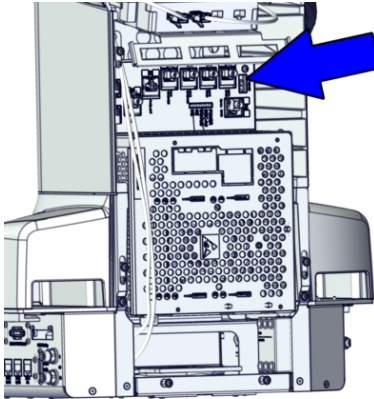
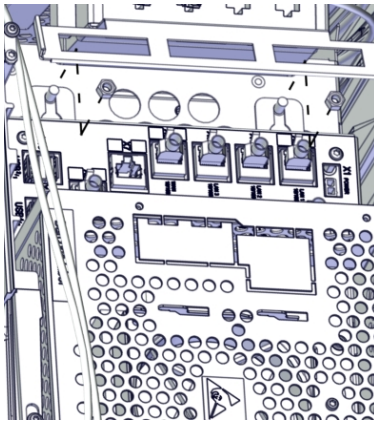
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

Retirada del ordenador

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Separe el cableado de la parte delantera del ordenador; corte bridas de cables en caso necesario.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	
3	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 <p>xx1500000371</p>
4	Corte en caso necesario las bridas de los cables desconectados.	
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • ProfiNet/S: A32.3 	
6	Afloje las tuercas que sujetan el ordenador.	 <p>xx1500000386</p> <p>Tuerca 9ADA267-5 M5 Steel 8-A2F</p>
7	Presione levemente y con suavidad el ordenador hacia arriba para liberar los cierres de sus rebajes.	
8	Desconecte la conexión (de debajo del ordenador): A35.J1 D-NET	
9	Incline el ordenador hacia el exterior y retírelo del controlador.	

Continúa en la página siguiente




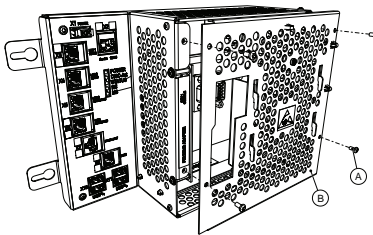
4 Reparación

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet


Continuación

Retirada del dispositivo maestro de DeviceNet

Apertura del ordenador


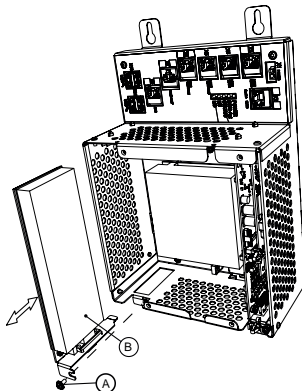


	Acción	Nota				
1	<div></div> <div>PELIGRO</div> <div>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</div>					
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <div>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</div>					
3	<div>(En función de qué conexión se instale)</div> <div>Desconecte el conector:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3</div>					
4	<div>Abra la unidad de ordenadores retirando los tornillos de fijación y levantando la cubierta para abrirla.</div> <div><div></div><div>¡CUIDADO!</div></div> <div>Tenga cuidado para estirar el cable del ventilador.</div>	<div></div> <div>xx1300000684</div> <table><tr><td>A</td><td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td></tr><tr><td>B</td><td>Cubierta</td></tr></table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)					
B	Cubierta					
5	Desconecte el conector del ventilador.					

Retirada del dispositivo maestro de DeviceNet

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	


Continúa en la página siguiente

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

	Acción	Nota				
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i></p>					
3	Retire el tornillo de fijación del soporte del dispositivo maestro de DeviceNet.	<div></div> <div>xx1500000728</div> <table><tr><td>A</td><td>Tornillo de fijación</td></tr><tr><td>B</td><td>Tarjeta de maestro DeviceNet</td></tr></table>	A	Tornillo de fijación	B	Tarjeta de maestro DeviceNet
A	Tornillo de fijación					
B	Tarjeta de maestro DeviceNet					
4	<p>Tire suavemente de la tarjeta hacia fuera.</p> <div></div> <div>¡CUIDADO!</div> <p>Sujete siempre la tarjeta por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.</p> <div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <p>Introduzca inmediatamente la placa en una bolsa a prueba de descargas electrostáticas o un elemento de protección similar.</p>					

Montaje del dispositivo maestro de DeviceNet

Montaje del dispositivo maestro de DeviceNet



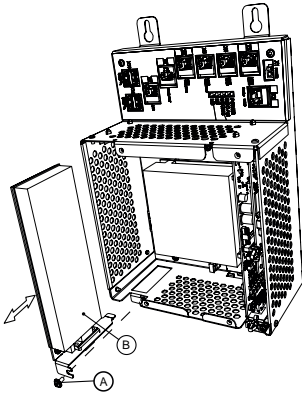
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente




4 Reparación

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Continuación

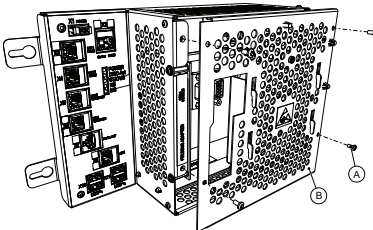
	Acción	Nota				
2	<div></div> <div>DESCARGA ELECTROSTÁTICA</div> <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i></p>					
3	<p>Monte la tarjeta de dispositivo maestro de DeviceNet presionándola hasta introducirla en el zócalo de la placa base.</p> <div></div> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Sujete siempre la tarjeta por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.</p>	<div></div> <div>xx1500000728</div> <table><tr><td>A</td><td>Tornillo de fijación</td></tr><tr><td>B</td><td>Tarjeta de maestro DeviceNet</td></tr></table>	A	Tornillo de fijación	B	Tarjeta de maestro DeviceNet
A	Tornillo de fijación					
B	Tarjeta de maestro DeviceNet					
4	<p>Monte el tornillo de fijación del soporte del dispositivo maestro de DeviceNet.</p>					

Cierre del ordenador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59</i>	
3	Conecte el conector del ventilador.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no estirar ni aplastar el cable del ventilador.	

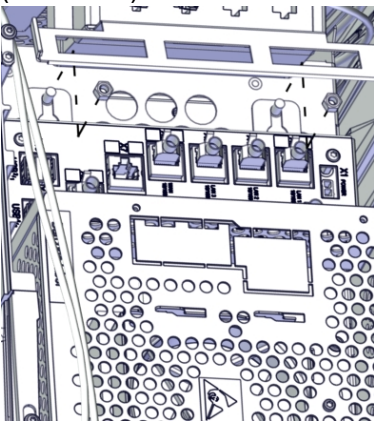
Continúa en la página siguiente

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

	Acción	Nota				
4	Sujete la cubierta del ordenador con sus tornillos de fijación.	<div></div> <p>xx1300000684</p> <table><tr><td>A</td><td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td></tr><tr><td>B</td><td>Cubierta</td></tr></table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)					
B	Cubierta					
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3					
6	Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.					

Montaje del ordenador

Montaje del ordenador

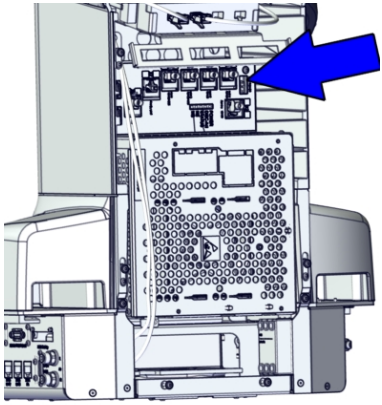

	Acción	Nota
1	Monte el ordenador.	Ordenador DSQC1018: 3HAC050363-001
2	Conecte y apriete el conector (de debajo del ordenador) A35.J1 D-NET.	
3	Deslice el ordenador hacia abajo para encajar los cierres en los rebajes.	
4	Apriete las tuercas para asegurar el ordenador.	<p>Tuerca: 9ADA267-4 M4 Steel 8-A2F (3 unidades)</p>  <p>xx1500000386</p>

Continúa en la página siguiente


4 Reparación

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Continuación

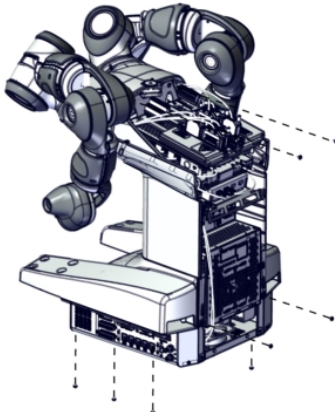
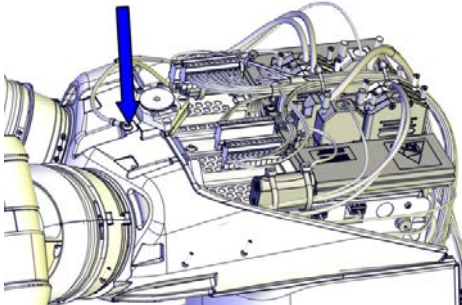
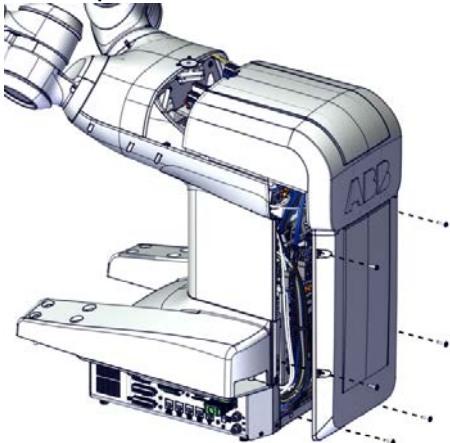
	Acción	Nota
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A31.USB (X10)• A31.X9 (X9)• A31.X6 (X6)• A31.X5 (X5)• A31.X4 (X4)• A31.X3 (X3)• A31.XS1 (X1)• A31.SERVICE (X2)	 xx1500000371
7	Sujete el cableado con bridas de cables.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.	

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	

Continúa en la página siguiente

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

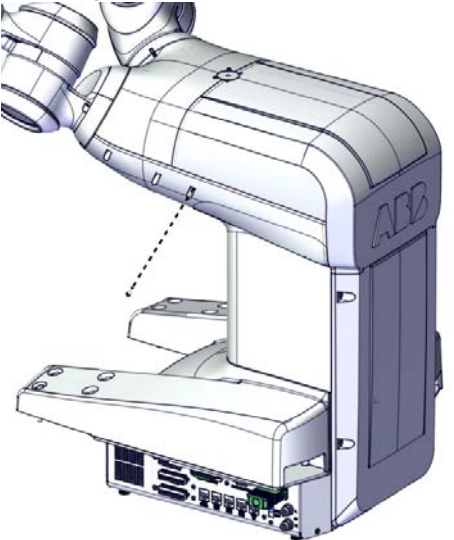
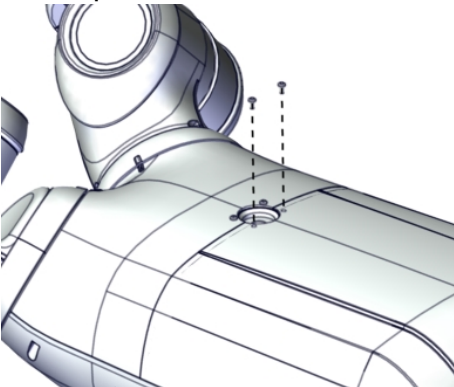

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p data-bbox="975 309 1406 376">Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p data-bbox="975 808 1078 831">xx1500000364</p>
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 <p data-bbox="975 1182 1078 1205">xx1500000601</p>
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p data-bbox="975 1243 1430 1310">Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p data-bbox="975 1794 1078 1816">xx1500000697</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

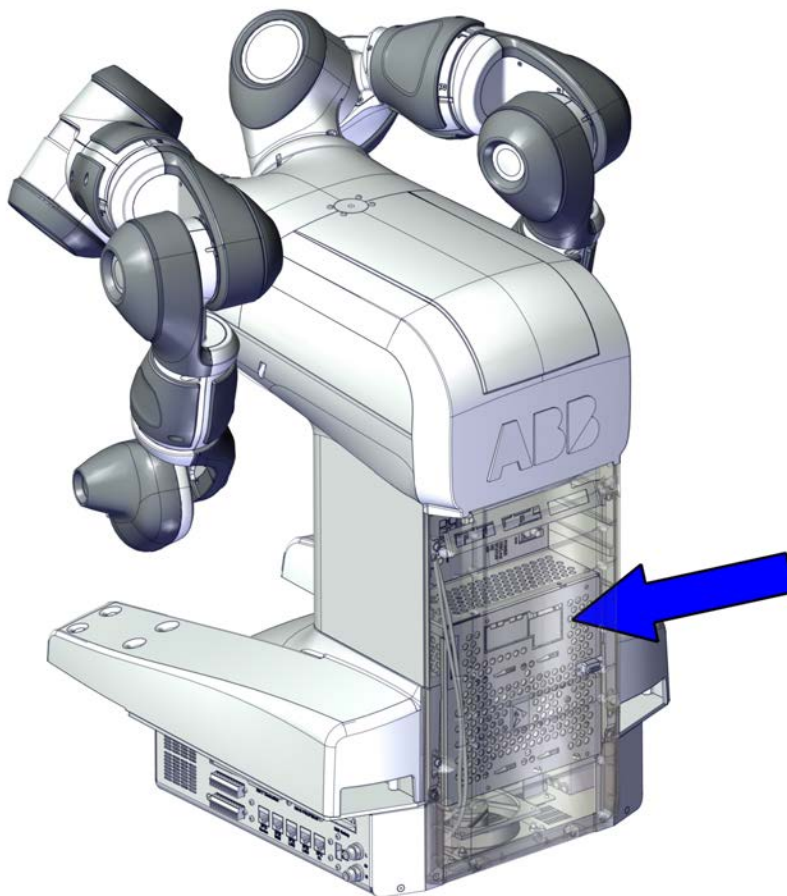
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.6.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

Ubicación del adaptador de bus de campo

El adaptador de bus de campo se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000369

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Adaptador de bus de campo Profi-bus DSQC667	3HAC026840-001	
DSQC688 PROFINET FA	3HAC031670-001	
Adaptador Ethernet esclavo Any-Bus DSQC669	3HAC027652-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

Continuación



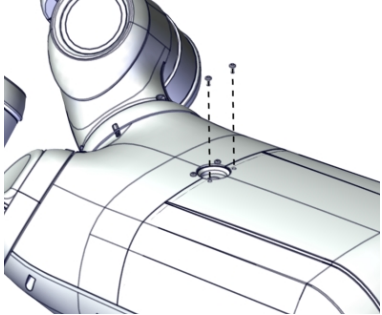
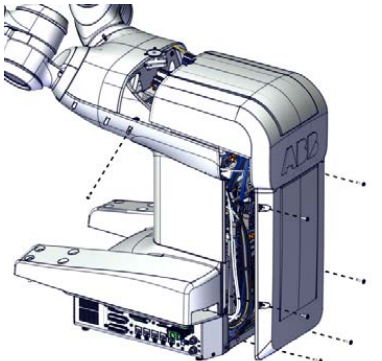
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada del adaptador de bus de campo




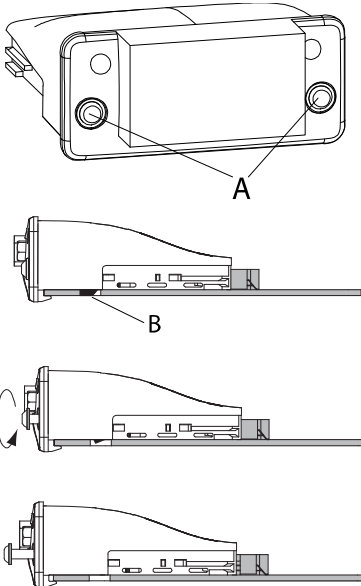
Utilice este procedimiento para retirar el adaptador de bus de campo.

Retire la cubierta del cuerpo.

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

Retirada del adaptador de bus de campo

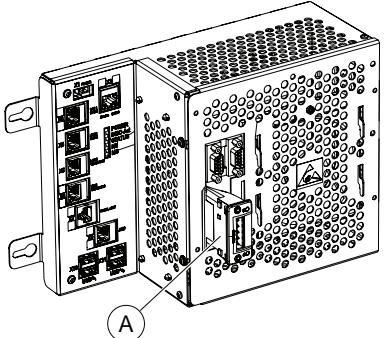
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	
3	(En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • ProfiNet/S: A32.3 	
4	Afloje los tornillos de fijación (2 unidades) de la parte delantera del adaptador de bus de campo para liberar el mecanismo de sujeción.  Nota No retire los tornillos de fijación; únicamente aflójelos.	 xx0700000193 A Tornillos de fijación (2 unidades) B Mecanismo de sujeción

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.16 Sustitución del adaptador de bus de campo





Continuación

	Acción	Nota
5	Sujete los tornillos de fijación aflojados y tire suavemente del adaptador de bus de campo hacia fuera.	 xx1500001755

Montaje del adaptador de bus de campo

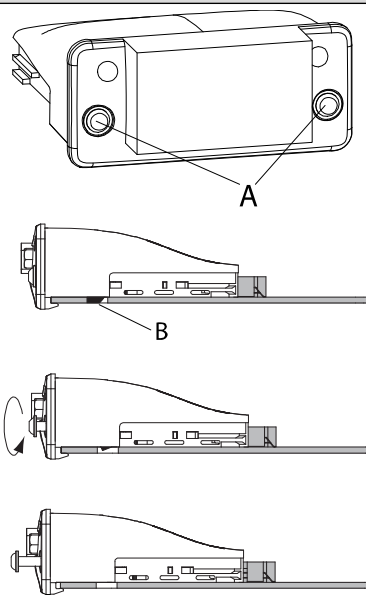
Utilice este procedimiento para montar el adaptador de bus de campo.

Montaje del adaptador de bus de campo

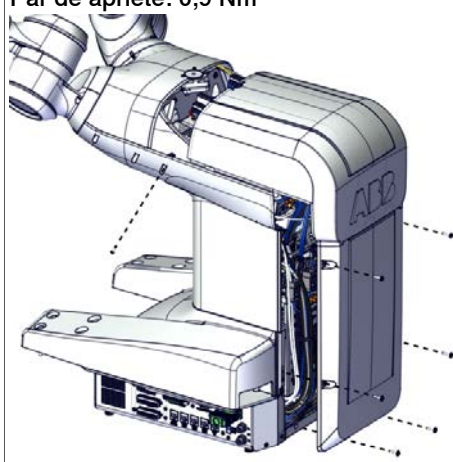
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	
3	Monte el adaptador de bus de campo presionándolo a lo largo de los raíles de la placa base.  ¡CUIDADO! Sujete siempre el adaptador de bus de campo por sus bordes, para evitar daños en el adaptador o sus componentes.  ¡CUIDADO! Asegúrese de presionar el adaptador en línea recta sobre los raíles. Presione con cuidado para no dañar ningún pin.	

Continúa en la página siguiente

4.6.16 Sustitución del adaptador de bus de campo
Continuación

	Acción	Nota				
4	Sujete el adaptador de bus de campo con sus tornillos de fijación.	<div></div> <p>xx0700000193</p> <table><tr><td>A</td><td>Tornillos de fijación (2 unidades)</td></tr><tr><td>B</td><td>Mecanismo de sujeción</td></tr></table>	A	Tornillos de fijación (2 unidades)	B	Mecanismo de sujeción
A	Tornillos de fijación (2 unidades)					
B	Mecanismo de sujeción					
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• ProfiNet/S: A32.3					
6	Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.					

Montaje de la cubierta del cuerpo

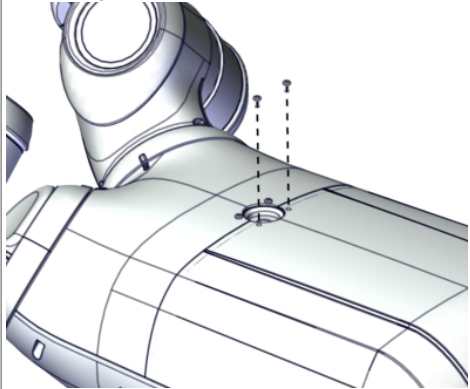

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: 3HAC052487-001 (8 unidades) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000303</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

Continuación

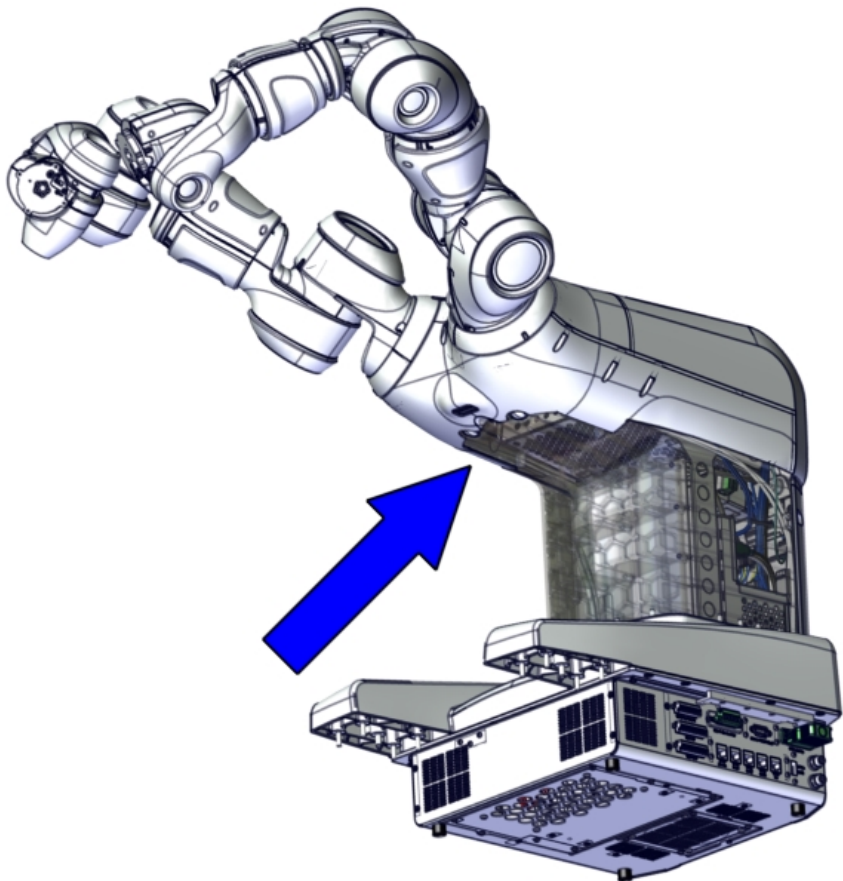
	Acción	Nota
2	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
3	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

4.7 Arnés de liberación de frenos

4.7.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

Ubicación del arnés de liberación de frenos

El arnés de liberación de frenos se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000737

Repuestos necesarios



Nota

Puede que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte los últimos repuestos de IRB 14000 a través de myABB Business Portal, www.abb.com/myABB

Repuesto	Referencia	Nota
Arnés de liberación de frenos	3HAC038361-001	Incluye el botón de liberación de frenos y el arnés.

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos



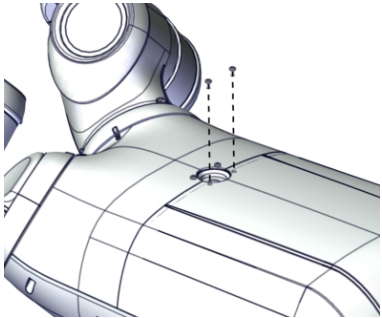
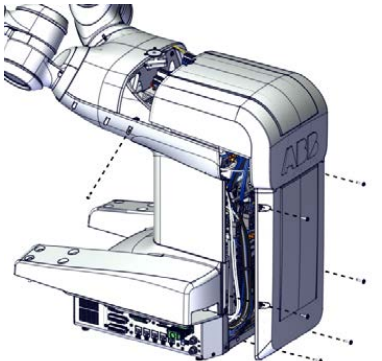
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

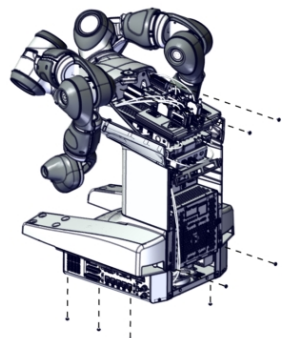
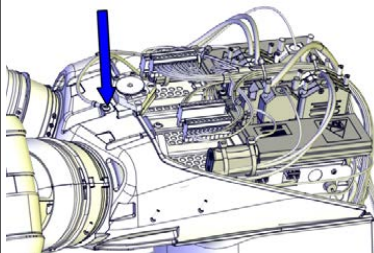

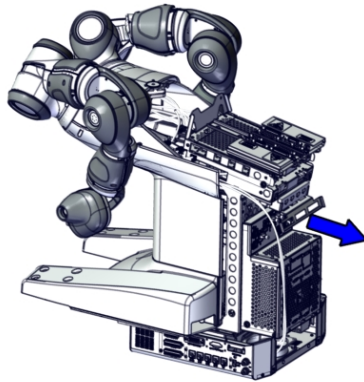
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 455 .
Carro	-	

Retirada del arnés de liberación de frenos


Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección La unidad es sensible a las descargas electrostáticas en la página 59	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

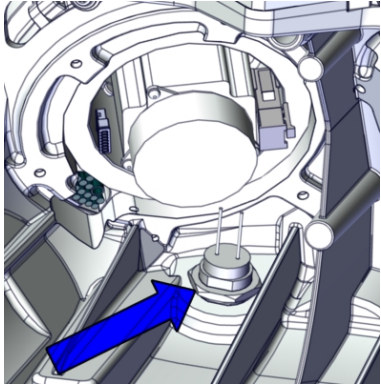
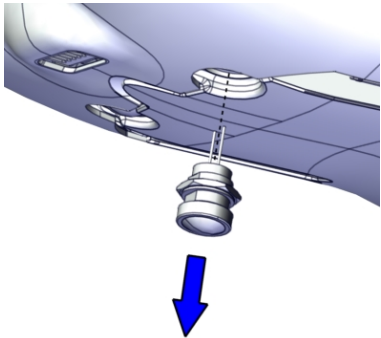
Retirada del arnés de liberación de frenos

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	
2	Desconecte el conector del arnés de liberación de frenos.	

Continúa en la página siguiente


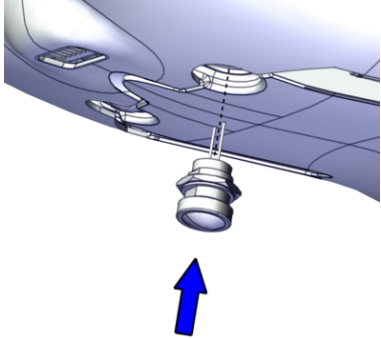
4 Reparación

4.7.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos
Continuación

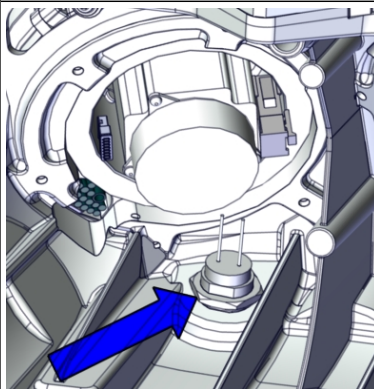
	Acción	Nota
3	Retire la tuerca.	 xx1500000744
4	Tire con cuidado del botón de liberación de frenos hacia abajo para sacarlo.	 xx1500000745

Montaje del arnés de liberación de frenos


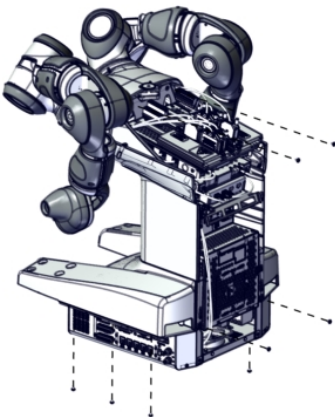
Montaje del arnés de liberación de frenos

	Acción	Nota
1	<p>Presione y tire con suavidad del arnés de liberación de frenos a través del orificio de montaje.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables.</p>	<p>Arnés de liberación de frenos, 3HAC038361-001</p>  xx1500000746

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte la tuerca.	 xx1500000744
3	Conecte el conector del arnés de liberación de frenos.	

Introducción y fijación del controlador

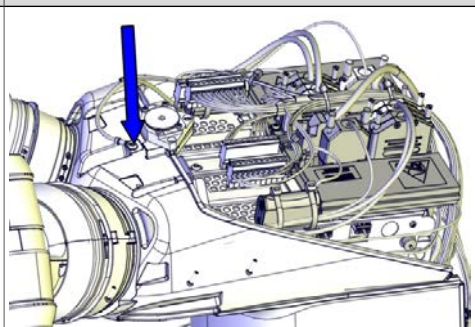
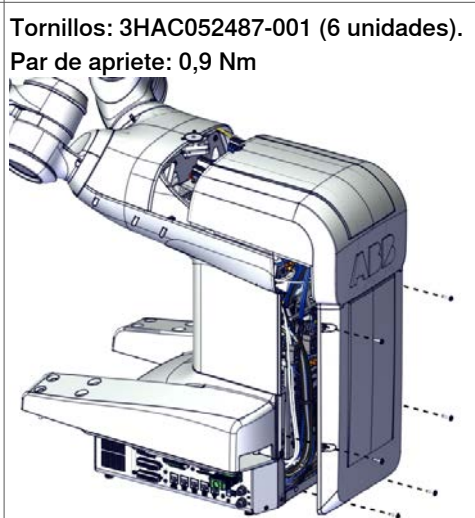
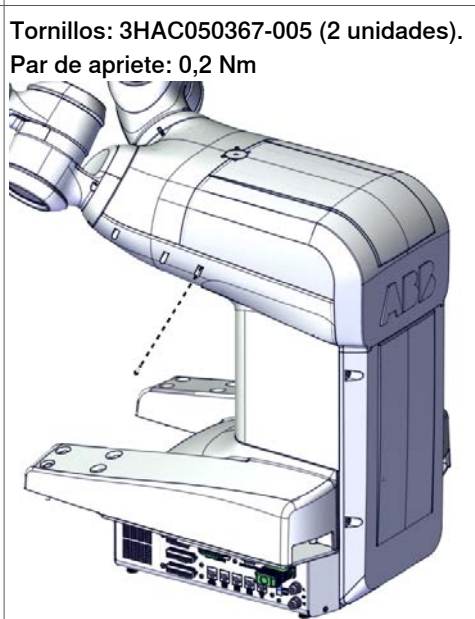
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillos: 3HAC16446-4 (10 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  xx1500000364

Continúa en la página siguiente

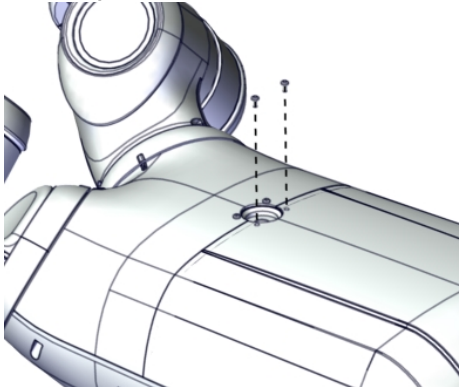

4 Reparación

4.7.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

Continuación

	Acción	Nota
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillos: 3HAC052487-001 (6 unidades). Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 3HAC050367-005 (2 unidades). Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillos: M3x6 8.8-A2F (2 unidades). Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Consulte Prueba de funcionamiento después de la instalación, el mantenimiento o la reparación en la página 121.</p>	

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

5 Calibración

5.1 Introducción

Generalidades

Este capítulo contiene información acerca del método de calibración.

Si se requiere una recalibración del sistema de robot, la operación debe realizarse con herramientas de calibración especiales y de la forma indicada en esta sección.

Cuándo realizar la calibración

Es necesario calibrar el sistema cada vez que se produce una de las siguientes situaciones.

Si han cambiado los valores de resolver

Si los valores de resolver han cambiado, es necesario recalibrar el robot mediante el método de calibración descrito en la sección [Calibración del robot en la página 413](#).

Si el robot cuenta con la calibración *Absolute Accuracy*, también se recomienda, aunque no es siempre necesario, realizar la calibración para la nueva *Absolute Accuracy*.

Los valores de resolver cambiarán si se sustituye alguna pieza del robot que afecte a la posición de calibración, por ejemplo los motores o las piezas de la transmisión.

También se pierde el contenido de la memoria de los cuentarrevoluciones

Siempre que se pierda el contenido de la memoria de los cuentarrevoluciones, es necesario actualizar los contadores. Consulte [Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 427](#). Esto puede ocurrir en los casos siguientes:

- Se descarga la batería
- Se produce un error de resolver
- Se interrumpe la señal entre un resolver y la tarjeta de medida
- Se mueve cualquiera de los ejes del robot con el sistema de control desconectado

También es necesario actualizar los cuentarrevoluciones después de conectar el robot en el momento de la primera instalación.

Reconstrucción del robot

Si el robot es reconstruido, por ejemplo, como consecuencia de una colisión, de la sustitución del sensor de efecto Hall o es modificado para variar su alcance, es necesario recalibrarlo con los nuevos valores de resolver.

Si el robot tiene la calibración *Absolute Accuracy*, debe calibrarse para la nueva *Absolute Accuracy* después de realizar la calibración fina.

5 Calibración


5.2 Método de calibración

5.2 Método de calibración

Descripción general

En esta sección se especifican los distintos tipos de calibración y los métodos de calibración proporcionados por ABB.

Tipo de calibración

Tipo de calibración	Descripción	Método de calibración
Calibración estándar	El robot calibrado se posiciona con el TCP vinculado a la superficie de calibración en la base del robot, con tecnología de sensor de efecto Hall.	Calibración fina
Calibración Absolute Accuracy	<p>Basándose en la calibración estándar, y aparte de posicionar el robot en la posición inicial, la calibración Absolute Accuracy también compensa:</p> <ul style="list-style-type: none">Las tolerancias mecánicas de la estructura del robotLas deformaciones debidas a la carga <p>La calibración Absolute Accuracy se centra en la exactitud de posicionamiento en el sistema de coordenadas cartesianas del robot. Los datos de la calibración Absolute Accuracy se encuentran en la tarjeta de medida serie del robot.</p> <p>Los robots calibrados con Absolute accuracy presentan un adhesivo junto a la placa de identificación del robot.</p> <p>¡Para recuperar el 100 % de rendimiento de absolute accuracy, el robot debe recalibrarse para Absolute Accuracy!</p> <div><p>xx0400001197</p></div>	<p>CalibWareField</p> <p>YuMi AbsAcc Recoveryⁱ</p> <p>Solo disponible para RW6.05.01 y posteriores. Se puede volver a pasar a una versión inferior de RW tras la calibración sin perder los datos de calibración.</p>

ⁱ Válido para calibrar un nuevo brazo de repuesto si hay datos precisos disponibles para el otro brazo.

Método de calibración fina

Con el método de calibración fina, el TCP del robot está vinculado a la base del robot con sensor de efecto Hall. En este estado, todas las posiciones de las siete uniones están predeterminadas y la calibración de todos los ejes puede realizarse simultáneamente.

El método de calibración fina es el usado para todos los robots IRB 14000 y es el método recomendado para conseguir un rendimiento adecuado.

Orden de calibración de los ejes: ejes 1-2-3-4-5-6-7.

Continúa en la página siguiente

CalibWareField

La calibración Absolute Accuracy con CalibWareField precisa equipos láser específicos. Póngase en contacto con ABB Service para obtener más información.

YuMi AbsAcc Recovery

Al sustituir un brazo completo del robot IRB 14000, Absolute Accuracy puede recuperarse utilizando la opción Absolute Accuracy del brazo que no se ha sustituido. Se precisan la rutinas de servicio YuMiAbsAccRecovery y YuMi AbsAcc Herramienta de recuperación (3HAC063555-001). Consulte [Calibración del robot para Absolute Accuracy en la página 421](#).



Nota

YuMi AbsAcc Recovery depende de la precisión de los datos de Absolute Accuracy para el brazo existente (no sustituido) y, por tanto, solo puede utilizarse un número limitado de veces si ambos brazos del robot se sustituyen repetidamente (no debe hacerse a la vez). Los datos pierden parte de su precisión cada vez que se recuperan con la opción Absolute Accuracy de un brazo que no se ha calibrado con CalibWare/CalibWareField. Debido a esto, se recomienda redefinir siempre el objeto de trabajo tras la ejecución de YuMi AbsAcc Recovery. Se recomienda realizar una nueva calibración Absolute Accuracy del robot utilizando CalibWareField en su lugar si los brazos se han cambiado de forma cruzada más de cuatro veces. Póngase en contacto con ABB Service para la calibración con CalibWareField cuando haya alcanzado el número limitado de cambios.

5 Calibración

5.3 Escala de calibración y posición correcta de los ejes

5.3 Escala de calibración y posición correcta de los ejes

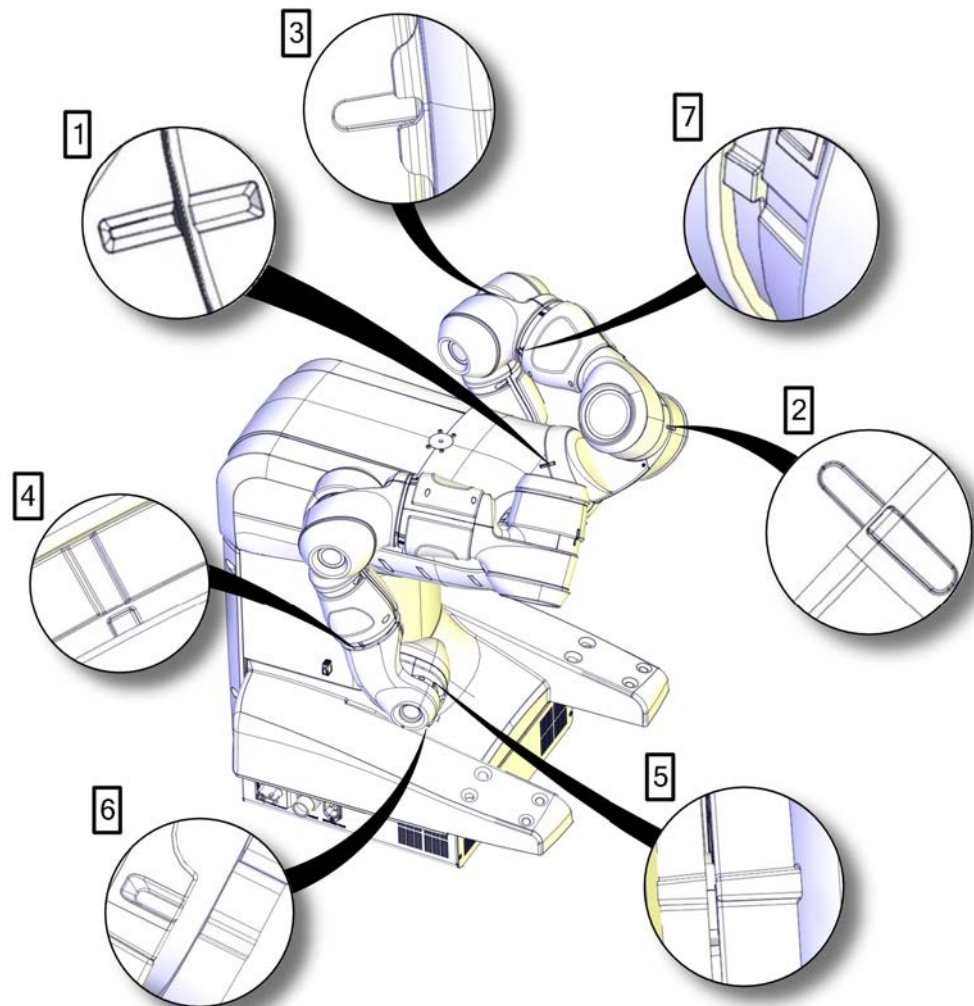
Introducción

En esta sección se especifican las posiciones de las escalas de calibración y/o las posiciones correctas de los ejes.

Escalas y marcas de calibración

Esta figura muestra las ubicaciones de las escalas y marcas de calibración del robot.

El número que aparece junto a la ampliación corresponde al número de eje.



xx1500000526

5.4 Calibración del robot

Posiciones exactas de los ejes en grados

En la tabla siguiente se especifican las posiciones exactas de los ejes, en grados.

Consulte [Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 412](#) para ver las figuras correspondientes.

Eje	IRB 14000 ROB_R	IRB 14000 ROB_L
1	0°	0°
2	-130°	-130°
3	30°	30°
4	0°	0°
5	40°	40°
6	0°	0°
7	-135°	135°

Calibración del robot con el procedimiento de calibración fina



Nota

La calibración fina solo debe hacerse cuando no haya ninguna herramienta montada.

Realice la calibración fina del robot cuando el estado de calibración sea **Not calibrated**.

Movimiento del robot hasta la posición de calibración

	Acción	Nota
1	¡CUIDADO! ¡Al liberar los frenos, es posible que los ejes del robot se muevan muy rápidamente y a veces de una forma inesperada!	
2	Libere los frenos del brazo del robot a calibrar y mueva manualmente el brazo para alinear la marca de sincronización de cada eje. El robot queda ahora en su posición de calibración.	Las marcas de sincronización se muestran en Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 412 . Existe una tolerancia para la posición de los ejes. El borde de la marca debe estar al menos dentro del área de la marca opuesta.

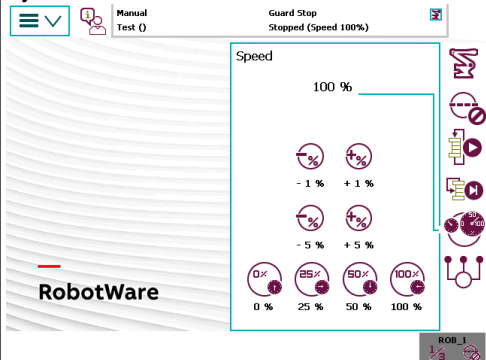
Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.4 Calibración del robot

Continuación

Ajuste de la velocidad de funcionamiento al 100%

	Acción	Nota
1	<p>Ajuste la velocidad de funcionamiento al 100%.</p> 	

Selección de la rutina Calibración con sensores Hall del (CalHall)

	Acción	Nota
1	Abra el Editor de programas en el FlexPendant.	
2	Seleccione la tarea que corresponda al brazo de robot que desea calibrar. Toque Abrir .	
3	En caso necesario, cree un nuevo programa. Debe hacerlo si no hay ningún programa existente.	
4	Seleccione Depurar y toque PP a main .	
5	Seleccione Depurar y toque Llamar a rutina....	
6	Seleccione CalHall .	
7	Vaya a Motors ON y pulse el botón Iniciar .	

Continúa en la página siguiente


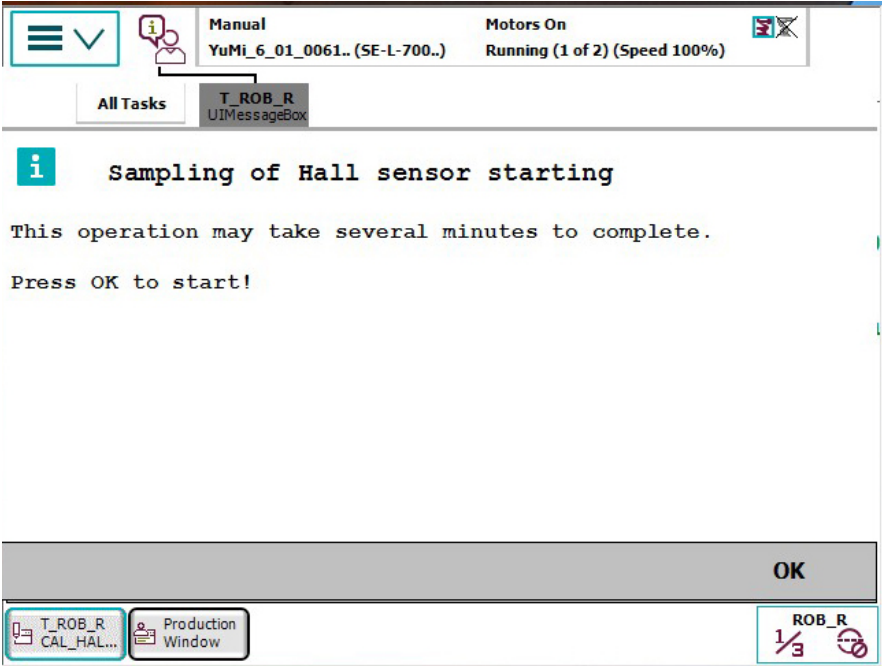
The screenshot shows the robot's control interface. At the top, a status bar displays 'Manual' and 'Motors On'. Below this, a menu bar includes 'All Tasks' and 'T_ROB_R'. The main screen area is titled 'Calibration with hall sensors' and contains the instruction 'Please select function to use for mechanical unit ROB_R'. Two options are listed: '1. Fine calibration' and '2. Update of revolution counters'. At the bottom, a task bar features buttons for 'T_ROB_R CAL_HAL...', 'Production Window', 'I/O', 'Jogging', and a progress indicator showing '1/3'.

Manual del producto - IRB 14000
3HAC052983-005 Revisión: S

Continuación

© Copyright 2015 - 2023 ABB. Reservados todos los derechos.

Ejecución del procedimiento de calibración fina

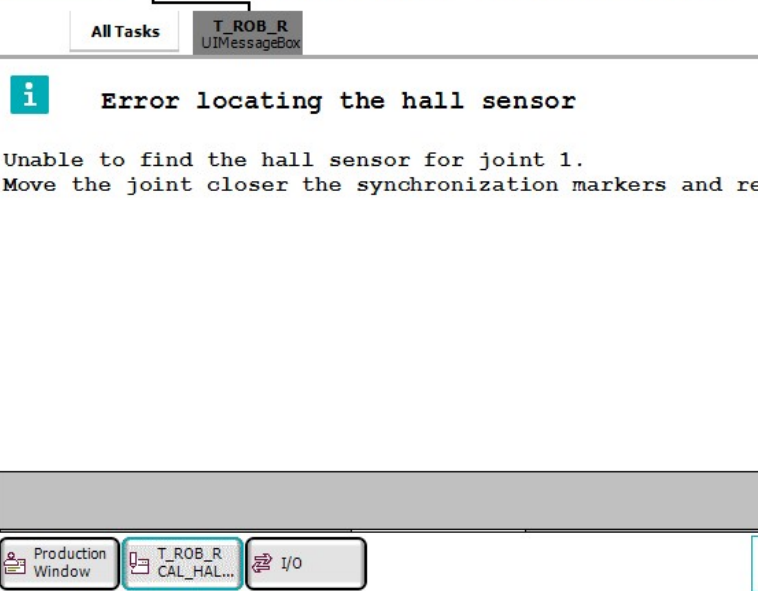
	Acción
1	<p>Toque OK para iniciar el procedimiento de muestreo del sensor de efecto Hall. Los distintos ejes seleccionados se mueven ahora de uno en uno, varias veces hacia atrás y hacia delante para calcular y determinar la posición exacta en la cual el sensor de efecto Hall está alineado con el imán.</p> <p>Orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.</p> <div><div></div><div><p>Nota</p><p>Este procedimiento puede requerir varios minutos.</p></div></div> <div><div></div><div>xx1400002697</div></div>

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.4 Calibración del robot
Continuación

Acción	
2	<div><div>Una vez finalizado el muestreo de los sensores de efecto Hall, toque OK para confirmarlo.</div><div><div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div>Manual</div><div>YuMi_6_01_0061.. (SE-L-700..)</div></div><div><div>Motors On</div><div>Running (1 of 2) (Speed 100%)</div></div></div><div><div>All Tasks</div><div>T_ROB_R UIMessageBox</div></div></div><div><div><div>i</div><div>Sampling of Hall sensor finished</div><div>Press OK to confirm!</div></div><div>OK</div></div><div><div><div>T_ROB_R CAL_HAL...</div><div>ROB_R 1/E</div></div></div><div>xx1400002898</div></div></div>

Acción	
3	<p data-bbox="735 383 1310 425">Si no es posible encontrar el sensor de efecto Hall, se muestra el siguiente mensaje de error.</p>  <p data-bbox="735 1037 1310 1055">xx1400002698</p> <p data-bbox="735 1070 1310 1243"> Este error puede deberse a varias causas. <ul style="list-style-type: none"> Los ejes no están suficientemente alineados de acuerdo con las marcas de sincronización. Mueva los ejes de modo que las marcas de sincronización queden alineadas. Toque OK y reinicie el procedimiento de calibración fina. Los ejes anteriores al eje que detuvo el procedimiento de calibración están ya calibrados y no requieren una nueva calibración. Los ejes siguientes al eje que detuvo el procedimiento de calibración no están calibrados aún (orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.) El sensor de efecto Hall está defectuoso. Realice la solución de problemas de las señales de E/S. Quizá se requiera la sustitución del sensor de efecto Hall. </p>

Comprobación de la posición de sincronización de todos los ejes

	Acción	Nota
1	Mueva cada eje hasta su posición de sincronización exacta en grados mediante el FlexPendant.	Los grados se especifican en <i>Posiciones exactas de los ejes en grados en la página 413</i> .

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.4 Calibración del robot

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Compruebe que las marcas de sincronización de cada eje queden alineadas entre sí.</p> <p>¿Están alineadas dentro de las tolerancias? El borde de la marca debe estar al menos dentro del área de la marca opuesta.</p> <ul style="list-style-type: none">• En caso afirmativo, la calibración se verifica y el robot está calibrado correctamente. No se requiere ninguna otra acción.• Si no es así, mueva de nuevo el robot hasta la posición de calibración y repita el procedimiento de calibración fina. <p><i>Movimiento del robot hasta la posición de calibración en la página 413</i></p> <p><i>Ejecución del procedimiento de calibración fina en la página 417</i></p>	

Después de la calibración

	Acción	Nota
1	Monte cualquier herramienta o cable de usuario retirados anteriormente del brazo.	

5.5 Calibración del robot para Absolute Accuracy

Descripción de la opción Absolute Accuracy

La opción Absolute Accuracy está integrada en los algoritmos del controlador para la compensación de la diferencia entre el robot ideal y el robot real y no necesita equipos externos ni cálculos. Absolute Accuracy es una opción de RobotWare e incluye una calibración individual del robot (brazo mecánico). Absolute Accuracy es una calibración del TCP para conseguir un buen posicionamiento en el sistema de coordenadas cartesiano.

Métodos para la calibración Absolute Accuracy

Si se sustituyen partes de la estructura mecánica de un robot con la opción Absolute Accuracy, el robot debe recalibrarse para Absolute Accuracy después de realizar la calibración fina.

Método para la calibración Absolute Accuracy	Cuándo utilizar
CalibWare	Después de sustituir uno o ambos brazos, o parte de la estructura de estos. Se precisan equipos láser específicos. Póngase en contacto con ABB Service para obtener más información.
YuMi AbsAcc Recovery	Después de sustituir un brazo completo y si hay datos de Absolute Accuracy precisos disponibles para el otro brazo. Solo disponible para RW6.05.01 y posteriores. Se puede volver a pasar a una versión inferior de RW tras la calibración sin perder los datos de calibración. Consulte Calibración de un nuevo brazo de robot con YuMiAbsAccRecovery en la página 422 .

Equipo necesario y software

Equipo	Referencia	Nota
YuMi AbsAcc Herramienta de recuperación	3HAC063555-001	Los tornillos de fijación (8 uds., M2,5x8) se suministran con la herramienta. Maneje y guarde la herramienta con cuidado. Si se daña de alguna forma, deberá sustituirla.
Datos Absolute Accuracy para el brazo	-	Suministrado en la entrega de piezas de repuesto.

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.5 Calibración del robot para Absolute Accuracy

Continuación

Calibración de un nuevo brazo de robot con YuMiAbsAccRecovery

Utilice este procedimiento para restaurar Absolute Accuracy para el nuevo brazo de robot.



Nota

YuMi AbsAcc Recovery depende de la precisión de los datos de Absolute Accuracy para el brazo existente (no sustituido) y, por tanto, solo puede utilizarse un número limitado de veces si ambos brazos del robot se sustituyen repetidamente (no debe hacerse a la vez). Los datos pierden parte de su precisión cada vez que se recuperan con la opción Absolute Accuracy de un brazo que no se ha calibrado con CalibWare/CalibWareField. Debido a esto, se recomienda redefinir siempre el objeto de trabajo tras la ejecución de YuMi AbsAcc Recovery. Se recomienda realizar una nueva calibración Absolute Accuracy del robot utilizando CalibWareField en su lugar si los brazos se han cambiado de forma cruzada más de cuatro veces. Póngase en contacto con ABB Service para la calibración con CalibWareField cuando haya alcanzado el número limitado de cambios.

Preparativos antes de ejecutar la rutina YuMiAbsAccRecovery

	Acción	Nota
1	Calibrado del nuevo brazo de robot con procedimiento de calibración fina de acuerdo con la selección de la rutina CalHall.	Consulte Calibración en la página 409 .
2	Compruebe que los datos de la calibración fina son correctos para el otro brazo.	
3	Cargue los datos de calibración de Absolute Accuracy para el nuevo brazo de robot que se adjuntan en la entrega de piezas de repuesto.	
4	Compruebe que los datos de calibración de Absolute Accuracy son correctos para el otro brazo.	
5	Retire cualquier pinza o herramienta de los brazos del robot.	

Selección de la rutina YuMiAbsAccRecovery

	Acción	Nota
1	Abra el Editor de programas en el FlexPendant.	
2	Seleccione la tarea que corresponda a cualquiera de los brazos del robot. Toque Abrir .	
3	En caso necesario, cree un nuevo programa. Debe hacerlo si no hay ningún programa existente.	
4	Seleccione Depurar y toque PP a main .	
5	Repita el paso 1 a 4 para la tarea que corresponda al otro brazo del robot.	
6	Seleccione Depurar y toque Llamar a rutina....	
7	Seleccione YuMiAbsAccRecovery .	

Continúa en la página siguiente

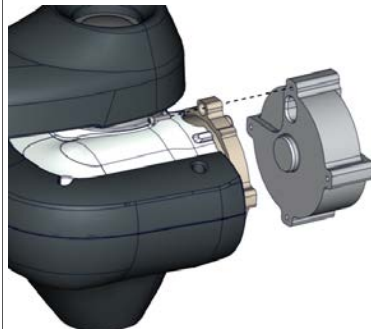
5.5 Calibración del robot para Absolute Accuracy
Continuación

	Acción	Nota
8	Repita el paso 6 a 7 para la tarea que corresponda al otro brazo del robot.	
9	Pulse el botón Iniciar .	

Ejecución de la rutina YuMiAbsAccRecovery

	Acción
1	<p>Siga las instrucciones del FlexPendant para ejecutar la rutina YuMiAbsAccRecovery.</p> <p>A continuación se presentan los pasos del FlexPendant:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Compruebe que los datos de absolute accuracy son correctos para ambos brazos. 2 Compruebe que los datos de la calibración fina son correctos para ambos brazos. 3 Los brazos del robot pasan a la posición de instalación de herramientas. 4 Monte el YuMi AbsAcc Herramienta de recuperación. Consulte Montaje de la herramienta de calibración en los brazos del robot en la página 423. 5 Coloque y confirme que los ángulos de los ejes están colocados tal y como se especifica en el FlexPendant. Consulte la figura Posición del brazo del robot para YuMiAbsAccRecovery en la página 424. 6 Seleccione para qué brazo se ejecutará YuMi AbsAcc Recovery. 7 Confirme la selección de brazo mediante una inspección visual. 8 Se realiza YuMi AbsAcc Recovery. Los brazos del robot se moverán durante unos minutos tomando medidas. 9 Guarde una copia del archivo de configuración moc.cfg. 10 Realice PP a main tras cerrar la rutina.
2	Retire el YuMi AbsAcc Herramienta de recuperación de los brazos del robot y vuelva a colocar cualquier pinza o herramienta que hubiera retirado.
3	Se recomienda redefinir siempre el objeto de trabajo tras la ejecución de YuMi AbsAcc Recovery.

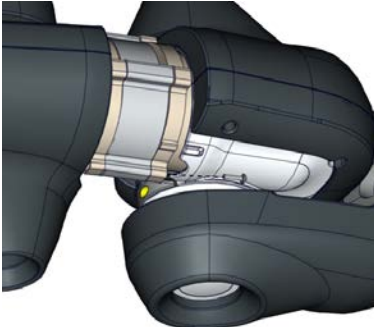
Montaje de la herramienta de calibración en los brazos del robot

	Acción	Nota
1	<p>Ajuste la herramienta de calibración a uno de los brazos con cuatro tornillos.</p> <p>Gire la brida giratoria para acceder al orificio de cada tornillo.</p>	<p>Tornillos de fijación: M2,5x8. Se suministran con la herramienta.</p>  <p>xx1700001249</p>

Continúa en la página siguiente

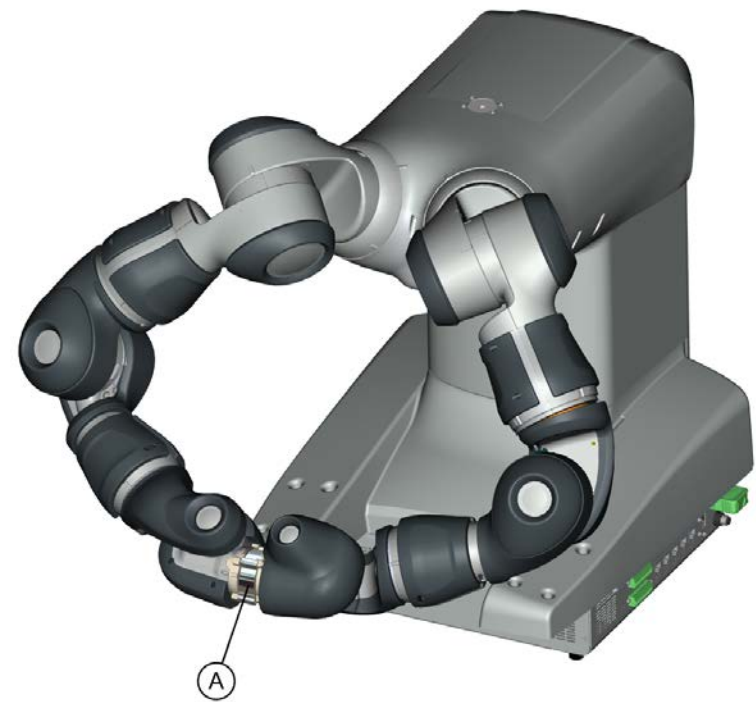
5 Calibración

5.5 Calibración del robot para Absolute Accuracy
Continuación

	Acción	Nota
2	Lleve el otro brazo a la herramienta y fíjelo con cuatro tornillos. Gire la brida giratoria para acceder al orificio de cada tornillo.	Tornillos de fijación: M2,5x8. Se suministran con la herramienta.  xx1700001250

Posición del brazo del robot para YuMiAbsAccRecovery

La figura muestra la posición a la que deben moverse los brazos del robot después de instalar el YuMi AbsAcc Herramienta de recuperación. Los ángulos de los ejes se especificarán en el FlexPendant.



xx1700001248

A	YuMi AbsAcc Herramienta de recuperación
---	---

5.6 Calibración con el método Wrist Optimization

Cuándo se debe ejecutar la Optimización de la muñeca

La rutina **Optimización de la muñeca** se ejecuta para mejorar el rendimiento de reorientación el TCP.

La calibración del robot con el método de calibración estándar sobrescribe las posiciones optimizadas de los ejes 4, 5. Ejecute de nuevo la rutina **Optimización de la muñeca** después de la calibración estándar para volver a conseguir las posiciones optimizadas de los ejes de la muñeca.

Descripción general del procedimiento de calibración en FlexPendant

Las instrucciones reales de cómo realizar el procedimiento de calibración y qué hacer en cada paso se proporcionan en el FlexPendant. Le guiará por el procedimiento de calibración, paso por paso.

Utilice la siguiente lista para saber más acerca del procedimiento de calibración antes de poner en marcha el programa RobotWare en el FlexPendant. Le proporciona una breve descripción general de la secuencia del procedimiento de calibración.

Cuando el FlexPendant indique la necesidad del método de calibración, se ejecutará la siguiente secuencia.

- 1 Elija la rutina de calibración Wrist Optimization.
- 2 Modifique los objetivos para la definición de la base de coordenadas de la herramienta de 4 puntos en la rutina Wrist Optimization.



Recomendación

Seleccione posiciones con grandes reorientaciones alrededor del TCP. Para obtener los mejores resultados, asegúrese de que los ejes 4 y 5 tengan grandes movimientos.

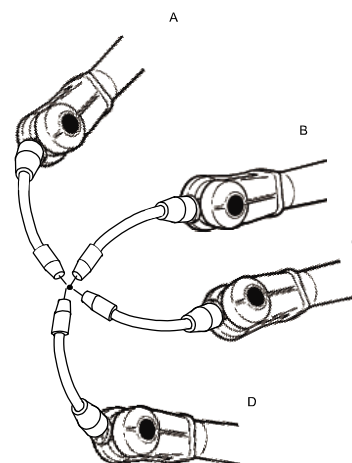
- a Mueva el robot hasta una posición adecuada, A, para el primer punto de aproximación.

Utilice incrementos pequeños para posicionar con exactitud la punta de la herramienta lo más cerca posible del punto de referencia.

- b Toque **Modificar posición** para definir el punto.

- c Repita para cada punto de aproximación que desee definir, posiciones B, C y D.

Aléjese del punto mundo fijo para conseguir los mejores resultados. Si sólo cambia la orientación de la herramienta, no obtendrá unos resultados tan adecuados.



en0400000906

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.6 Calibración con el método Wrist Optimization

Continuación

- 3 Se identifican y presentan los datos de calibración mejorados para los ejes de la muñeca.
- 4 Se presentan las posiciones optimizadas para los ejes de la muñeca.
- 5 El robot se mueve hasta las posiciones optimizadas para los ejes de la muñeca y sobrescribe automáticamente los datos de calibración anteriores.



¡AVISO!

El robot se mueve automáticamente cuando se pulsa **Calibrar**.

- 6 La optimización de la muñeca finaliza.
- 7 Redefina / verifique el TCP para todas las herramientas.

5.7 Actualización de los cuentarrevoluciones

Introducción


Esta sección describe cómo realizar una calibración aproximada de cada eje del robot, que actualiza el valor de cuentarrevoluciones de cada eje con ayuda del FlexPendant.

El procedimiento puede resumirse como sigue:

- 1 Mueva manualmente el manipulador hasta la posición de calibración.
- 2 Seleccione la rutina Calibración con sensores Hall del (CalHall) .
- 3 Seleccione la función Actualización de cuentarrevoluciones.
- 4 Almacene los valores de los cuentarrevoluciones.

Cada uno de estos pasos se describe en detalle en las secciones que aparecen a continuación.

Paso 1: Movimiento manual del manipulador hasta la posición de calibración

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Al liberar los frenos, es posible que los ejes del robot se muevan muy rápidamente y a veces de una forma inesperada!	
2	Libere los frenos del brazo del robot a calibrar y mueva manualmente el brazo para alinear la marca de sincronización de cada eje. El robot queda ahora en su posición de calibración.	Las marcas de sincronización se muestran en Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 412 . Existe una tolerancia para la posición de los ejes. El borde de la marca debe estar al menos dentro del área de la marca opuesta.

Paso 2: Selección de la rutina Calibración con sensores Hall del (CalHall)

	Acción	Nota
1	Abra el Editor de programas en el FlexPendant.	
2	Seleccione la tarea que corresponda al brazo de robot que desea calibrar. Toque Abrir .	
3	En caso necesario, cree un nuevo programa. Debe hacerlo si no hay ningún programa existente.	
4	Seleccione Depurar y toque PP a main .	
5	Seleccione Depurar y toque Llamar a rutina....	
6	Seleccione CalHall .	
7	Vaya a Motors ON y pulse el botón Iniciar .	

Continúa en la página siguiente

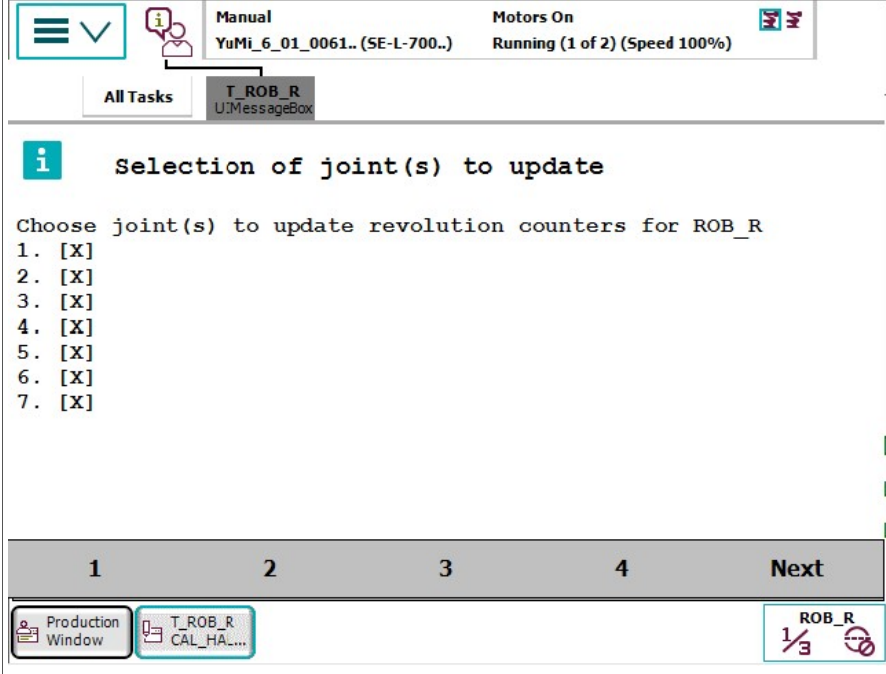
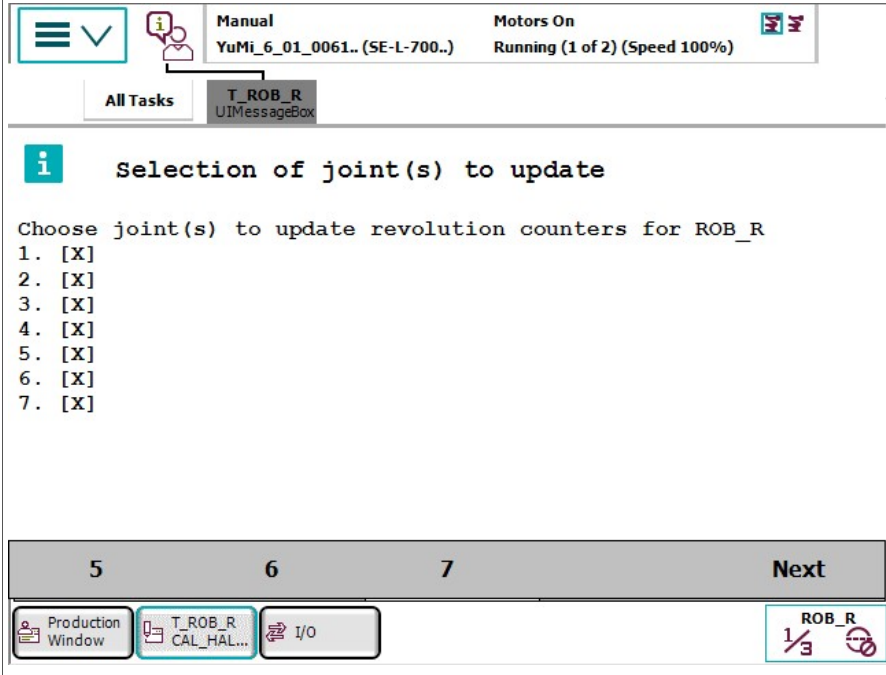
5 Calibración

5.7 Actualización de los cuentarrevoluciones
Continuación

Paso 3: Selección de la función Actualización de cuentarrevoluciones

Acción	
1	<p>En la rutina Calibración con sensores de efecto Hall (CalHall), toque 2 para seleccionar la función de actualización de los cuentarrevoluciones.</p> <div><div><div></div><div></div><div>Manual YuMi_6_01_0061.. (SE-L-700..)</div></div><div><div>Motors On</div><div>Running (1 of 2) (Speed 100%)</div></div></div> <div><div>All Tasks</div><div>T_ROB_R UIMessageBox</div></div> <div><div></div><div>Calibration with hall sensors</div></div> <p>Please select function to use for mechanical unit ROB_R</p> <div><div>1. Fine calibration</div><div>2. Update of revolution counters</div></div> <div><div>1</div><div>2</div></div> <div><div><div>T_ROB_R CAL_HAL...</div><div>Production Window</div><div>I/O</div><div>Jogging</div></div><div><div>ROB_R</div><div>1/3</div></div></div> <p>xx1400002694</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción
2	<p>Toque para seleccionar los ejes cuyos cuentarrevoluciones desee actualizar. Los ejes 1, 2, 3 y 4 pueden seleccionarse en la primera ventana. Toque Siguiente para abrir la segunda ventana, que permite seleccionar los ejes 5, 6 y 7.</p>  <p>xx1400002695</p>  <p>xx1400002696</p>


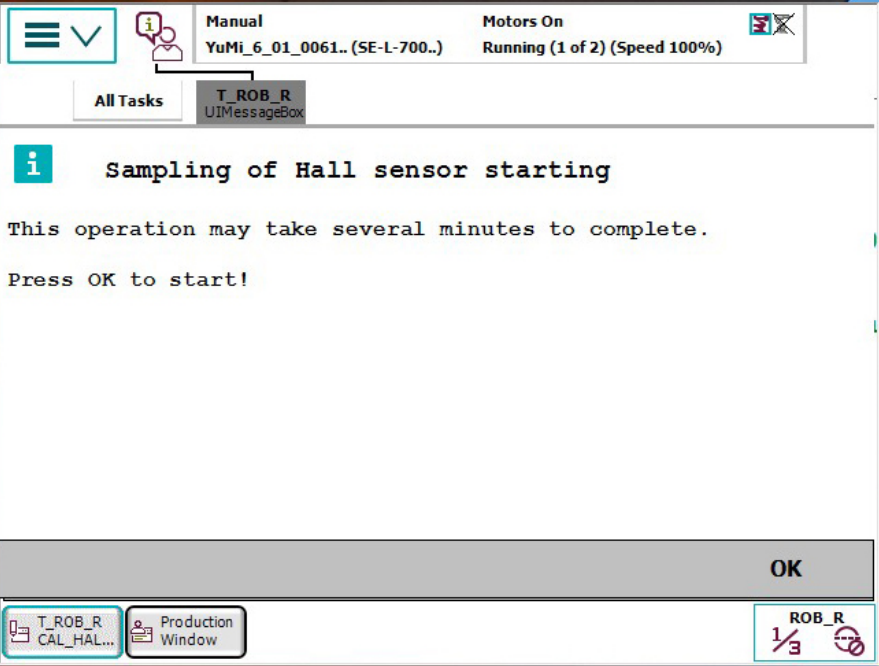
Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.7 Actualización de los cuentarrevoluciones

Continuación

Paso 4: Almacenamiento de los valores de los cuentarrevoluciones con

	Acción
1	<p>Toque OK para iniciar el procedimiento de muestreo del sensor de efecto Hall. Los distintos ejes seleccionados se mueven ahora de uno en uno, varias veces hacia atrás y hacia delante para calcular y determinar la posición exacta en la cual el sensor de efecto Hall está alineado con el imán.</p> <p>Orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.</p> <div><div></div><div>Nota</div><div>Este procedimiento puede requerir varios minutos.</div></div> <div><div></div><div>xx1400002697</div></div>

Continúa en la página siguiente

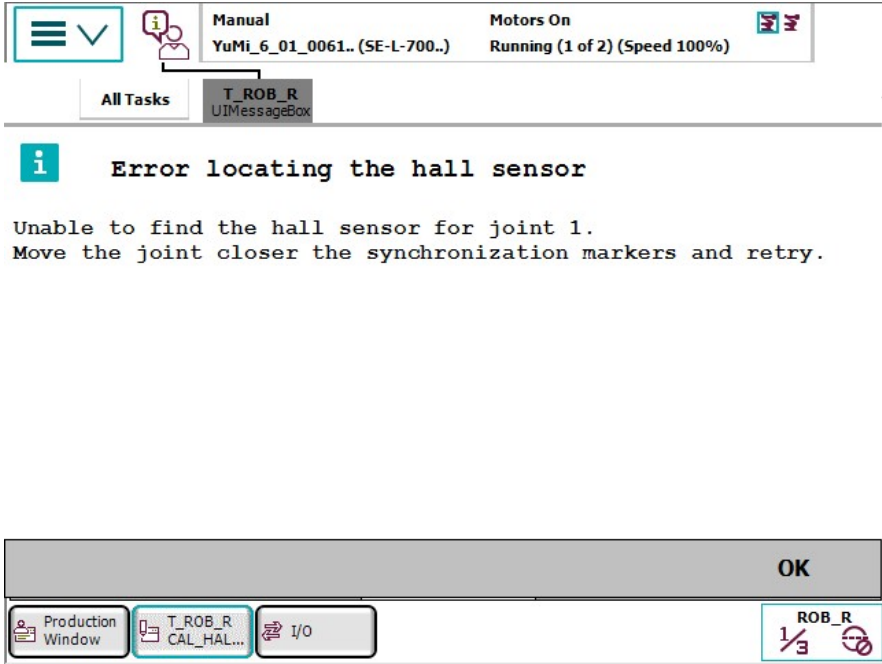
The screenshot displays the ROS2 GUI interface. At the top, there's a status bar with a menu icon, a user icon, and system information: "Manual YuMi_6_01_0061.. (SE-L-700..)" and "Motors On Running (1 of 2) (Speed 100%)". Below this, there are tabs for "All Tasks" and "T_ROB_R UIMessageBox". The main area shows a message box with an information icon and the text: "Sampling of Hall sensor finished". Below the message, it says "Press OK to confirm!". At the bottom right, there is a large "OK" button. In the bottom left corner, there's a task list showing "T_ROB_R CAL_HAL...". In the bottom right corner, there's a robot status icon labeled "ROB_R" with a "1/3" indicator and a stop button.

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.7 Actualización de los cuentarrevoluciones

Continuación

Acción	
3	<p>Si no es posible encontrar el sensor de efecto Hall, se muestra el siguiente mensaje de error.</p>  <p>xx1400002698</p> <p>Este error puede deberse a varias causas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los ejes no están suficientemente alineados de acuerdo con las marcas de sincronización. Mueva los ejes de modo que las marcas de sincronización queden alineadas. Toque OK y reinicie el procedimiento de calibración fina. Los ejes anteriores al eje que detuvo el procedimiento de calibración están ya calibrados y no requieren una nueva calibración. Los ejes siguientes al eje que detuvo el procedimiento de calibración no están calibrados aún (orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.)• El sensor de efecto Hall está defectuoso. Realice la solución de problemas de las señales de E/S. Quizá se requiera la sustitución del sensor de efecto Hall.

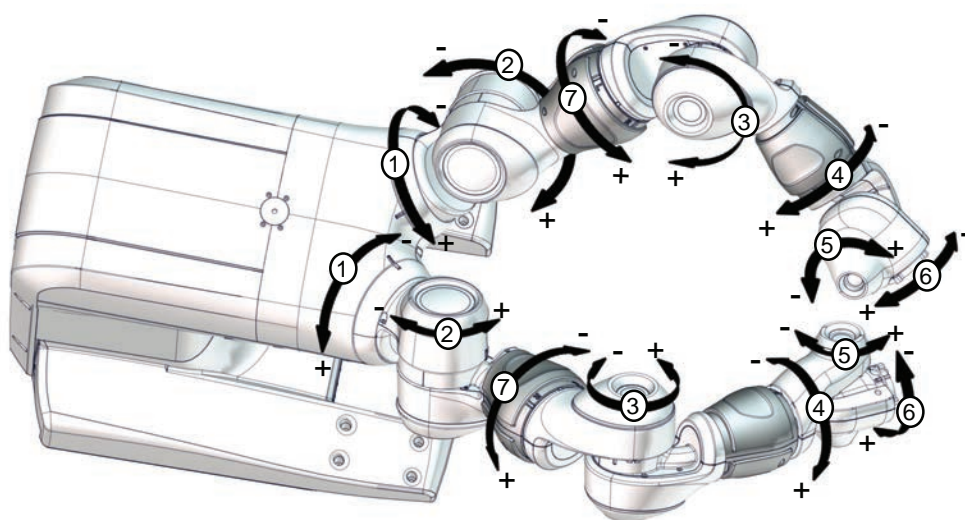
5.8 Sentidos de movimiento de calibración para todos los ejes

Descripción general

Durante la calibración, es necesario mover el eje hacia la posición de calibración en el mismo sentido, con el fin de evitar los errores de posicionamiento causados por el retroceso de los engranajes, etc. Los sentidos positivos se muestran en el gráfico siguiente.

Normalmente, estas operaciones son gestionadas por el software de calibración del robot.

Sentidos de movimiento de calibración, 7 ejes



xx1500000254

5 Calibración

5.9 Verificación de la posición de calibración

5.9 Verificación de la posición de calibración

Introducción

Verifique la posición de calibración del robot antes de realizar ninguna programación en el sistema de robot. Esto puede hacerse:

- Con una instrucción `MoveAbsJ` con el argumento correspondiente a los grados de posición de calibración en todos los ejes.
- Con la ventana **Mvto manual** del FlexPendant.

Usando una instrucción `MoveAbsJ`

Utilice este procedimiento para crear un programa que lleve todos los ejes del robot hasta su posición de calibración.

	Acción	Nota
1	En el menú ABB, toque Editor de programas .	
2	Cree un nuevo programa.	
3	Use MoveAbsJ en el menú Motion&Proc (Movimiento y procedimientos).	
4	Cree el siguiente programa para el brazo derecho: <code>MoveAbsJ [[0,-130,30,0,40,0], [-135,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]]</code> <code>\NoEOffs, v1000, fine, tool0;</code> Cree el siguiente programa para el brazo izquierdo: <code>MoveAbsJ [[0,-130,30,0,40,0], [135,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]]</code> <code>\NoEOffs, v1000, fine, tool0;</code>	
5	Ejecute el programa en el modo manual.	
6	Verifique que las marcas de calibración de los ejes queden bien alineadas. Si no es así, actualice los cuentarrevoluciones.	Consulte Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 412 y Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 427 .

Uso de la ventana de movimiento

Utilice este procedimiento para mover el robot hasta la posición de calibración de todos los ejes.

	Acción	Nota
1	En el menú ABB, toque Movimiento .	
2	Toque Modo movto. para seleccionar el grupo de ejes que desea mover.	
3	Toque para seleccionar el eje que desea mover, el eje 1, 2 ó 3.	
4	Mueva manualmente los ejes del robot hasta una posición en la que el valor de posición del eje en el FlexPendant sea igual a los grados de la posición de calibración.	Los grados se especifican en Posiciones exactas de los ejes en grados en la página 413 .

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Verifique que las marcas de calibración de los ejes queden bien alineadas. Si no es así, actualice los cuentarrevoluciones.	Consulte Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 412 y Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 427 .

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

6 Descripción del robot

6.1 Descripción del tipo de robot

Type A de IRB 14000

La diferencia entre IRB 14000 y IRB 14000 Type A consiste en que Type A presenta un diseño reforzado en el brazo.

Como resultado de esto, las siguientes partes difieren en función del tipo de robot:

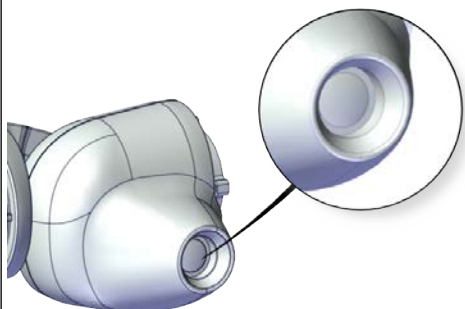
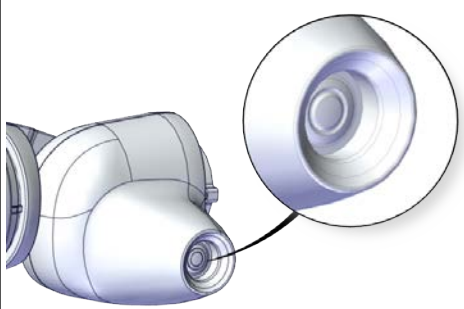
- Freno del motor, eje 1 y eje 2
- Caja reductora, eje 4 y eje 5
- Diseño mecánico, eje 4 y eje 5
- Diseño del mazo de cables

Estos robots en el diseño original se denominan de manera sencilla IRB 14000 (sin especificación de tipo).

Cómo saber de qué tipo de robot se trata?

Las siguientes características pueden utilizarse para identificar el tipo de robot.

Aspecto de eje 5

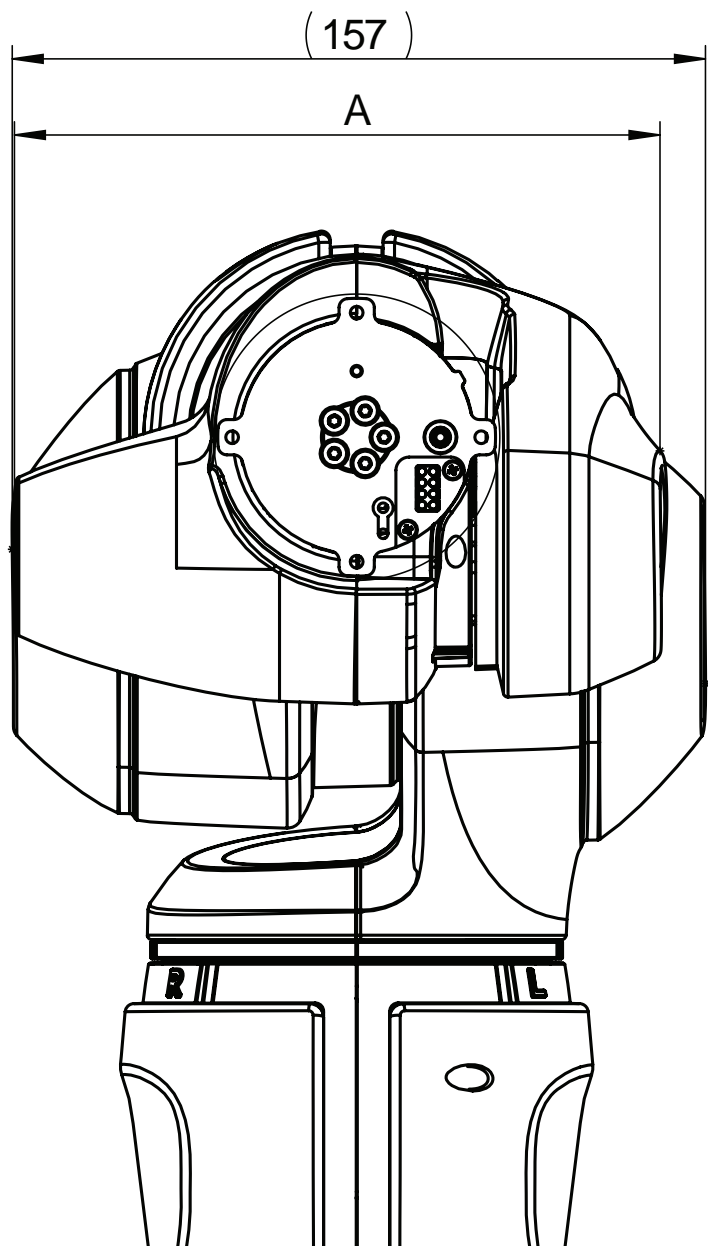
IRB 14000 (sin especificación de tipo)	IRB 14000 Type A
 xx1900001956	 xx1900001957

Continúa en la página siguiente

6 Descripción del robot

6.1 Descripción del tipo de robot
Continuación

Dimensión del robot



xx1900001958

	IRB 14000 (sin especificación de tipo)	IRB 14000 Type A
A	137 mm	146 mm

Continúa en la página siguiente

Configuración del brazo durante la instalación del sistema

El tipo de robot se debe seleccionar correctamente al ajustar la configuración del brazo durante la instalación del sistema; de lo contrario, pueden producirse errores de movimiento inesperado o problemas de rendimiento.

Type A está disponible para su selección como se indica a continuación solamente en RobotStudio 2019.5.3 o posterior y en RobotWare 6.10.2 o posterior.

- ▾ IRB 14000 (Dual arm YuMi)
 - ▾ ☒ IRB 14000-0.5/0.5
 - ▾ Left Arm configuration
 - ☐ IRB 14000-0.5/0.5
 - ☒ IRB 14000-0.5/0.5 Type A
 - ▾ Right Arm configuration
 - ☐ IRB 14000-0.5/0.5
 - ☒ IRB 14000-0.5/0.5 Type A

xx2000002171

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

7 Retirada del servicio

7.1 Introducción a la retirada del servicio

Introducción

Esta sección contiene información a tener en cuenta al retirar del servicio un producto, un robot o un controlador.

En él se trata cómo manejar los componentes potencialmente peligrosos y los materiales potencialmente dañinos.



Nota

El proceso de retirada del servicio deberá ir precedido de una evaluación de riesgos.

Eliminación de los materiales utilizados en el robot

Todos los aceites y grasas usados, así como las baterías desgastadas, **deben** ser eliminados de acuerdo con la legislación actual del país en el que estén instalados el robot y la unidad de control.

Si el robot o la unidad de control son eliminados parcial o completamente, sus distintos componentes **deben** ser agrupados según su naturaleza (por ejemplo, todos los de hierro juntos y todos los de plástico juntos) y ser eliminados adecuadamente. Estos componentes también **deben** ser eliminados de acuerdo con la legislación actual del país en el que estén instalados el robot y la unidad de control.

Consulte también [Información medioambiental en la página 442](#).

Transporte

Para evitar peligros prepare el robot o las partes antes de efectuar el transporte.

7 Retirada del servicio

7.2 Información medioambiental

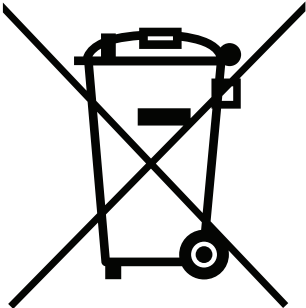
7.2 Información medioambiental

Introducción

Los robots ABB contienen componentes de diferentes materiales. Durante la retirada del servicio, todos los materiales deben ser desmontados, reciclados o reutilizados de forma responsable, de acuerdo con las leyes pertinentes y las normas industriales. Los robots o piezas que pueden reutilizarse o suprarreciclarse ayudan a reducir el uso de los recursos naturales.

Símbolo

El siguiente símbolo indica que el producto no se debe desechar como un residuo normal. Trate cada producto según los reglamentos locales para cada contenido (consulte la siguiente tabla).



xx1800000058

Materiales utilizados en el producto

En esta tabla se especifican algunos de los materiales del producto y la forma en que se usan en todo el producto.

Deseche adecuadamente los componentes de acuerdo con las normativas locales para evitar cualquier riesgo para la salud o el medio ambiente.

Material	Ejemplo de aplicación
Aceite, grasa	Cajas reductoras, cables, etc.
Acero	Engranajes, tornillos, arandelas, abrazaderas
Aluminio	Base, cuerpo, brazo, etc.
Baterías, litio	Tarjeta de medida serie
Cobre	Cables, motores
Espuma	Cubiertas
Magnalio	
Magnesio	Pieza de muñeca, brazo superior, cubierta posterior, brida para herramientas, etc.
Neodimio	Frenos, motores

Continúa en la página siguiente

Material	Ejemplo de aplicación
Plástico/goma	Cables, conectores, cubiertas, etc.

Aceite y grasa

Siempre que sea posible, tome las medidas oportunas para el reciclaje del aceite y la grasa. Deséchelos a través de una persona o una empresa con autorización acorde con la normativa local. No vierta la grasa ni el aceite cerca de lagos, estanques, embalses, desagües ni el suelo. La incineración debe ser realizada en condiciones controladas, siempre acorde con la normativa local.

Recuerde también que:

- Los vertidos pueden formar una película sobre la superficie del agua, provocando daños a los organismos. También puede dar lugar a una peor transferencia de oxígeno.
- Los vertidos pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas.

7 Retirada del servicio

7.3 Achatarramiento del robot



Nota

El proceso de retirada del servicio deberá ir precedido de una evaluación de riesgos.

Importante a la hora de achatarrar el robot



PELIGRO

La evaluación de riesgos debe considerar también otros riesgos que se deriven de la puesta fuera de servicio, por ejemplo, a título meramente enumerativo pero no limitativo:

- Retire siempre todas las baterías. Si se expone una batería al calor, por ejemplo por la acción de un soplete, explotará.
- Elimine siempre cualquier resto de aceite o grasa de las cajas reductoras. Si se expone al calor, por ejemplo por la acción de un soplete, el aceite o la grasa se incendiará.
- Al retirar los motores del robot, éste se precipitará hacia el suelo si no está apoyado adecuadamente antes de la retirada de los motores.
- Un robot usado no tienen el mismo rendimiento que en el momento de la entrega. Los resortes, los frenos, los rodamientos y otras piezas pueden estar desgastados o rotos.

8 Información de referencia

8.1 Introducción

Generalidades

Este capítulo contiene información general y complementa la información más específica en los distintos procedimientos del manual.

8 Información de referencia

8.2 Normas aplicables

8.2 Normas aplicables



Nota

Las normas incluidas son válidas en el momento de la publicación de este documento. Las normas retiradas gradualmente o sustituidas se retiran de la lista cuando resulta necesario.

Generalidades

El producto se diseñó de acuerdo con los requisitos de ISO 10218-1:2011, Robots for industrial environments - Safety requirements -Part 1 Robots, y las partes aplicables en las referencias normativas, tal y como se refiere en la norma ISO 10218-1:2011. En caso de diferencias con respecto a ISO 10218-1:2011, estas se enumeran en la declaración de incorporación que forma parte de la entrega.

Normativas según se hace referencia en ISO 10218-1

Norma	Descripción
ISO 9283:1998	Manipulating industrial robots - Performance criteria and related test methods
ISO 10218-2	Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 2: Robot systems and integration
ISO 12100	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
ISO 13850	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

Desviaciones de ISO 10218-1:2011 para IRB 14000

ISO 10218-1:2011 se desarrolló pensando en los robots industriales convencionales. Los motivos de las desviaciones respecto al estándar en el caso de IRB 14000 se indican en la tabla que aparece a continuación. Puede obtener más información sobre el cumplimiento de ISO 10218-1 en *technote_150918*.

El IRB 14000 siempre está en funcionamiento colaborativo de manera predeterminada.

Requisito	Desviación para IRB 14000	Motivo
§5.4 Nivel de rendimiento d y categoría de la estructura 3.	El robot cumple con el nivel de rendimiento b con categoría B de la estructura.	En lugar del párrafo §5.4.2 se utiliza el párrafo alternativo §5.4.3 para el rendimiento de otros sistemas de control relacionados con la seguridad. Una evaluación de riesgo completa ha llevado a un requisito de Nivel de Rendimiento b, Categoría B.

Continúa en la página siguiente

Requisito	Desviación para IRB 14000	Motivo
§5.7.1 Selector de modo bloqueable en cada posición.	El selector de modo está implementado en el software en FlexPendant.	Los modos automático y manual son características de usabilidad de IRB 14000, pero no son características de seguridad. El bloqueo del modo de funcionamiento no contribuye a una reducción necesaria del riesgo. ⁱ
§5.7.3 & §5.8.3 Dispositivo de habilitación	El dispositivo de habilitación del FlexPendant no está activo.	El robot IRB 14000 se ha diseñado para aplicaciones colaborativas en las que el contacto entre el robot y el operador es inofensivo. Un dispositivo de habilitación no contribuye ulteriormente a reducir el riesgo.
§5.7.3 & §5.8.5 Activación del funcionamiento automático	Desde el FlexPendant se puede activar el funcionamiento automático del manipulador.	El robot IRB 14000 se ha diseñado para aplicaciones colaborativas en las que el contacto entre el robot y el operador es inofensivo. Un requerimiento de activación automática no contribuye ulteriormente a reducir el riesgo.
§5.12.1 Limitación del rango de movimiento mediante topes ajustables (§5.12.2) o funciones de seguridad (§5.12.3).	IRB 14000 no presenta topes mecánicos ajustables ni presenta las características necesarias para instalar dispositivos limitadores no mecánicos.	El robot IRB 14000 se ha diseñado para aplicaciones colaborativas en las que el contacto entre el robot y el operador es inofensivo. Por tanto, no es necesario limitar el área de trabajo para reducir los riesgos. Recuerde que es posible que se necesiten EPI (Equipos de protección individual). Consulte Equipos de protección individual en la página 38 .

ⁱ El selector se sustituye por una selección mediante software y es posible establecer autorizaciones de usuarios para restringir el uso de ciertas funciones del robot (p. ej. códigos de acceso).

Normativas y reglamentos regionales

Norma	Descripción
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-03	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements
ANSI/ESD S20.20:2007	Protection of Electrical and Electronic Parts, Assemblies and Equipment (Excluding Electrically Initiated Explosive Devices)

Otras normativas utilizadas en el diseño

Norma	Descripción
ISO 9787:2013	Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments
ISO 13732-1:2006	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
IEC 60974-1:2012 ⁱ	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources

Continúa en la página siguiente

8 Información de referencia

8.2 Normas aplicables

Continuación

Norma	Descripción
IEC 60974-10:2014 ⁱ	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
ISO 14644-1:2015 ⁱⁱ	Classification of air cleanliness
IEC 60529:1989 + A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
IEC 61340-5-1:2010	Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - General requirements
ISO/TS 15066	Robots and robotic devices - Safety requirements - Industrial collaborative workspace

ⁱ Sólo válido para los robots de soldadura al arco. Sustituye a IEC 61000-6-4 para los robots de soldadura al arco.

ⁱⁱ Sólo robots con protección Clean Room.

8.3 Conversión de unidades

Tabla de conversión

Utilice la tabla siguiente para convertir las unidades utilizadas en este manual.

Cantidad	Unidades		
Longitud	1 m	3,28 pies	39,37 pulg.
Peso	1 kg	2,21 lb.	
Peso	1 g	0,035 onzas	
Presión	1 bares	100 kPa	14,5 psi
Fuerza	1 N	0,225 lbf	
Momento	1 Nm	0,738 lbf-ft	
Volumen	1 L	0,264 gal. de EE.UU.	

8 Información de referencia

8.4 Especificaciones de los tornillos

8.4 Especificaciones de los tornillos

Tornillos utilizados como repuestos

Los tornillos enumerados tienen un tratamiento especial y es necesario pedirlos como repuestos en caso de pérdida o daños.

Referencia	Tornillo	Medida, clase y tratamiento
3HAB3409-14	Tornillo de cabeza hexagonal	M5x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
3HAB3409-212	Tornillo de cabeza hexagonal	M4x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
3HAB3409-224	Tornillo de cabeza hexagonal	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
3HAB3409-232	Tornillo de cabeza hexagonal	M4x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
3HAB3409-233	Tornillo de cabeza hexagonal	M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
3HAB3409-241	Tornillo de cabeza hexagonal	M2.5x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9
3HAB3410-23	Tornillo de cabeza hexagonal	M2x6 12.9 Gleitmo 605
3HAB3410-25	Tornillo de cabeza hexagonal	M2x10 12.9 Gleitmo 605
3HAC050367-005	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M3x12 8.8 Gleitmo 605
3HAC050367-006	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M3x16 8.8 Gleitmo 605
3HAC050367-039	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M2x30 8.8 Gleitmo 605
3HAC050368-005	Tornillo de cabeza hexagonal	M2x8 8.8
3HAC16446-4	Tornillo con brida	M3x6
3HAC052487-001	Tornillo Torx con brida	M3x16 8.8
3HAC072396-001	Tornillo de cabeza pequeña	M2x16 12.9
3HAC073135-001	Arandela	2.2x4.5x0.3

Tornillos no utilizados como repuestos

Los tornillos enumerados no tienen ningún tratamiento especial y es posible comprarlos localmente en caso de pérdida o daños.

Referencia	Tornillo	Medida, clase y tratamiento
9ADA195-4	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	
9ADA618-22	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M3x6 8.8-A2F
9ADA618-31	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M4x6 8.8-A2F
9ADA618-32	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M4x8 8.8-A2F
9ADA618-34	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M4x12 8.8-A2F
9ADA618-41	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M5x6 8.8 Fe/Zn 5c

Continúa en la página siguiente

8 Información de referencia

8.4 Especificaciones de los tornillos

Continuación

Referencia	Tornillo	Medida, clase y tratamiento
9ADA618-44	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M5x12 A2-70
9ADA618-47	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M5x25 8.8-A2F
9ADA624-24	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M3x10 8.8-A2F
9ADA624-45	Tornillo Torx de cabeza de lenteja	M5x16 8.8-A2F
9ADA267-1	Tuerca	M2 DIN934 8 ELZN
9ADA267-4	Tuerca	M4 Steel 8-A2F
9ADA267-5	Tuerca	M5 Steel 8-A2F

8 Información de referencia

8.5 Uniones con tornillos

8.5 Uniones con tornillos

Generalidades

En esta sección se describe la manera de apretar los diferentes tipos de tornillos en los robots ABB.

Las instrucciones y los pares de apriete son válidos para los tornillos hechos de materiales metálicos pero *no* para los fabricados en materiales blandos o quebradizos.

Tornillos UNBRAKO

Los tornillos UNBRAKO son un tipo especial de tornillos recomendado por ABB para ciertas uniones. Presentan un tratamiento superficial especial (Gleitmo, según se describe a continuación) y son extremadamente resistentes a la fatiga.

Los puntos en los que se utilizan aparecen especificados en las instrucciones. No se permite sustituirlos *con ningún otro tipo de tornillo*. ¡La utilización de otros tipos de tornillos supondrá la anulación de la garantía y podrá provocar graves daños o accidentes.

Tornillos tratados con Gleitmo

Gleitmo es un tratamiento superficial especial que reduce la fricción al apretar los tornillos. ABB lo recomienda para las uniones con tornillos M6-M20. Los tornillos tratados con Gleitmo pueden ser reutilizados de 3 a 4 veces sin que desaparezca el tratamiento. Después de este número de usos, es necesario desechar el tornillo y sustituirlo por otro nuevo.

Al manejar tornillos tratados con Gleitmo, se recomienda la utilización de guantes de protección hechos a base de **goma de nitrilo**.

Por lo general, los tornillos se lubrican con *Gleitmo 603* mezclado con *Geomet 500* o *Geomet 702* en proporción 1:3. El espesor de *Geomet* varía según las dimensiones de los tornillos; se remite a lo siguiente.

Dimensiones	Lubricante	Espesor de Geomet
M6-M20 (cualquier longitud excepto M20x60)	<i>Gleitmo 603</i> + <i>Geomet 500</i>	3-5 µm
M6-M20 (cualquier longitud excepto M20x60)	<i>Gleitmo 603</i> + <i>Geomet 702</i>	3-5 µm
M20x60	<i>Gleitmo 603</i> + <i>Geomet 500</i>	8-12 µm
M20x60	<i>Gleitmo 603</i> + <i>Geomet 702</i>	6-10 µm

Tornillos lubricados de otras formas

Los tornillos lubricados con Molykote 1000 o Molykote P1900 *sólo* deben usarse en los casos especificados en las descripciones de los procedimientos de reparación, mantenimiento o instalación.

En estos casos, haga lo siguiente:

- 1 Aplique lubricante a la rosca del tornillo.
- 2 Aplique lubricante entre la arandela plana y la cabeza del tornillo.
- 3 Apriete a par según se describe en los procedimientos.

Continúa en la página siguiente

Lubricante	Referencia
Molykote 1000 (grasa de bisulfuro de molibdeno)	3HAC042472-001
Molykote P1900 (grasa de bisulfuro de molibdeno)	3HAC070875-001

8 Información de referencia

8.6 Especificaciones de peso

8.6 Especificaciones de peso


Definición

En los procedimientos de instalación, reparación y mantenimiento se indican en ocasiones los pesos de los componentes manejados. Todos los componentes que superan los 22 kg aparecen resaltados de esta forma.

Para evitar lesiones, ABB recomienda el uso de un accesorio de elevación al manipular componentes con un peso superior a los 22 kg. Existe una amplia gama de accesorios y dispositivos de elevación para cada modelo de manipulador.

Ejemplo

A continuación aparece un ejemplo de la especificación de peso de un procedimiento:

	Acción	Nota
	 ¡CUIDADO! El brazo pesa 25 kg. Todos los accesorios elevadores utilizados deben tener una capacidad adecuada.	

8.7 Conjunto de herramientas estándar

Generalidades

Todos los procedimientos de servicio (reparaciones, mantenimiento e instalación) contienen listas con las herramientas necesarias para realizar la actividad.

Todas las herramientas especiales necesarias se indican directamente en los procedimientos, mientras que todas las herramientas que se consideran estándar están incluidas en el Conjunto de herramientas estándar y se definen en la tabla siguiente.

Por tanto, las herramientas necesarias son la suma del conjunto de herramientas estándar y de las herramientas que se indiquen en las instrucciones.

Contenido del conjunto de herramientas estándar

Canti- dad	Herramienta
1	Rango del destornillador dinamométrico JOFAST 70-ICP de 0,07-0,70 Nm ⁱ
1	Rango del destornillador dinamométrico JOFAST 170-ICP de 0,17-1,70 Nm ⁱ
1	Rango del destornillador dinamométrico JOFAST 450-ICP de 0,45-4,50 Nm ⁱ
1	Rango del destornillador dinamométrico TLS1360 de 2,5-13,6 Nm ⁱ
1	Punta de destornillador (3 mm--1/4")
1	Punta de destornillador (3 mm--1/4"(cabeza esférica))
1	Punta de destornillador (2 mm--1/4")
1	Punta de destornillador (2 mm--1/4"(cabeza esférica))
1	Punta de destornillador (TX6--1/4")
1	Punta de destornillador (1,5 mm--1/4")
1	Punta de destornillador (1,5 mm--1/4"(cabeza esférica))
1	Punta de destornillador (1,0 mm--1/4")
1	Punta de destornillador (TX10--1/4")
1	Punta de destornillador (TX20--1/4")
1	Punta de destornillador (4 mm--1/4")
1	Punta de destornillador (4 mm--1/4"(cabeza esférica))
1	Llave 7 mm
1	Llave 8 mm

ⁱ El destornillador dinamométrico estándar debe calibrarse de antemano con el valor de par de apriete especificado en los procedimientos de reparación.

8 Información de referencia

8.8 Herramientas especiales

8.8 Herramientas especiales

Generalidades

Todas las instrucciones de servicio contienen listas con las herramientas necesarias para realizar la actividad. Las herramientas necesarias son la suma de las herramientas estándar definidas en la sección [Conjunto de herramientas estándar en la página 455](#) y de las herramientas especiales, indicadas directamente en las instrucciones y enumeradas también en esta sección.

Herramientas especiales



Nota

Si el procedimiento de sustitución no figura en la tabla inferior, únicamente se requieren herramientas estándar para el procedimiento.

Herramientas y equipos con número de repuesto: (Estas herramientas pueden pedirse a ABB)		Motor del eje 1	Motor del eje 2	Motor del eje 7	Motor del eje 3	Motor del eje 4	Motor del eje 5	Motor del eje 6
Herramientas de retirada								
3HAC054868-001	Herramienta de retirada	1	1					
3HAC054869-001	Herramienta de retirada			1	1			
Accesorios de elevación								
-	Argolla de elevación M8 DIN580							
Útiles								
3HAC054870-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M93	1	1					
3HAC054871-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M92			1	1			
3HAC054904-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M91					1 ⁱ	1 ⁱ	1
3HAC074531-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M91 (IRB 14000 Type A)					1 ⁱⁱ	1 ⁱⁱ	
3HAC074529-001	Destornillador mecanizado					1 ⁱⁱⁱ	1 ⁱⁱⁱ	

ⁱ Se requiere para IRB 14000 (sin especificación de tipo). Consulte el tipo de robot en [Descripción del robot en la página 437](#).

ⁱⁱ Se requiere para IRB 14000 Type A. Consulte el tipo de robot en [Descripción del robot en la página 437](#).

ⁱⁱⁱ Se utiliza junto con la herramienta de montaje para generador de onda M91 en los ejes 4 y 5.

8.9 Accesorios de elevación e instrucciones de elevación

Generalidades

Muchas actividades de reparación y mantenimiento requieren distintos accesorios de elevación, que aparecen especificados en cada procedimiento.

La forma de utilizar los distintos accesorios de elevación *no* aparece indicada en el procedimiento de la actividad sino en las instrucciones entregadas con cada accesorio.

Es necesario conservar las instrucciones que recibió con los accesorios de elevación para futura consulta.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

Índice

A

- accesorio de elevación, 454
- aceite, 41
 - eliminación, 442
- acero
 - eliminación, 442
- adhesivos
 - controlador, 31
- altura
 - instalación en altura, 36
- aluminio
 - eliminación, 442
- Ambientes fríos, 119
- arrancar el robot en ambientes fríos, 119
- Axis Calibration
 - procedimiento en FlexPendant, 425

B

- banco de energía de respaldo
 - sustituir, 302
- base
 - requisitos, 50
- Base
 - Local, 106
- baterías
 - eliminación, 442
- bloqueo y etiquetado, 36
- brazo
 - sustituir, 149

C

- cableado entre el robot y el controlador, 78
- calibración
 - cuándo realizar la calibración, 409
 - tipo estándar, 410
- calibración del robot, 425
- candado para armario, 36
- carga, 82
- cargas en la base, 49
- carga útil, 82
- categoría 3, 20
- CCF, 20
- centro de gravedad, 61
- clases de protección, 51
- Cobertura de diagnóstico, 20
- cobre
 - eliminación, 442
- condiciones de almacenamiento, 50
- condiciones de funcionamiento, 51
- conectar el robot y el controlador, cableado, 78
- controlador
 - símbolos, 31
- cubiertas
 - sustituir, 164

D

- DC, 20
- descargas electrostáticas
 - equipos sensibles, 59
- Dispositivo de E/S, 106
- dispositivos de seguridad, 37

E

- E/S escalable, 106

- encapsulación
 - sustituir, 164
- EN ISO 13849-1, 20–21
- envío, 441
- equipo de protección, 22
- ESD
 - eliminación de daños, 59
- espuma
 - eliminación, 442
- estabilidad, 58
- EtherNet/IP, 106
- etiquetas
 - robot, 25
- evaluación de peligros y riesgos, 36
- extinción del fuego, 37
- extintor de dióxido de carbono, 37

F

- Fallos de causa común, 20
- FlexPendant
 - MoveAbsJ, instrucción, 434
 - mover a la posición de calibración, 434
- frenos
 - comprobación del funcionamiento, 44
- fuelle de alimentación
 - sustituir, 309

G

- goma
 - eliminación, 443
- grasa, 41
 - eliminación, 442

H

- HRA, 36
- humedad
 - almacenamiento, 50
 - funcionamiento, 51
- humedad ambiente
 - almacenamiento, 50
 - funcionamiento, 51

I

- información medioambiental, 442
- informe de sustituciones, 145
- instrucciones para montaje, 47
- instrucción MoveAbsJ, 434
- intervalos de mantenimiento, 125
- ISO 13849-1, 20

L

- liberar frenos, 43
- limitación de responsabilidad, 19
- limpieza, 142
- litio
 - eliminación, 442
- Local
 - Base, 106
- lubricantes, 41

M

- magnesio
 - eliminación, 442
- mantenimiento, intervalos, 125
- mantenimiento, programa, 125
- material alérgico, 36
- material peligroso, 442

montaje, instrucciones, 47

motor, eje 1

sustituir, 168

motor, eje 2

sustituir, 169

motor, eje 3

sustituir, 193

motor, eje 4

sustituir, 207

motor, eje 5

sustituir, 225

motor, eje 6

sustituir, 240

motor, eje 7

sustituir, 192

MTTF_D, 20

N

neodimio

eliminación, 442

nivel de prestaciones, PL, 20

nivel de prestaciones requerido, PLr, 20

niveles de peligrosidad, 23

normas, 446

normas de productos, 446

normas de seguridad, 446

normativas

ANSI, 447

CAN, 447

EN IEC, 446

EN ISO, 446

O

ordenador de ejes

sustituir, 326

P

parada de emergencia, 34

parada de protección

definición, 34

paradas

descripción general, 34

pares de fuerza en la base, 49

paro de categoría 0, 34

paro de categoría 1, 34

pedestal

instalación sobre pedestal, 36

personal

requisitos, 22

peso, 49

robot, 61, 64

PL, nivel de prestaciones, 20

plástico

eliminación, 443

Plug & Produce, 106

posición de calibración

mover a, 434

PPE, 22

probar

frenos, 44

proceso de guiado, 81

programa de mantenimiento, 125

protección, 34

puerto USB

FlexPendant, 111

R

reciclaje, 442

reglamentos nacionales, 36

reglamentos regionales, 36

repuestos originales, 19

requisitos de la base, 50

requisitos del integradores de sistemas, 36

responsabilidad del integrador, 36

responsabilidad y validez, 19

riesgo de quemaduras, 41

riesgo de volcado, 58

robot

clase de protección, 51

etiquetas, 25

símbolos, 25

tipos de protección, 51

ropa de protección, 22

S

seguridad

Descarga electrostática, 59

extinción del fuego, 37

funciones de parada, 34

liberar el brazo del robot, 43

prueba de funcionamiento, 121

prueba de los frenos, 44

señales, 23

señales del manual, 23

símbolos, 23

símbolos del controlador, 31

símbolos en el robot, 25

seguridad de red, 18

señales

seguridad, 23

señales de seguridad

del manual, 23

símbolos

seguridad, 23

solución de problemas

seguridad, 45

superficies calientes, 41

Supervisión de velocidad cartesiana, 38, 117

suprarreciclaje, 442

suspendido

instalación en suspensión, 36

sustituciones, informe, 145

sustituir

banco de energía de respaldo, 302

brazo, 149

cubiertas, 164

encapsulación, 164

fuelle de alimentación, 309

motor

eje 1, 168

eje 2, 169

eje 3, 193

eje 4, 207

eje 5, 225

eje 6, 240

eje 7, 192

ordenador de ejes, 326

tarjeta de accionamiento, 333

tarjeta de distribución de alimentación, 313

tarjeta de distribución de alimentación externa, 320

tarjeta de E/S, 351

tarjeta SMB, 356

tope mecánico del eje 1, 257

tope mecánico del eje 2, 269
 tope mecánico del eje 3, 282
 tope mecánico del eje 7, 277
 unidad de ordenadores, 290
 ventilador del controlador, 298
 switch de EtherNet
 sustituir, 362

T

tarjeta de accionamiento
 sustituir, 333
 tarjeta de distribución de alimentación
 sustituir, 313
 tarjeta de distribución de alimentación externa
 sustituir, 320
 tarjeta de E/S
 sustituir, 351
 tarjeta SMB
 sustituir, 356
 temperatura ambiente
 almacenamiento, 50
 funcionamiento, 51
 temperaturas
 almacenamiento, 50
 funcionamiento, 51

tipo de protección, 51
 tope mecánico
 eje 1, sustituir, 257
 eje 2, sustituir, 269
 eje 3, sustituir, 282
 eje 7, sustituir, 277
 transporte, 441

U

unidad de ordenadores
 sustituir, 290
 uniones con tornillos, 452
 usuarios
 requisitos, 22

V

validez y responsabilidad, 19
 velocidad
 ajuste, 119
 ventilador del controlador
 sustituir, 298

W

Wrist Optimization
 resumen del método, 425

**ABB AB****Robotics & Discrete Automation**

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS**Robotics & Discrete Automation**

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics & Discrete Automation

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong New District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.**Robotics & Discrete Automation**

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics