

ROBOTICS

# Especificaciones del producto

## IRB 4600



**Trace back information:**

Workspace Main version a421

Checked in 2021-09-29

Skribenta version 5.4.005

## **Especificaciones del producto**

**IRB 4600-60/2.05**

**IRB 4600-45/2.05**

**IRB 4600-40/2.55**

**IRB 4600-20/2.50**

**IRC5**

**ID de documento: 3HAC032885-005**

**Revisión: AC**

**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 estas especificaciones .....	7
<b>1 Descripción</b>	<b>11</b>
1.1 Estructura .....	11
1.1.1 Introducción a la estructura .....	11
1.1.2 Distintas versiones de robot .....	15
1.2 Normas .....	19
1.2.1 Normas aplicables .....	19
1.3 Instalación .....	21
1.3.1 Introducción a la instalación .....	21
1.3.2 Requisitos de funcionamiento .....	22
1.3.3 Montaje del manipulador .....	23
1.3.4 Contenedor de expansión para montaje invertido del manipulador .....	27
1.4 Calibración .....	29
1.4.1 Métodos de calibración .....	29
1.4.2 Calibración fina con Calibration Pendulum .....	32
1.4.3 Calibración Absolute Accuracy .....	33
1.5 Cargas del robot y diagramas de carga .....	36
1.5.1 Introducción a la carga del robot y los diagramas de carga .....	36
1.5.2 Diagramas de carga .....	38
1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado .....	45
1.5.4 Par de muñeca .....	47
1.5.5 Aceleración TCP máxima .....	48
1.6 Montaje de equipos .....	49
1.6.1 Información acerca del montaje de equipos .....	49
1.7 Mantenimiento y resolución de problemas .....	57
1.7.1 Introducción al mantenimiento y la solución de problemas .....	57
1.8 Movimiento del robot .....	58
1.8.1 Introducción al movimiento del robot .....	58
1.8.2 Rendimiento según la norma ISO 9283 .....	60
1.8.3 Velocidad .....	62
1.8.4 Distancias y tiempos de paro del robot .....	63
1.9 Ventilador de refrigeración para el motor de los ejes de 1 a 2 .....	64
1.10 Conexiones de usuario .....	65
1.10.1 Conexiones del usuario en el robot .....	65
<b>2 Especificación de variantes y opciones</b>	<b>71</b>
2.1 Introducción a las variantes y opciones .....	71
2.2 Manipulador .....	72
2.3 Cables de suelo .....	78
2.4 Proceso .....	79
<b>3 Accesorios</b>	<b>81</b>
3.1 Introducción a los accesorios .....	81
<b>Índice</b>	<b>83</b>

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# Descripción general de estas especificaciones

### Acerca de estas especificaciones de producto

Las especificaciones del producto describen el funcionamiento del manipulador o de una familia completa de manipuladores en cuanto a:

- Diagramas estructurales y de dimensiones
- Cumplimiento de normas, seguridad y equipos en funcionamiento
- Diagramas de carga, montaje de equipos adicionales, movimiento y alcance del robot
- Especificación de variantes y opciones disponibles

La especificación se refiere al manipulador que utiliza el controlador IRC5.

---

### Utilización

Las especificaciones del producto se utilizan para buscar datos e indicaciones de rendimiento acerca del producto, por ejemplo acerca de qué producto adquirir. La forma de utilizar el producto se describe en el manual del producto.

Estas especificaciones están dirigidas a:

- Responsables de productos y personal de productos
- Personal comercial y de marketing
- Personal de pedidos y servicio al cliente

---

### Referencias

Referencia	ID de documento
<i>Especificaciones del producto - Controlador IRC5</i> IRC5 con ordenador principal DSQC1000.	3HAC047400-005
<i>Especificaciones del producto - Controller software IRC5</i> IRC5 con ordenador principal DSQC1000 y RobotWare 5.6x.	3HAC050945-005
<i>Especificaciones del producto - Controller software IRC5</i> IRC5 con ordenador principal DSQC1000 y RobotWare 6.	3HAC050945-005
<i>Manual del producto - IRB 4600</i>	3HAC033453-005
<i>Product specification - Robot user documentation, IRC5 with RobotWare 6</i>	3HAC052355--001

---

### Revisiones

Revisión	Descripción
-	Primera edición
A	- Diagrama de carga actualizado/corregido
B	- Corrección del área de trabajo con montaje sobre el suelo
C	- Actualizaciones y correcciones generales
D	- Capítulo corregido: Montaje y casquillos
E	- Foundry Plus 2
F	- Actualización sobre Foundry Plus 2

*Continúa en la página siguiente*

## **Descripción general de estas especificaciones**

*Continuación*

<b>Revisión</b>	<b>Descripción</b>
G	- Actualizado el texto acerca de las normas, cambios menores
H	- Añadido Foundry Prime 2 + correcciones menores
J	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustada la tabla de temperaturas ambiente</li><li>• Valor añadido al dibujo de Superficie de montaje y casquillos</li><li>• Correcciones menores</li></ul>
K	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualizada la Directiva de máquinas</li></ul>
L	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualizaciones generales y correcciones menores</li><li>• Añadido Foundry Prime 2</li></ul>
M	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualizaciones generales y correcciones menores</li></ul>
N	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustado el texto acerca de la prueba ISO</li><li>• Distancias y tiempos de paro de robot para los paros de las categorías 0 y 1, trasladados a un documento separado, <i>Product specification - Robot stopping distances according to ISO 10218-1</i></li></ul>
P	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualizado el texto acerca de Foundry Plus.</li><li>• Actualizaciones generales y correcciones menores</li></ul>
Q	<ul style="list-style-type: none"><li>• Añadida información acerca de Foundry Prime 2 que no estaba presente en la revisión P.</li></ul>
R	<ul style="list-style-type: none"><li>• Añadida la descripción de la opción 908-1.</li><li>• Añadida la inclinación alrededor del eje X</li></ul>
S	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opción 224-2 "Montaje en posición invertida" eliminada.</li><li>• Modificado el número de orificios roscados M16 de la base.</li></ul>
T	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se añadió información relativa a las limitaciones para manipulador montado en pared.</li><li>• Axis Calibration añadido el método</li></ul>
U	Publicado en la versión R17.1. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción del método Axis Calibration revisada.</li><li>• Pared montada retirada.</li><li>• Se añadió restricción de diagrama de carga.</li></ul>
V	Publicado en la versión R17.2. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Lista actualizada de normas aplicables.</li><li>• TCP información de aceleración añadida</li></ul>
W	Publicado en la versión R18.1. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios menores.</li></ul>
X	Publicado en la versión R18.2. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se añadió el gráfico de la conexión de Ethernet del usuario.</li><li>• Se actualizó la figura de la dirección de rotación de los ejes del manipulador.</li></ul>
Y	Publicado en la versión 19B. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha modificado la designación de la manguera de aire.</li><li>• Actualizada la información de <i>Absolute Accuracy</i>.</li></ul>

*Continúa en la página siguiente*

## Descripción general de estas especificaciones

Continuación

Revisión	Descripción
Z	Publicado en la versión 19C. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha añadido una nota sobre la necesidad de calibrar si el robot se instala en una ubicación diferente al suelo. Consulte <a href="#">Métodos de calibración en la página 29</a>.</li></ul>
AA	Publicado en la versión 20C. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sección de Conexiones del usuario actualizada.</li><li>• Cambios menores.</li></ul>
AB	Publicado en la versión 20D. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha actualizado la sección de la Garantía</li></ul>
AC	Publicado en la versión 21C. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha actualizado el texto relativo a la calidad de fijación.</li><li>• Se ha eliminado la resolución de eje.</li><li>• Se ha añadido la opción 224-2 para la posición de montaje invertido.</li><li>• Se ha añadido una nota para Foundry Prime 2 [287-6].</li><li>• Se ha actualizado la sección de la conexión de usuario.</li></ul>

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# 1 Descripción

## 1.1 Estructura

### 1.1.1 Introducción a la estructura

#### Familia de robots

La serie IRB 4600 es la serie pionera de ABB Robotics en la nueva generación de alta precisión con capacidades mejoradas y añadidas. Su diseño ha sido optimizado para conseguir unas prestaciones superiores para las aplicaciones específicas. El IRB 4600 se centrará en la expansión futura en aplicaciones como manejo de materiales, servicio a máquinas, corte con láser y chorro de agua, dispensación, medición, montaje y soldadura.

#### Sistema operativo

El robot está equipado con el controlador IRC5 y el software de control de robots RobotWare. RobotWare admite todos los aspectos del sistema de robot, como el control del movimiento, el desarrollo y la ejecución de programas de aplicación, la comunicación, etc. Consulte *Especificaciones del producto - Controlador IRC5*.

#### Seguridad

Normas de seguridad válidas para todo el robot, manipulador y controlador.

#### Funcionalidad adicional

Para disponer de una funcionalidad mayor, es posible equipar al robot con software opcional para compatibilidad con determinadas aplicaciones, como la aplicación de adhesivo y la soldadura, funciones de comunicación o comunicaciones de red, además de funciones avanzadas como el procesamiento multitarea, el control de sensores, etc. Para ver una descripción completa del software opcional, consulte *Especificaciones del producto - Controlador IRC5*.

#### Tipo de protección Foundry Plus 2

Los robots con la opción Foundry Plus 2 han sido diseñados para entornos agresivos en los que el robot está expuesto a los sprays de refrigerantes, lubricantes y virutas metálicas típicos de las aplicaciones de fundición a presión u otras aplicaciones similares.

Las aplicaciones típicas son la inserción con pulverización y la extracción de piezas de máquinas de fundición a presión, manipulación en la fundición con macho de arena y la fundición por gravedad, etc. (Consulte los robots Foundry Prime para conocer las aplicaciones compatibles con lavado u otras aplicaciones similares). Se debe prestar una atención especial con respecto a los requisitos de funcionamiento y mantenimiento para las aplicaciones de fundición, así como en otras áreas de aplicaciones. Póngase en contacto con la organización comercial de ABB Robotics en caso de duda acerca de la viabilidad de aplicaciones específicas para el robot con protección Foundry Plus 2.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.1.1 Introducción a la estructura

### Continuación

El robot está pintado con pintura epoxi bicomponente sobre una imprimación para la protección contra la corrosión. Para aumentar aún más la protección contra la corrosión, se aplica antioxidante a las áreas cruciales expuestas, es decir, la brida para herramientas tiene un tratamiento preventivo especial. No obstante, la salpicadura continuada con agua u otros líquidos similares que dan lugar a oxidación puede dar lugar a ataques por óxido en las áreas no pintadas del robot, las articulaciones u otras superficies no protegidas. En estas circunstancias se recomienda añadir un inhibidor del óxido al líquido o tomar otras medidas para impedir la posible formación de óxido en las zonas mencionadas.

Todo el robot presenta la protección IP67 de acuerdo con la norma IEC 60529 desde la base hasta la muñeca, lo que significa que los compartimentos eléctricos están sellados frente al agua y contaminantes sólidos. Entre otras cosas, todos los componentes sensibles están mejor protegidos que en la versión estándar.

Características seleccionadas de Foundry Plus 2:

- Mejor sellado para prevenir la penetración en las cavidades para garantizar el grado de protección IP67
- Protección adicional del cableado y los componentes electrónicos
- Cubiertas especiales que protegen las cavidades
- Conectores contrastados
- Brida para herramientas tratada con níquel
- Antioxidantes en los tornillos, arandelas y superficies no pintadas/mecanizadas
- Programa extendido de servicio y mantenimiento

El robot Foundry Plus 2 puede limpiarse con equipos de lavado adecuados y de la forma descrita en el manual de producto del robot. Para mantener la protección se requieren una limpieza y un mantenimiento adecuados; por ejemplo, el antioxidante puede ser eliminado si se usa un método de limpieza inadecuado.

### Versiones de robot disponibles

Es posible que la opción Foundry Plus 2 no esté disponible para todas las versiones de robot.

Consulte el [Especificación de variantes y opciones en la página 71](#) para conocer qué versiones de robot y otras opciones no pueden seleccionarse conjuntamente con Foundry Plus 2.

---

### Tipo de protección Foundry Prime 2

Los robots con la opción Foundry Prime han sido diseñados para la limpieza con chorro de agua de piezas de fundición y mecanizadas, así como para similares entornos de aplicaciones robotizadas, muy agresivos pero contrastados. La aplicabilidad en otras aplicaciones no puede garantizarse sin pruebas previas, experiencias anteriores o una evaluación profesional por parte de ABB. Póngase en contacto con la organización comercial de ABB Robotics en caso de duda acerca de la viabilidad de aplicaciones específicas.

El manipulador puede resistir la presencia de detergentes basados en disolventes, que no obstante deben ser autorizados por ABB. Además, el manipulador puede

*Continúa en la página siguiente*

resistir la pulverización indirecta a la presión del chorro (máx. 600 bares) y una humedad del 100% (sólo mezcla gaseosa).

El manipulador puede trabajar en entornos con una temperatura de baño de limpieza < 60 °C, normalmente utilizado en una aplicación de limpieza con velocidad de robot moderada. La temperatura ambiente no puede ser superior a la especificada para la opción.

Si hay líquidos capaces de provocar la formación de óxido, por ejemplo agua, que salpican continuamente el robot o se utilizan a corta distancia del robot, se recomienda encarecidamente añadir un inhibidor del óxido al líquido o tomar otras medidas para impedir la posible formación de óxido en las superficies no pintadas, las articulaciones u otras superficies no protegidas del robot.

El robot está protegido por juntas bien probadas en las cajas reductoras y los rodamientos, presurización en los motores y el compartimento eléctrico y sistema de pintura tricapa resistente a los detergentes (pintura epoxi bicapa debajo de una capa protectora de recubrimiento transparente). Las superficies no pintadas cuentan con un tratamiento antioxidante (Mercasol) y los motores (IRB 4400) están sellados con un compuesto sellante.

Dado que el robot se ha diseñado para entornos muy agresivos, se requiere un programa de servicio y mantenimiento extendido. Debe prestarse una atención especial al sustituir piezas o realizar otras tareas de mantenimiento y servicio que supongan la rotura de la superficie pintada, dado que ésta actúa como barrera protectora. Para obtener información detallada sobre el programa de mantenimiento, consulte el capítulo Mantenimiento del manual del producto. Es muy recomendable que firme un contrato de servicios con ABB debido a las condiciones ambientales difíciles y duras.

El robot Foundry Prime puede limpiarse con equipos de lavado adecuados y de la forma descrita en el manual del producto. Para mantener la protección Foundry Prime se requieren una limpieza y un mantenimiento adecuados; por ejemplo, el antioxidante puede ser eliminado si se usa un método de limpieza inadecuado.

### Detergentes

#### Requisitos generales acerca de los detergentes

- Detergente de lavado con pH máx. <9,0, si no se indica otra cosa
- El detergente de lavado debe ser autorizado por ABB
- ABB mantiene una lista de limpiadores/detergentes; consulte 3HAC037554-001.
- El detergente de lavado:
  - debe estar limpio siempre
  - debe contener antioxidante
  - debe comprobarse de forma regular para determinar su valor de pH y concentración
  - no usar aditivos, aparte del agua, sin pruebas previas
- El usuario debe seguir las recomendaciones relativas a la concentración y el valor de pH del detergente

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.1.1 Introducción a la estructura

Continuación

- No se garantiza ningún otro aditivo que el agua sin la comprobación o la consulta previa a ABB. Otros aditivos distintos del agua podrían tener un efecto perjudicial en la vida del robot y sus componentes.

Póngase en contacto con la organización de ABB de su zona para obtener una lista actualizada de detergentes de lavado aprobados.

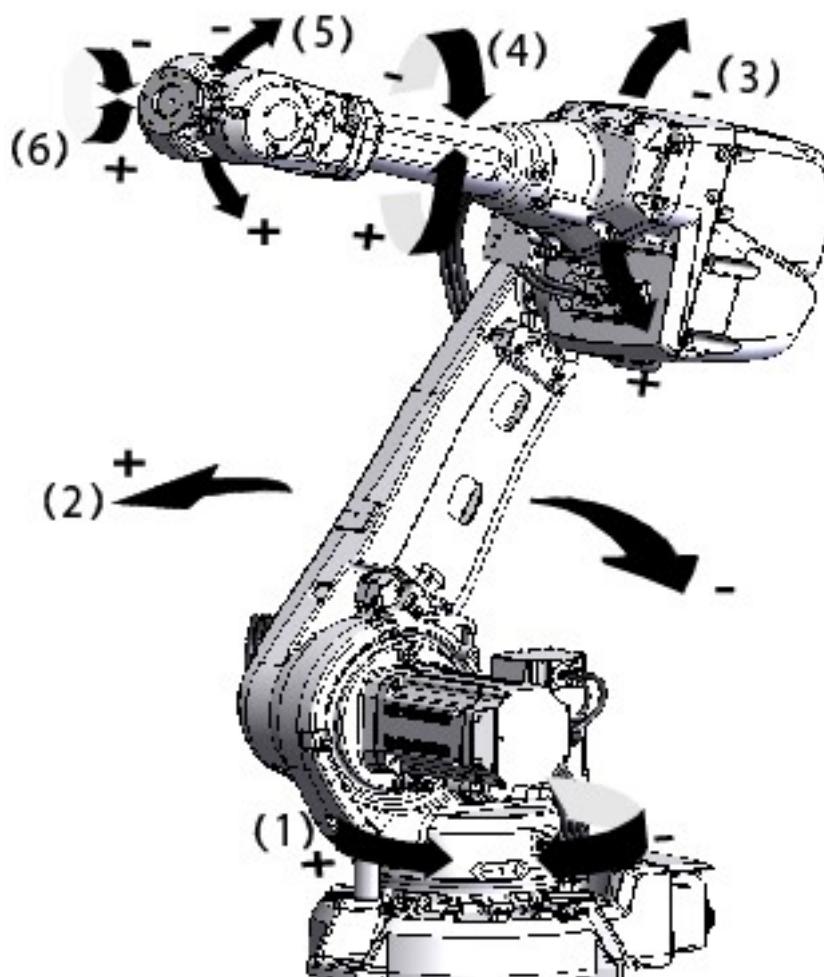
### Versiones de robot disponibles

Es posible que la opción Foundry Prime no esté disponible para todas las versiones de robot.

Consulte el [Especificación de variantes y opciones en la página 71](#) para conocer qué versiones de robot y otras opciones no pueden seleccionarse conjuntamente con Foundry Prime.

---

### Ejes del manipulador



xx2100001955

## 1.1.2 Distintas versiones de robot

### Generalidades

El IRB 4600 está disponible en cuatro versiones y todas ellas pueden montarse en suelo, en posición invertida o inclinadas (hasta 15 grados alrededor del eje Y o el eje X).

Tipo de robot	Capacidad de manejo (kg)	Alcance (m)
IRB 4600	60 kg	2.05 m
IRB 4600	45 kg	2.05 m
IRB 4600	40 kg	2,55 m
IRB 4600	20 kg	2.50 m

### Peso del manipulador

Tipo de robot	Peso
IRB 4600-60/2.05	425 kg
IRB 4600-45/2.05	425 kg
IRB 4600-40/2.55	435 kg
IBB 4600-20/2.50	412 kg

### Otros datos técnicos

Datos	Descripción	Nota
Nivel de ruido propagado por el aire	Nivel de presión sonora en el exterior del área de trabajo	<72 dB (A) Leq (de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/CE)

### Consumo de potencia con la carga máxima

Tipo de movimiento	IRB 4600 (todas las variantes)			
	-60/2.05	-45/2.05	-40/2.55	-20/2.50
Velocidad máxima de cubo ISO	1,53 kW	1,43 kW	1,62 kW	1,50 kW
Robot en la posición de calibración		IRB 4600		
	-60/2.05	-45/2.05	-40/2.55	-20/2.50
Frenos aplicados	0,24 kW	0,24 kW	0,24 kW	0,24 kW
Frenos desactivados	0,66 kW	0,60 kW	0,65 kW	0,52 kW

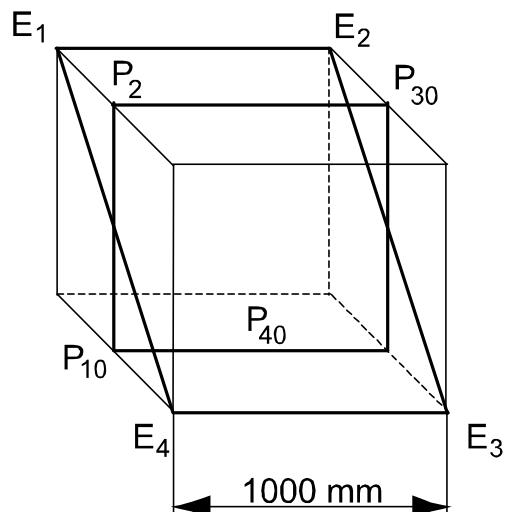
Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

---

## 1.1.2 Distintas versiones de robot

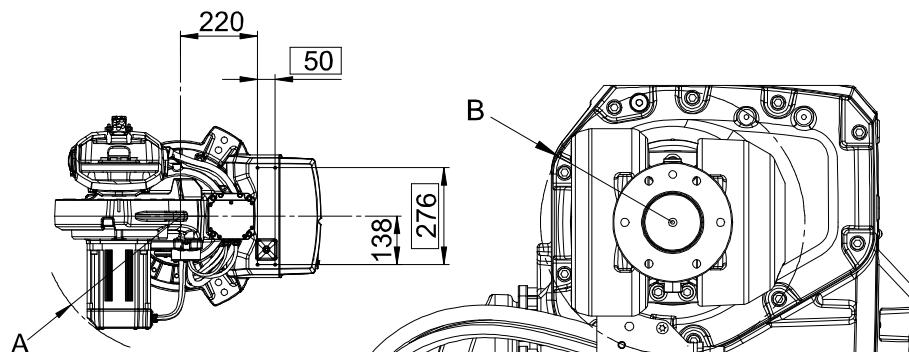
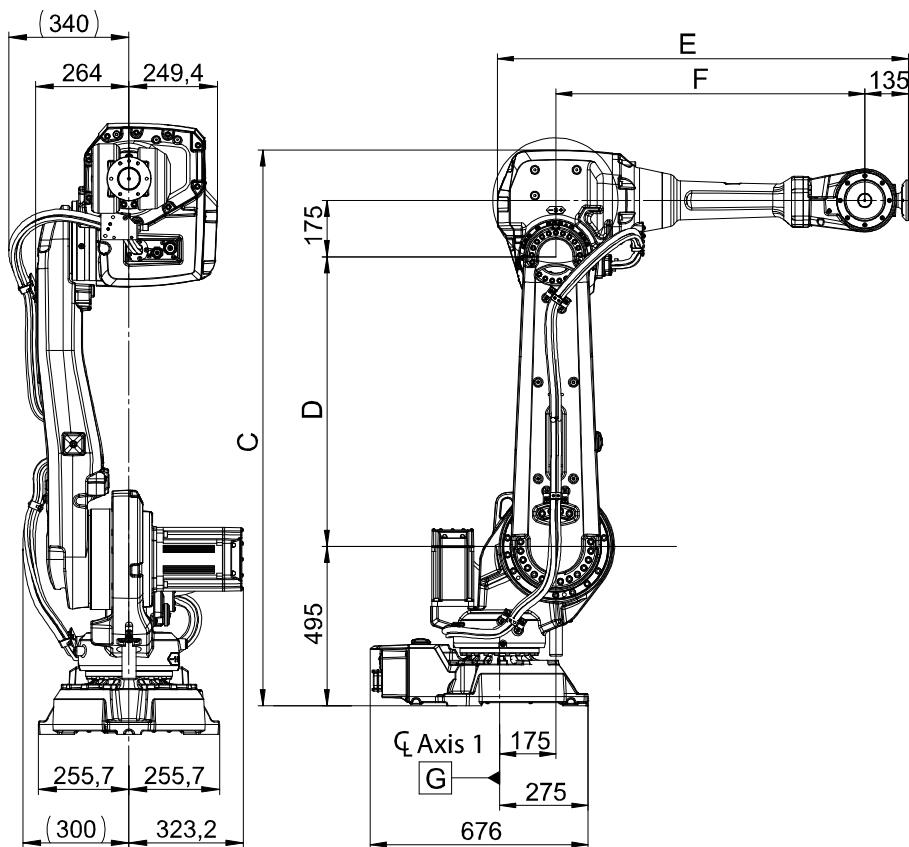
*Continuación*



xx0800000420

*Continúa en la página siguiente*

## Dimensiones del IRB 4600-60(45)/2.05 y el IRB 4600-40/2.55



xx0800000430

Pos	Descripción
A	R 400 radio de giro mínimo del eje 1
B	R 138 radio de giro mínimo del eje 4

Variante	C	D	E	F
IRB 4600-60/2.05	1.727 mm	900 mm	1.276 mm	960 mm
IRB 4600-45/2.05	1.727 mm	900 mm	1.276 mm	960 mm
IRB 4600-40/2.55	1.922 mm	1.095 mm	1.586 mm	1.270 mm

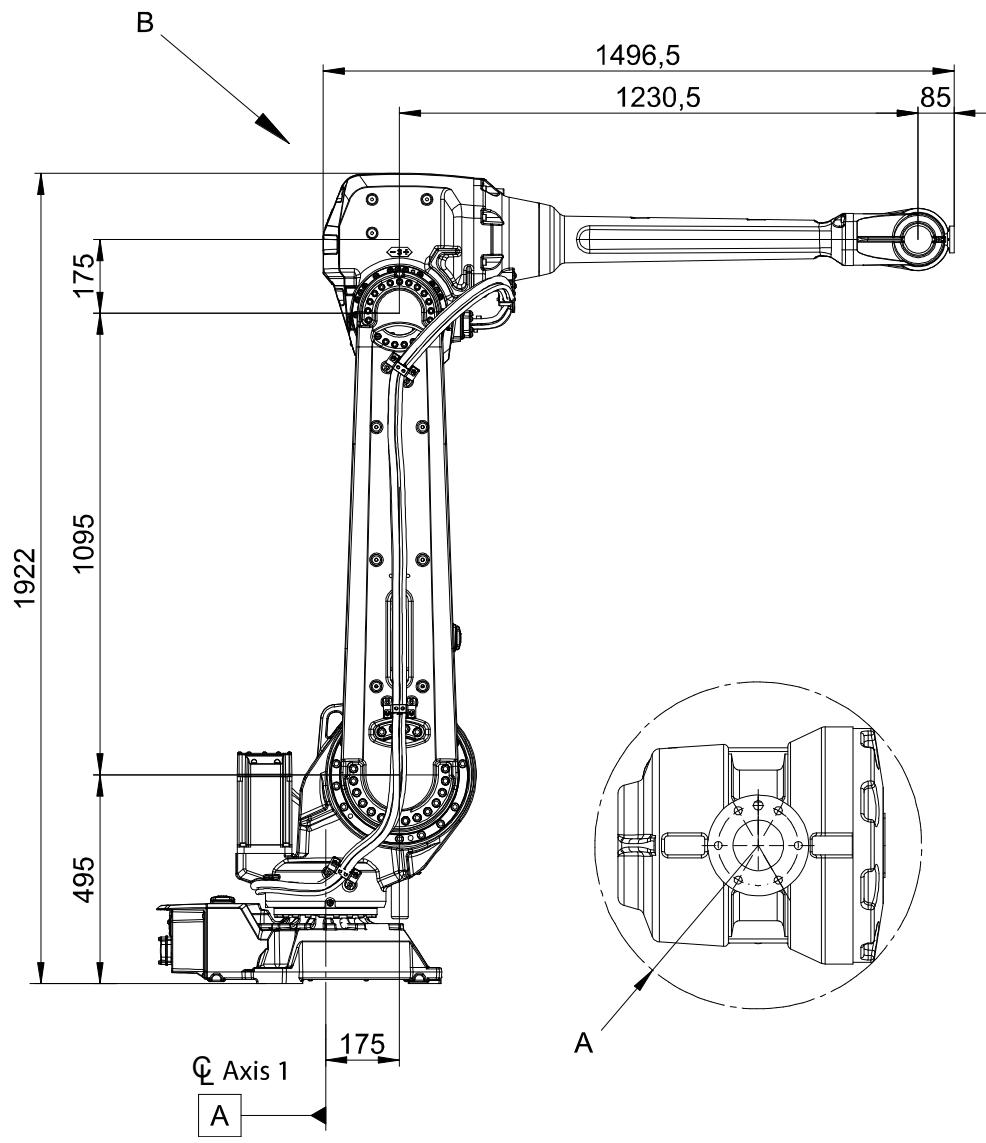
Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.1.2 Distintas versiones de robot

Continuación

### Dimensiones del IRB 4600-20/2.50



xx0800000428

Pos	Descripción
A	R 98 radio de giro mínimo del eje 4
B	Para todas las demás dimensiones, consulte la Figura 3.

## 1.2 Normas

### 1.2.1 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 60204-1:2005	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
IEC 62061:2005	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

#### 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 434-14	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

#### Otras normativas utilizadas en el diseño

Norma	Descripción
ISO 9787:2013	Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.2.1 Normas aplicables

*Continuación*

Norma	Descripción
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4 (opción 129-1)	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 <sup>i</sup>	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
IEC 60974-10:2014 <sup>j</sup>	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
ISO 14644-1:2015 <sup>ii</sup>	Classification of air cleanliness
IEC 60529:1989 + A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

<sup>i</sup> Sólo válido para los robots de soldadura al arco. Sustituye a IEC 61000-6-4 para los robots de soldadura al arco.

<sup>ii</sup> Sólo robots con protección Clean Room.

## 1.3 Instalación

### 1.3.1 Introducción a la instalación

---

#### Generalidades

El IRB 4600 está disponible en cuatro versiones y todas las versiones pueden montarse sobre el suelo, en pared, inclinadas (con un máximo de 15 grados alrededor del eje Y o el eje X) para más detalles, consulte el manual del producto (también válido para un robot en posición invertida o montado invertido). En función de la versión del robot, es posible fijar en la brida para herramientas (eje 6) un elemento terminal con un peso máximo de 20 o 60 kg, incluida su carga útil. Consulte [Diagramas de carga en la página 38](#).

---

#### Cargas adicionales

Las cargas adicionales incluidas en los diagramas de carga pueden montarse en el brazo superior. También es posible montar una carga adicional de 35 kg en el bastidor del eje 1. Consulte [Información acerca del montaje de equipos en la página 49](#)

---

#### Limitaciones del área de trabajo

El área de trabajo del eje 1 puede limitarse opcionalmente mediante topes mecánicos. También es posible utilizar la opción Electronic Position Switches en todos los ejes para la indicación de la posición del manipulador.

# 1 Descripción

---

## 1.3.2 Requisitos de funcionamiento

### 1.3.2 Requisitos de funcionamiento

#### Normas de protección

Estándar IP67 y Foundry Plus IP67.

#### Entornos explosivos

El robot no debe ser instalado ni utilizado en entornos explosivos.

#### Temperatura ambiente

Descripción	Estándar/opción	Temperatura
Manipulador durante el funcionamiento	Norma	+ 5 °C a + 45 °C
Para el controlador	Estándar/opción	Consulte las especificaciones del producto - <i>Especificaciones del producto - Controlador IRC5</i>
Robot completo durante el transporte y el almacenamiento	Norma	De -25 °C a +55 °C
Durante periodos breves (de menos de 24 horas)	Norma	Hasta +70 °C

a) A baja temperatura ambiente de < 10° C, se recomienda realizar una fase de calentamiento con el robot, al igual que con cualquier otra máquina. De lo contrario, existe el riesgo de que el robot se detenga o funcione con un rendimiento reducido debido a la viscosidad del aceite y la grasa en función de la temperatura.

#### Humedad relativa

Descripción	Humedad relativa
Robot completo durante el uso, el transporte y el almacenamiento	95% como máx. a temperatura constante

### 1.3.3 Montaje del manipulador

#### Carga máxima

Carga máxima en relación con el sistema de coordenadas de la base

##### Montado sobre el suelo

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy	$\pm 3940 \text{ N}$	$\pm 7790 \text{ N}$
Fuerza z	$4350 \pm 2460 \text{ N}$	$4350 \pm 6360 \text{ N}$
Par xy	$\pm 6850 \text{ Nm}$	$\pm 14090 \text{ Nm}$
Par z	$\pm 1610 \text{ Nm}$	$\pm 2960 \text{ Nm}$

##### Suspendido

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy	$\pm 3940 \text{ N}$	$\pm 7790 \text{ N}$
Fuerza z	$-4350 \pm 2460 \text{ N}$	$-4350 \pm 6360 \text{ N}$
Par xy	$\pm 6850 \text{ Nm}$	$\pm 14090 \text{ Nm}$
Par z	$\pm 1610 \text{ Nm}$	$\pm 2960 \text{ Nm}$



#### Nota

El montaje suspendido requiere la opción [224-2] Montaje invertido.

Consulte [Contenedor de expansión para montaje invertido del manipulador en la página 27](#)

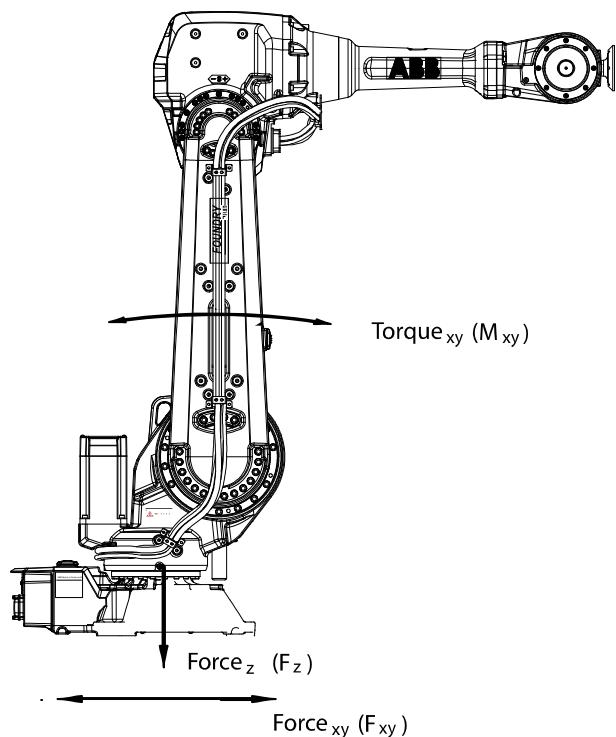
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

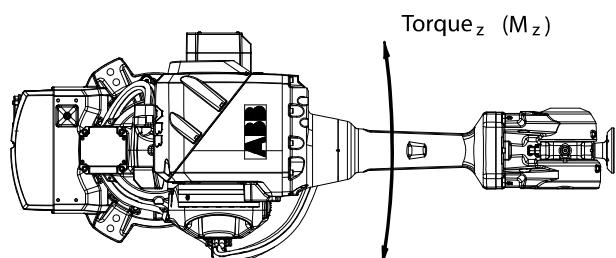
---

## 1.3.3 Montaje del manipulador

Continuación



xx0800000435

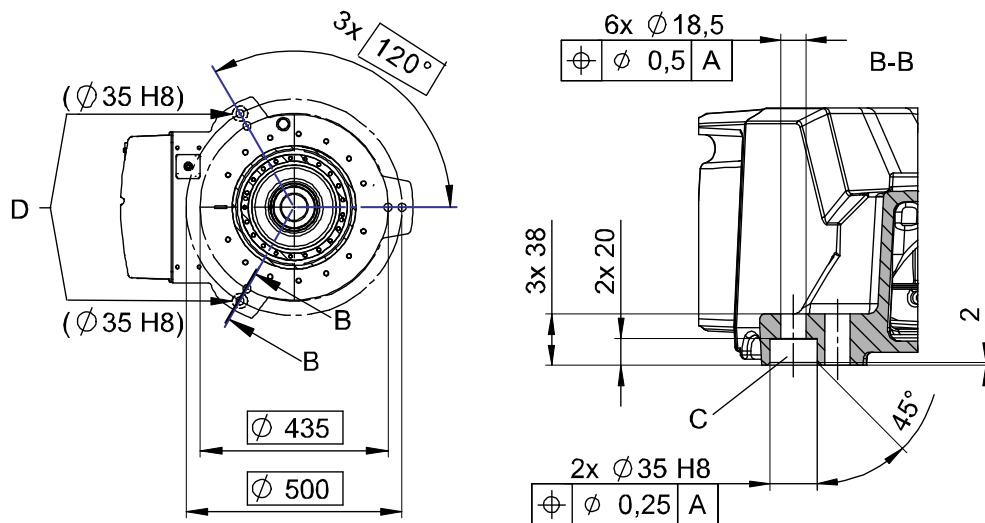


xx0800000436

### Nota acerca de M<sub>xy</sub> y F<sub>xy</sub>

El par de doblado (M<sub>xy</sub>) puede realizarse en cualquier dirección en el plano XY del sistema de coordenadas de la base. Lo mismo se aplica a la fuerza transversal (F<sub>xy</sub>).

Continúa en la página siguiente

**Orificios de fijación de la base del robot**

xx0800000271

C	Orificio para el manguito de guía
D	Orificios para pernos posteriores

**Pernos de fijación, especificaciones**

En la tabla siguiente se especifican los pernos y arandelas necesarios para fijar el robot al emplazamiento de instalación.

Piezas e información de fija-ción	Dimensiones	Nota
Tornillos de fijación, lubri-cados con aceite	M16 x 60 (instalación directa sobre la base) M16 x 70/80 (instalación so-bre la base o la placa de la base con casquillos de guía) Quality 8.8	6 unidades 200 Nm
Arandelas	17 x 30 x 3	6 unidades
Manguitos de guía		Referencia: 21510024-169, 2 unidades. Se añaden a los orificios para pernos posteriores, para per-mitir el cambio de la posición de montaje de un mismo ro-bot sin necesidad de hacer ajustes en el programa.



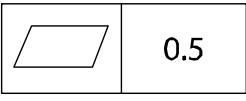
xx1200000885

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.3.3 Montaje del manipulador

Continuación

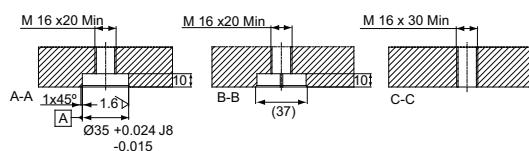
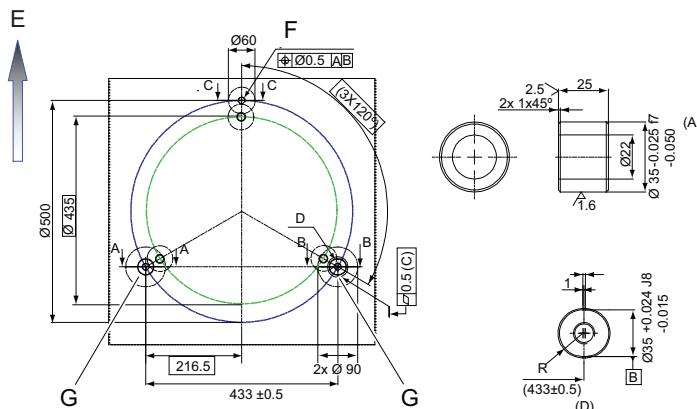
Piezas e información de fijación	Dimensiones	Nota
Requisitos de superficie nivelada	 xx0300000251	



### Nota

En cuanto al rendimiento de AbsAcc, se recomiendan los orificios de guía elegidos de acuerdo con la Figura anterior.

## Superficie de montaje y casquillos



xx0900000392

(C)	Zona común 3x
E	Posición en la parte frontal del robot
F	4xM16, profundidad mínima 30
G	Casquillo de guía (2 uds.)

## 1.3.4 Contenedor de expansión para montaje invertido del manipulador

**1.3.4 Contenedor de expansión para montaje invertido del manipulador****Nota**

Si se utiliza el robot invertido sin contenedor de expansión, se reducirá la vida útil de la caja reductora.

**Validez de esta sección**

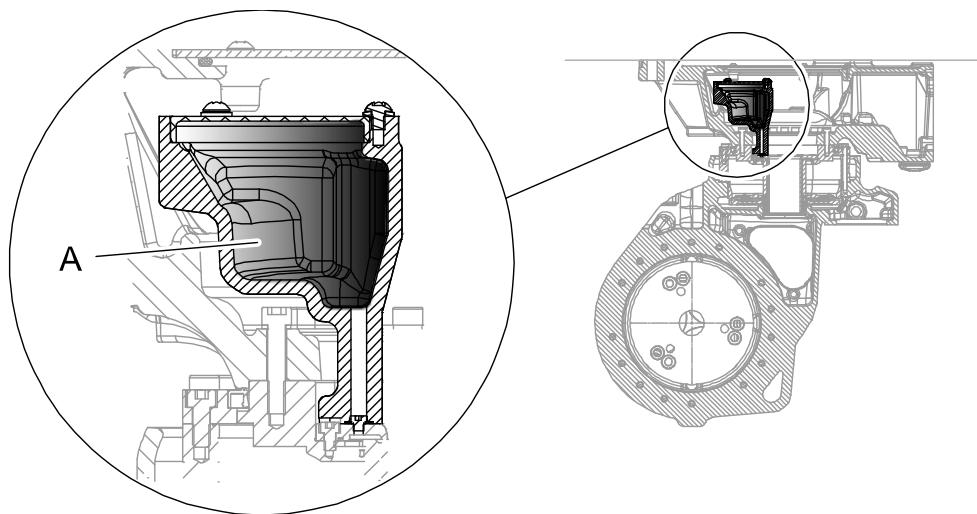
Esta sección sólo es válida para Otro diseño distinto del Tipo C y Tipo D, con la opción [224-2]

**Introducción al contenedor de expansión**

Es necesario el contenedor de expansión en los robots suspendidos (Otro diseño distinto del Tipo C y Tipo D) para garantizar que la cantidad de aceite presente en la caja reductora del eje 1 cubra todas las piezas importantes. Los robots pedidos como robots suspendidos tienen ya instalado el contenedor de expansión a la entrega.

**Contenedor de expansión**

Cuando el robot se monta en posición invertida, debe montarse un contenedor de expansión para el aceite de la caja reductora del eje 1.



xx0900000129

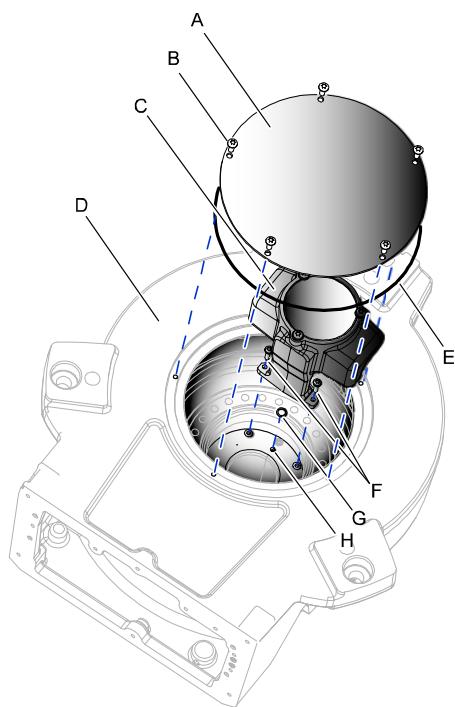
A	Contenedor de expansión
---	-------------------------

*Continúa en la página siguiente*

## 1 Descripción

### 1.3.4 Contenedor de expansión para montaje invertido del manipulador

*Continuación*



xx1000000318

A	Cubierta
B	Tornillo de fijación M6x16, calidad 8.8-A2F (5 unidades)
C	Contenedor de expansión de aceite con cubierta
D	Base
E	Junta tórica D220x5
F	Tornillo de fijación M5x20, calidad 8.8-A2F y arandela (2+2 unidades)
G	Junta tórica D1=9,5 D2=1,6
H	Tapón de aceite (a retirar)

## 1.4 Calibración

### 1.4.1 Métodos de calibración

#### Descripción general

En esta sección se especifican los distintos tipos de calibración y los métodos de calibración proporcionados por ABB.

Los datos de calibración originales suministrados con el robot se generaron cuando el robot estaba montado sobre el suelo. Si el robot no está montado sobre el suelo, la precisión del robot podría verse afectada. Debe calibrarse el robot después del montaje.

Más información disponible en el manual del producto.

#### Tipos de calibración

Tipo de calibración	Descripción	Método de calibración
Calibración estándar	<p>El robot calibrado se sitúa en la posición de calibración.</p> <p>Los datos de calibración estándar se encuentran en la SMB (tarjeta de medida serie) o EIB del robot.</p> <p>En el caso de los robots con RobotWare 5.04 o anterior, los datos de calibración se entregan en un archivo, calib.cfg, que se suministra con el robot en el momento de la entrega. Este archivo indica las posiciones correctas de los resolvers y motores para la posición inicial del robot.</p>	Axis Calibration o Calibration Pendulum <sup>i</sup>

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.4.1 Métodos de calibración

Continuación

Tipo de calibración	Descripción	Método de calibración
Absolute accuracy (opcional)	<p>Basada en la calibración estándar, además de posicionar el robot en la posición inicial, la calibración Absolute accuracy también compensa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Las tolerancias mecánicas de la estructura del robot</li><li>Las deformaciones debidas a la carga</li></ul> <p>La calibración Absolute accuracy se centra en la exactitud de posicionamiento en el sistema de coordenadas cartesianas del robot.</p> <p>Los datos de calibración Absolute accuracy se encuentran en la SMB (tarjeta de medida serie) del robot.</p> <p>En el caso de los robots con RobotWare 5.05 o anterior, los datos de la calibración absolute accuracy se entregan en un archivo, absacc.cfg, que se suministra con el robot en el momento de la entrega. Este archivo sustituye al archivo calib.cfg e indica las posiciones de los motores, además de los parámetros de compensación absolute accuracy.</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 ser recalibrado para precisión absoluta tras una reparación o mantenimiento que afecte a la estructura mecánica.</p> <div style="text-align: center;"> ABSOLUTE ACCURACY 3HAC 14257-1</div> <p>xx0400001197</p>	CalibWare
Optimización	<p>Optimización del rendimiento de la reorientación del TCP. El propósito consiste en mejorar la precisión de la reorientación para procesos continuos como soldadura y aplicación de adhesivo.</p> <p>La optimización de la muñeca actualizará los datos de calibración estándar para los ejes 4, 5 y 6.</p>	Wrist Optimization

- i El robot se calibra ya sea mediante Calibration Pendulum o Axis Calibration en la fábrica. Utilice siempre el mismo método de calibración que se utilizó en la fábrica.  
La información sobre métodos de calibración válidos se encuentra en la etiqueta de calibración o en el menú de calibración en FlexPendant.  
Si no se encontró ningún dato relacionado con la calibración de serie, Calibration Pendulum se utiliza de forma predeterminada.

### Breve descripción de los métodos de calibración

#### El método Calibration Pendulum

Calibration Pendulum es un método de calibración estándar de todos los robots ABB (excepto los modelos IRB 6400R, IRB 640, IRB 1400H y IRB 4400S).

Para el método Calibration Pendulum existen dos rutinas diferentes:

- Calibration Pendulum II

Continúa en la página siguiente

- Calibración de referencia

El equipo de calibración para Calibration Pendulum se entrega como un conjunto de herramientas completo que incluye el *Manual del operador - Calibration Pendulum*, que describe con más detalle el método y las distintas rutinas.

#### El método Axis Calibration

Axis Calibration es un método de calibración estándar para la calibración de IRB 4600 y es el método más preciso para la calibración estándar. Es el método recomendado para lograr un rendimiento adecuado.

Para el método Axis Calibration existen las siguientes rutinas:

- Calibración fina
- Actualización de los cuentarrevoluciones
- Calibración de referencia

El equipo de calibración para Axis Calibration se suministra como un kit de herramientas.

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.

#### Método Wrist Optimization

Wrist Optimization es un método para mejorar la precisión de la reorientación para procesos continuos como soldadura y aplicación de adhesivo, y es un complemento del método de calibración estándar.

Para el método Wrist Optimization existen las siguientes rutinas:

- Wrist Optimization

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.

#### CalibWare - Calibración Absolute Accuracy

La herramienta CalibWare le guía por el proceso de calibración y calcula nuevos parámetros de compensación. Encontrará información más detallada en *Application manual - CalibWare Field*.

Si se realiza una operación de servicio en un robot que tiene la opción Absolute Accuracy, se requiere una nueva calibración de precisión absoluta para recuperar todo su rendimiento. En la mayoría de los casos, la calibración estándar es suficiente después de sustituciones que no suponen el desmantelamiento de la estructura del robot.

# 1 Descripción

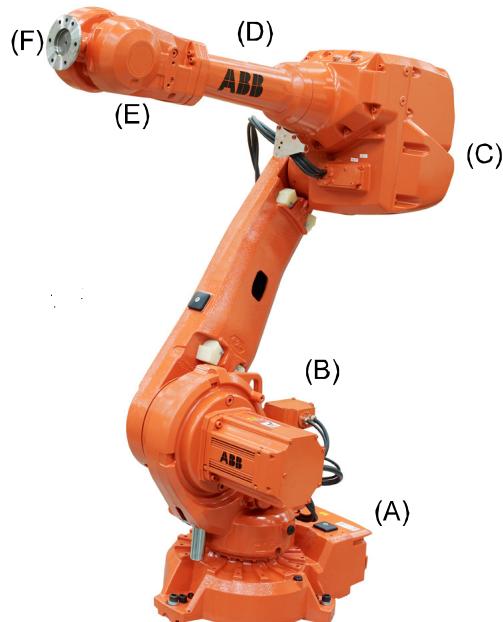
## 1.4.2 Calibración fina con Calibration Pendulum

### 1.4.2 Calibración fina con Calibration Pendulum

#### Descripción general

La calibración fina se realiza usando Calibration Pendulum; consulte *Manual del operador - Calibration Pendulum*.

En la figura que aparece a continuación se muestran todos los ejes en la posición cero.



xx0800000437

Pos	Descripción	Pos	Descripción
A	Eje 1	B	Eje 2
C	Eje 3	D	Eje 4
E	Eje 5	F	Eje 6

Calibración	Posición
Calibración de todos los ejes	Todos los ejes en la posición cero
Calibración del eje 1 y 2	Ejes 1 y 2 en la posición cero Ejes del 3 al 6 en cualquier posición
Calibración del eje 1	Eje 1 en la posición cero Ejes del 2 al 6 en cualquier posición

### 1.4.3 Calibración Absolute Accuracy

#### Finalidad

*Absolute Accuracy* es un concepto de calibración que mejora la exactitud del TCP. La diferencia entre un robot ideal y un robot real puede ser de varios milímetros, como resultado de las tolerancias mecánicas y la desviación de la estructura del robot. *Absolute Accuracy* compensa dichas diferencias.

Estos son algunos ejemplos de las situaciones en las que esta exactitud es importante:

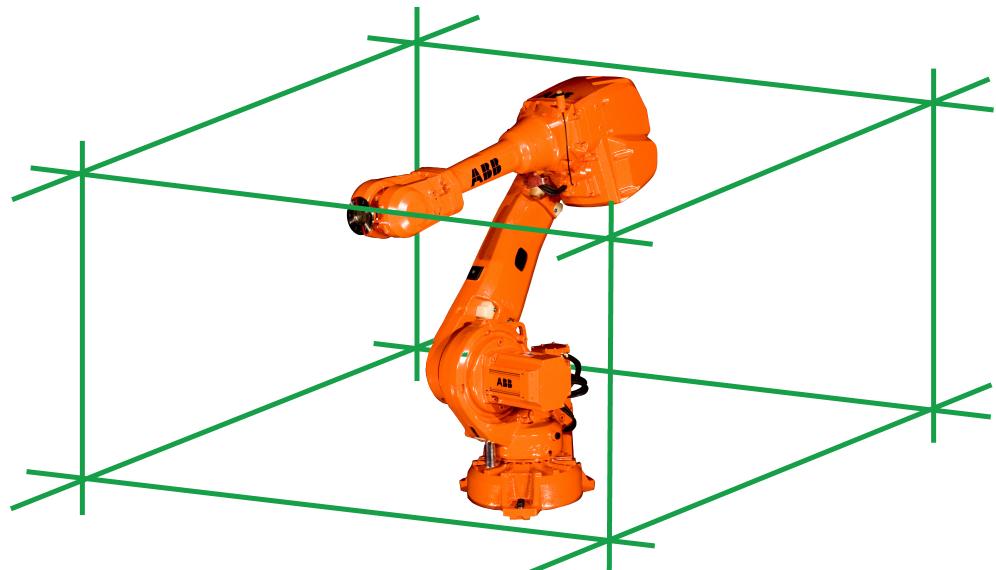
- Intercambio de robots
- Programación fuera de línea sin retoques o con un número mínimo de retoques
- Programación en línea con movimiento y reorientación exactas de la herramienta
- Programación con movimiento exacto de offset en relación, por ejemplo, con sistemas de visión o programación con offset
- Reutilización de programas de una aplicación a otra

La opción *Absolute Accuracy* está integrada en los algoritmos del controlador y no requiere equipos ni cálculos externos.



#### Nota

Los datos de rendimiento son aplicables a la versión de RobotWare correspondiente al robot individual.



xx09000000073

Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.4.3 Calibración Absolute Accuracy

Continuación

### ¿Qué se incluye?

Todos los robots con *Absolute Accuracy* se suministran con los siguientes elementos:

- Parámetros de compensación guardados en la tarjeta de medida serie
- un certificado de nacimiento que represente el protocolo de medición de la *Absolute Accuracy* para la secuencia de calibración y verificación.

Un robot con calibración *Absolute Accuracy* tiene una etiqueta con esta información en el manipulador.

*Absolute Accuracy* admite instalaciones montadas en suelo, en pared y en techo. Los parámetros de compensación guardados en la tarjeta de medida serie del robot varían en función de la opción de *Absolute Accuracy* seleccionada.

### ¿Cuándo se utiliza *Absolute Accuracy*?

*Absolute Accuracy* funciona en la posición de un robot a partir de las coordenadas cartesianas, no en los ejes individuales. Por consiguiente, los movimientos basados en los ejes (como, por ejemplo, `MoveAbsJ`) no resultarán afectados.

Si el robot se invierte, la calibración *Absolute Accuracy* debe realizarse cuando el robot está invertido.

### Activación de *Absolute Accuracy*

*Absolute Accuracy* se activará en los siguientes casos:

- Cualquier función de movimiento basada en robtargets (por ejemplo, `MoveL`) y `ModPos` en robtargets
- Movimiento de reorientación
- Movimiento lineal
- Definición de herramienta (definición de herramientas con 4, 5 ó 6 puntos, TCP fijo en el espacio, herramienta estacionaria)
- Definición del objeto de trabajo

### *Absolute Accuracy* no activada

Estos son algunos ejemplos de *Absolute Accuracy* no activada:

- Cualquier función de movimiento basada en un jointtarget (`MoveAbsJ`)
- Eje independiente
- Movimientos basados en ejes
- Ejes adicionales
- Track Motion



#### Nota

En los sistemas de robot en los que, por ejemplo, existe un eje adicional o track motion, la *Absolute Accuracy* está activada para el manipulador, pero no así para el eje adicional o track motion.

### Instrucciones de RAPID

Esta opción no incluye instrucciones de RAPID.

Continúa en la página siguiente

### Datos de producción

Los datos de producción típicos en relación con la calibración son:

Robot	Exactitud de posicionamiento (mm)		
	Media	Máx.	% dentro de 1 mm
IRB 4600-60/2.05	0,50	1,00	98
IRB 4600-45/2.05	0,40	0,80	100
IRB 4600-40/2.55	0,40	1,00	98
IRB 4600-20/2.50	0,40	0,80	100

# 1 Descripción

## 1.5.1 Introducción a la carga del robot y los diagramas de carga

### 1.5 Cargas del robot y diagramas de carga

#### 1.5.1 Introducción a la carga del robot y los diagramas de carga

##### Información



##### ¡AVISO!

Es muy importante definir siempre los datos de carga reales y la carga útil correcta del robot. Una definición incorrecta de los datos de carga puede dar lugar a la sobrecarga del robot.

Si se utilizan datos de carga incorrectos y/o si se utilizan cargas que queden fuera del diagrama de carga, las piezas siguientes pueden sufrir daños por sobrecarga:

- Motores
- Cajas reductoras
- Estructura mecánica



##### ¡AVISO!

En RobotWare, la rutina de servicio LoadIdentify puede utilizarse para determinar los parámetros de carga correctos. La rutina define automáticamente la herramienta y la carga. Consulte *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*, para obtener información detallada.



##### ¡AVISO!

Los robots que funcionen con datos de carga incorrectos y/o cargas que estén fuera del diagrama de carga no estarán cubiertos por la garantía para robots.

##### Generalidades

Los diagramas de carga incluyen una inercia nominal de carga útil,  $J_0$  de 2,5 kgm<sup>2</sup> en los robots IRB 4600-60/2.05, -45/2.05, -40/2.55 y de 0.06 kgm<sup>2</sup> en los robots IRB 4600-20/2.50, además de una carga adicional de 15 kg en la carcasa del brazo superior en los robots IRB 4600-60/2.05, -45/2.05, -40/2.55 y de 10 kg en los robots IRB 4600-20/2.50.

Con un momento de inercia diferente, el diagrama de carga será distinto. Para robots que pueden inclinarse, o que están montados en posición invertida, los diagramas de carga proporcionados son válidos y, por lo tanto, también se puede utilizar RobotLoad dentro de los límites de inclinación y de eje.

Continúa en la página siguiente

### 1.5.1 Introducción a la carga del robot y los diagramas de carga

*Continuación*

---

#### Control de caso de carga con RobotLoad

Para verificar un caso de carga específico, utilice el complemento de RobotStudio RobotLoad.

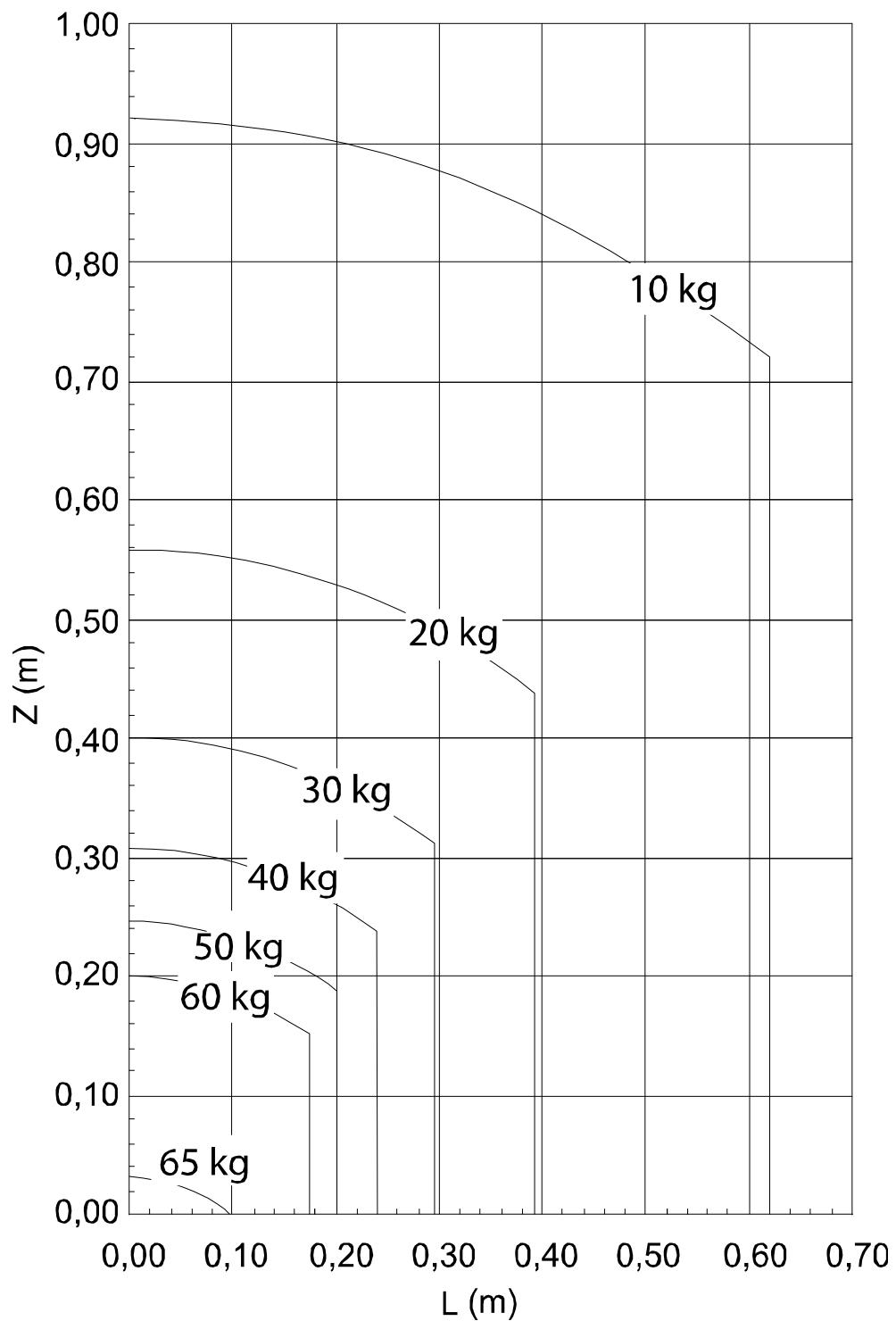
El resultado de RobotLoad solo es válido dentro de las cargas y ángulos de inclinación máximos. No hay ninguna advertencia si se supera la carga de brazo máxima permitida. Para casos de sobrecarga y aplicaciones especiales, póngase en contacto con ABB para obtener un análisis adicional.

# 1 Descripción

## 1.5.2 Diagramas de carga

### 1.5.2 Diagramas de carga

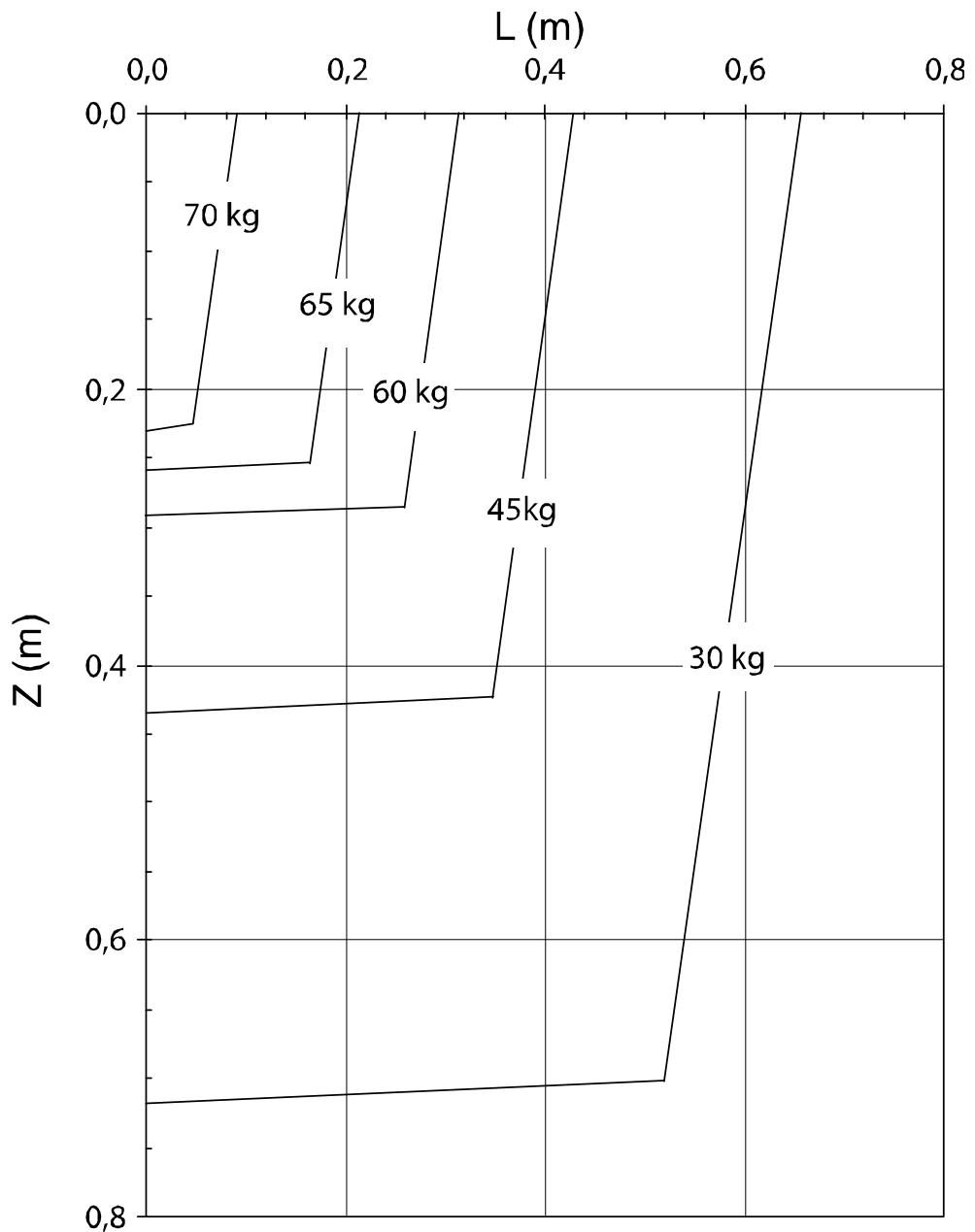
IRB 4600 - 60/2.05



xx0800000448

Continúa en la página siguiente

## IRB 4600 - 60/2.05 "Muñeca vertical" (+-10)



Con la muñeca hacia abajo (desviación 0 para la línea vertical).

	Descripción
Carga máxima	73 kg
$Z_{\max}$	0,216 m
$L_{\max}$	0,028 m

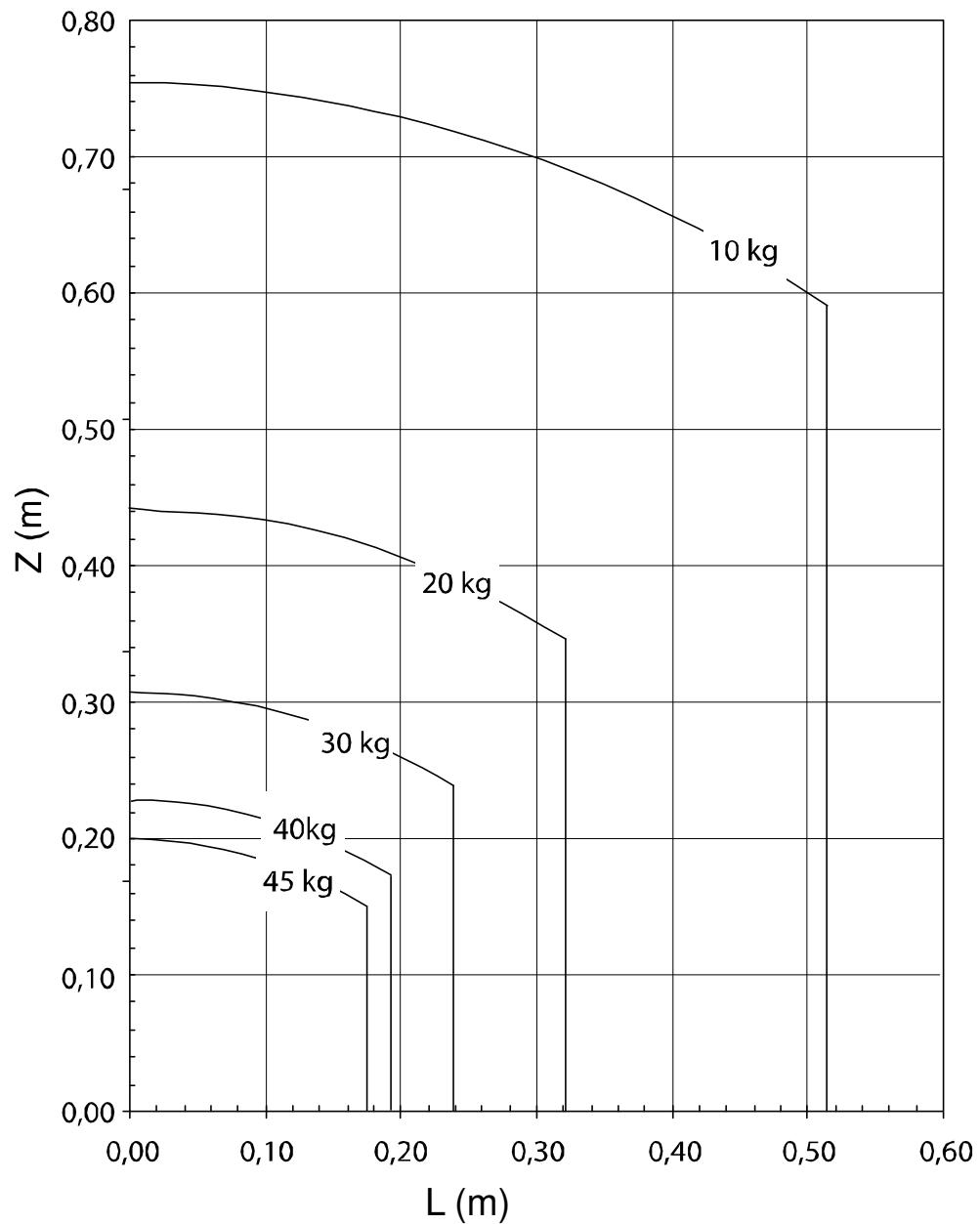
Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

### 1.5.2 Diagramas de carga

Continuación

IRB 4600 - 45/2.05



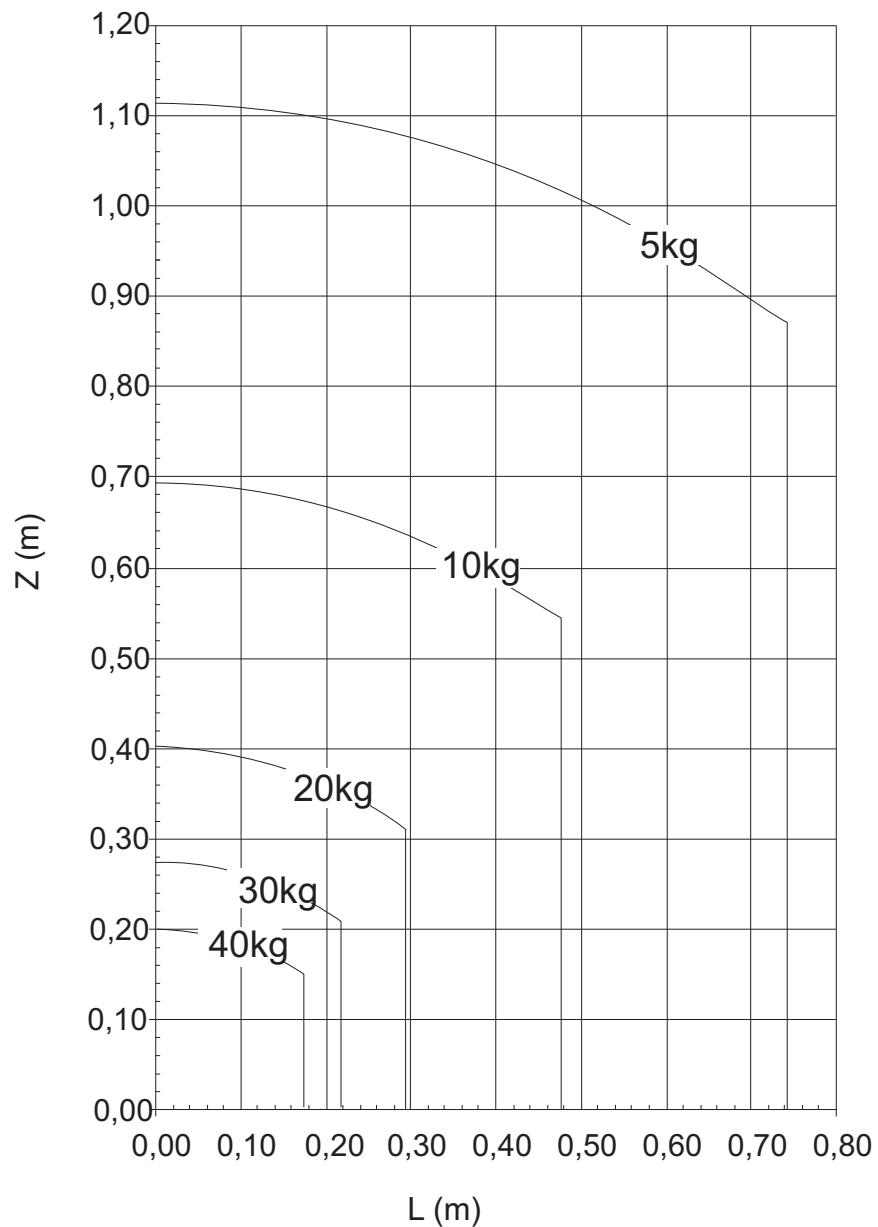
xx0900000069

El diagrama de carga "Muñeca vertical" no es válido para el IRB 4600-45/2.05.

El diagrama de carga anterior también es válido para la "Muñeca vertical"; no se permite ninguna carga adicional.

Continúa en la página siguiente

#### IRB 4600 - 40/2.55



xx0800000447

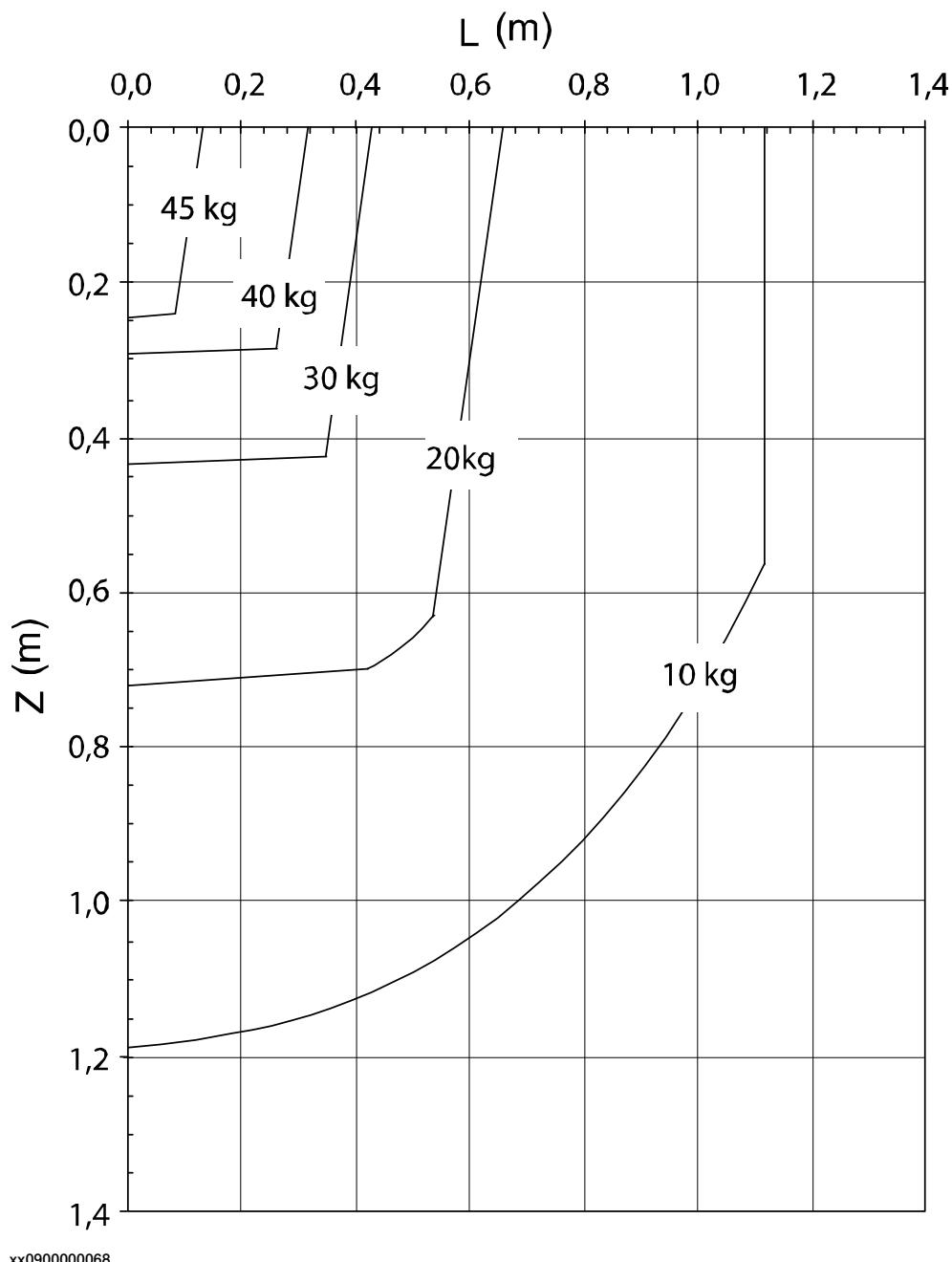
Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

### 1.5.2 Diagramas de carga

Continuación

IRB 4600 - 40/2.55 "Muñeca vertical" (+-10)

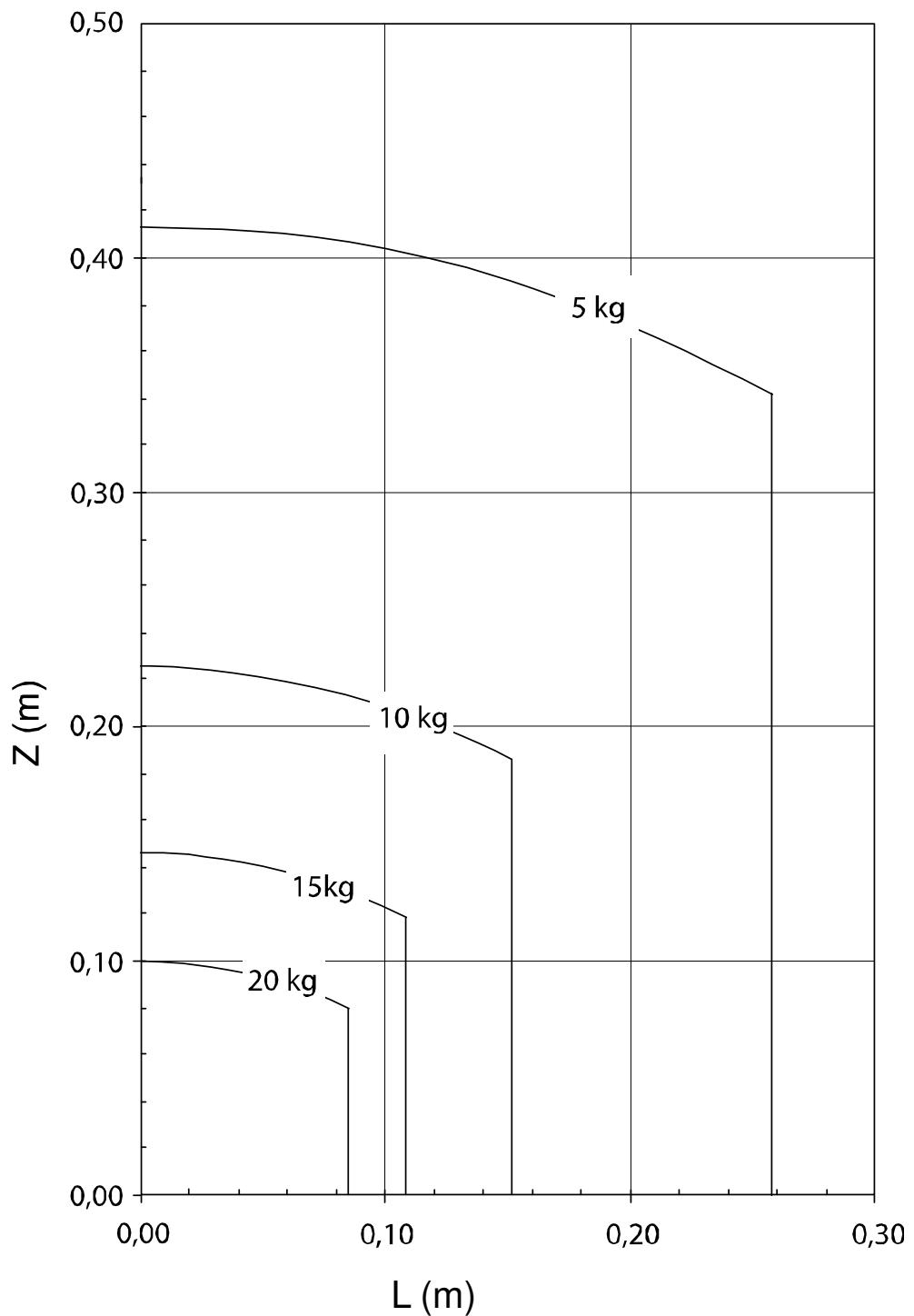


xx0900000068

Con la muñeca hacia abajo (desviación 0 para la línea vertical).

	Descripción
Carga máxima	47 kg
Z <sub>máx</sub>	0,157 m
L <sub>máx</sub>	0,044 m

Continúa en la página siguiente

**IRB 4600 - 20/2.50**

xx0900000071

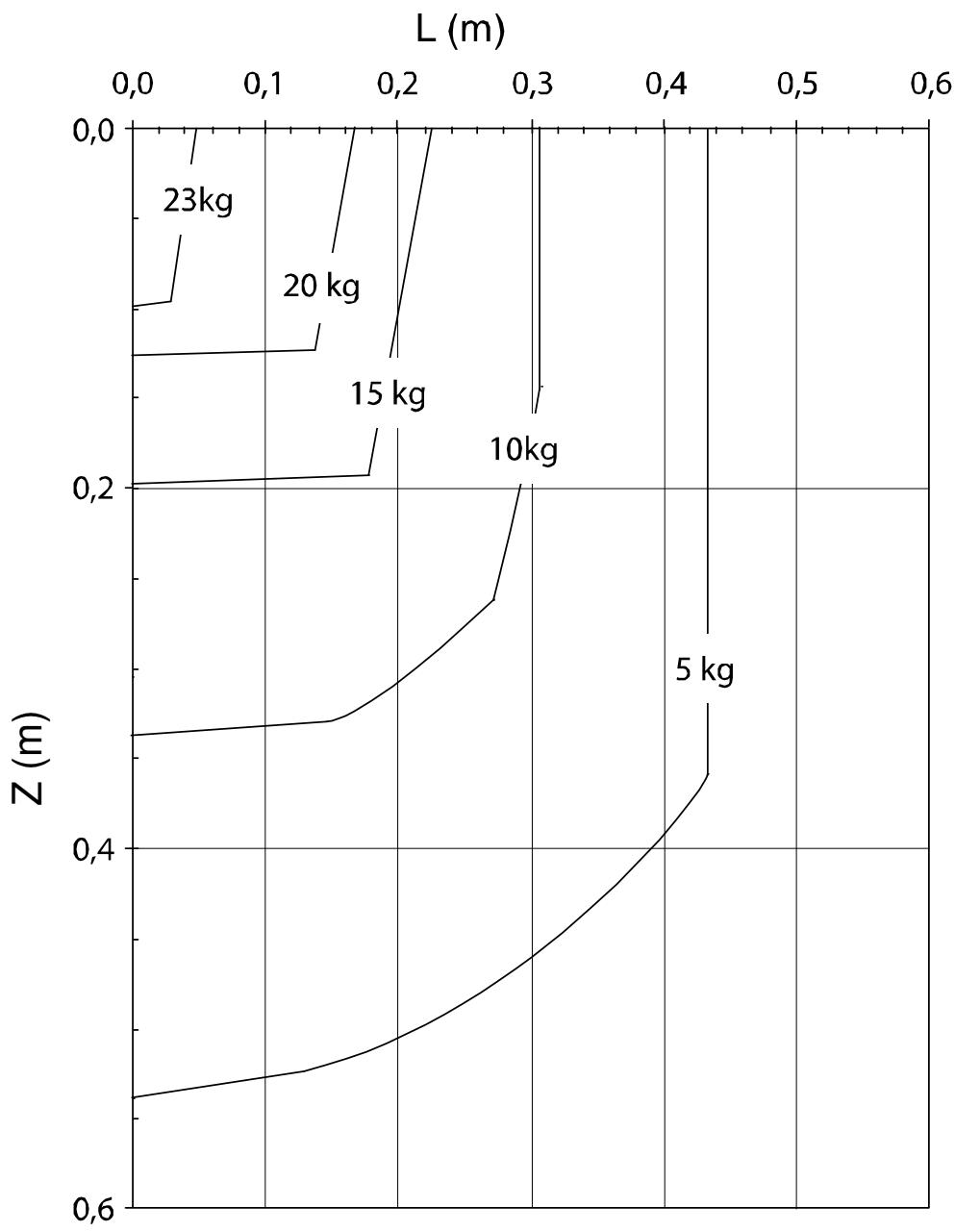
*Continúa en la página siguiente*

## 1 Descripción

### 1.5.2 Diagramas de carga

Continuación

IRB 4600 - 20/2.50 "Muñeca vertical" (+-10)



xx0900000067

Con la muñeca hacia abajo (desviación 0 para la línea vertical).

	Descripción
Carga máxima	23 kg
$Z_{\max}$	0,1 m
$L_{\max}$	0,06 m

1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado

### 1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado

#### Información

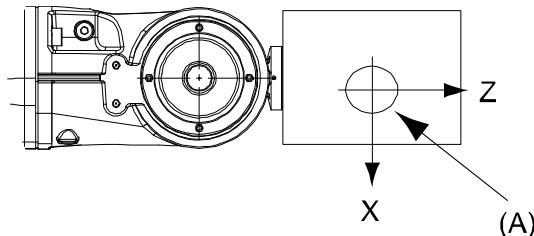


##### Nota

Carga total indicada como: Masa en kg, centro de gravedad (Z y L) en metros y momento de inercia ( $J_{ox}$ ,  $J_{oy}$ ,  $J_{oz}$ ) en  $\text{kgm}^2$ .  $L=\text{sqr}(x^2 + y^2)$ , consulte la Figura 18

#### Movimiento completo del eje 5

Eje	Tipo de robot	Máximo momento de inercia
5	60/2.05, 45/2.05	$Ja_5 = \text{Carga} \times ((Z + 0,135)^2 + L^2) + \text{máx } (J_{0x}, J_{0y}) \leq 30 \text{ kgm}^2$
	40/2.55	$Ja_5 = \text{Carga} \times ((Z + 0,135)^2 + L^2) + \text{máx } (J_{0x}, J_{0y}) \leq 20 \text{ kgm}^2$
	20/2.50	$Ja_5 = \text{Carga} \times ((Z + 0,085)^2 + L^2) + \text{máx } (J_{0x}, J_{0y}) \leq 2 \text{ kgm}^2$
6	60/2.05, 45/2.05	$Ja_6 = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 20 \text{ kgm}^2$
	40/2.55	$Ja_6 = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 15 \text{ kgm}^2$
	20/2.50	$Ja_6 = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 1 \text{ kgm}^2$



xx0800000458

Pos	Descripción
A	Centro de gravedad
$J_{ox}$ , $J_{oy}$ , $J_{oz}$	Momento máx. de inercia alrededor de los ejes X, Y y Z y centro de gravedad.

Continúa en la página siguiente

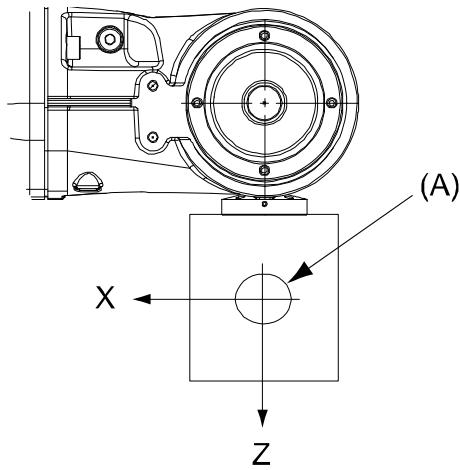
## 1 Descripción

1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado

Continuación

### Eje 5 limitado, línea central hacia abajo

Eje	Tipo de robot	Máximo momento de inercia
5	60/2.05, 45/2.05	$J_{a5} = \text{Carga} \times ((Z + 0,135)^2 + L^2) + \max(J_{0x}, J_{0y}) \leq 30 \text{ kgm}^2$
	40/2.55	$J_{a5} = \text{Carga} \times ((Z + 0,135)^2 + L^2) + \max(J_{0x}, J_{0y}) \leq 20 \text{ kgm}^2$
	20/2.50	$J_{a5} = \text{Carga} \times ((Z + 0,085)^2 + L^2) + \max(J_{0x}, J_{0y}) \leq 2 \text{ kgm}^2$
6	60/2.05, 45/2.05	$J_{a6} = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 20 \text{ kgm}^2$
	40/2.55	$J_{a6} = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 15 \text{ kgm}^2$
	20/2.50	$J_{a6} = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 1 \text{ kgm}^2$



xx0800000459

Pos	Descripción
A	Centro de gravedad
$J_{ox}, J_{oy}, J_{oz}$	Momento máx. de inercia alrededor de los ejes X, Y y Z y centro de gravedad.

## 1.5.4 Par de muñeca

### Par máximo debido a la carga útil

En la tabla siguiente se muestra el par máximo permitido debido a la carga útil:



#### Nota

Los valores de par de la muñeca son solo para referencia y no deben utilizarse para calcular el offset de carga permitido (posición del centro de gravedad) dentro del diagrama de carga, porque también están limitados por los pares de los ejes principales y las cargas dinámicas. Asimismo, las cargas del brazo tendrán influencia en el diagrama de carga permitido. Para obtener los límites absolutos del diagrama de carga, utilice el complemento de RobotStudio RobotLoad.

Tipo de robot	Par muñeca máx. ejes 4 y 5	Par muñeca máx. eje 6	Par máx. válido con carga
IRB 4600 - 60/2.05	200 Nm	105 Nm	60 kg
IRB 4600 - 45/2.05	145 Nm	77 Nm	45 kg
IRB 4600 - 40/2.55	132 Nm	68 Nm	40 kg
IRB 4600 - 20/2.50	37 Nm	15 Nm	20 kg

## 1 Descripción

### 1.5.5 Aceleración TCP máxima

#### Generalidades

Los valores más altos se pueden alcanzar con cargas más bajas que la nominal debido a nuestro control de movimiento dinámico QuickMove2. Para los valores específicos de ciclo exclusivo para el cliente o de robots no listados en la siguiente tabla, le recomendamos que utilice RobotStudio.

#### Aceleración de diseño cartesiano máximo para cargas nominales

Tipo de robot	Paro de emergencia Máxima aceleración a carga nominal con CdG [m/s <sup>2</sup> ]	Movimiento controlado Máxima aceleración a carga nominal con CdG [m/s <sup>2</sup> ]
IRB 4600 - 60/2.05	69	35
IRB 4600 - 40/2.55	77	49
IRB 4600 - 20/2.50	96	65



#### Nota

Los niveles de aceleración del paro de emergencia y el movimiento controlado incluyen aceleración debido a las fuerzas de gravitación. La carga nominal se define con masa nominal y CdG con offset máximo en Z y L (véase el diagrama de carga).

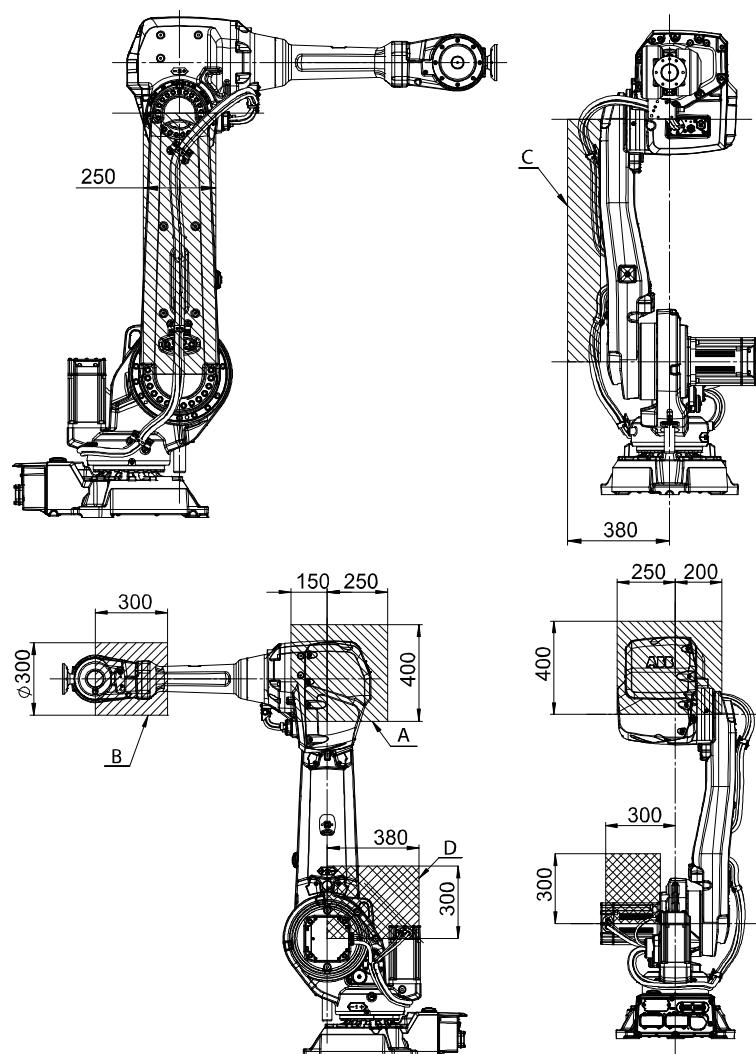
## 1.6 Montaje de equipos

## 1.6 Montaje de equipos

## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos

## Generalidades

Es posible montar cargas adicionales en la muñeca, la carcasa del brazo superior y el bastidor. Las definiciones de las áreas de carga y la carga permitida se muestran en la figura siguiente. El centro de gravedad de la carga adicional debe estar dentro de las áreas de carga marcadas. El robot se suministra con orificios para el montaje de equipos adicionales (consulte las figuras de *Orificios para montaje de equipos adicionales en la página 50.*)



xx0800000434

Área de carga Robot	Carga máxima				
	A	B	C	A+C	D
IRB 4600 - 60/2.05	15 kg	5 kg <sup>a</sup>	15 kg	15 kg	35 kg
IRB 4600 - 45/2.05	15 kg	5 kg <sup>b</sup>	15 kg	15 kg	35 kg

Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

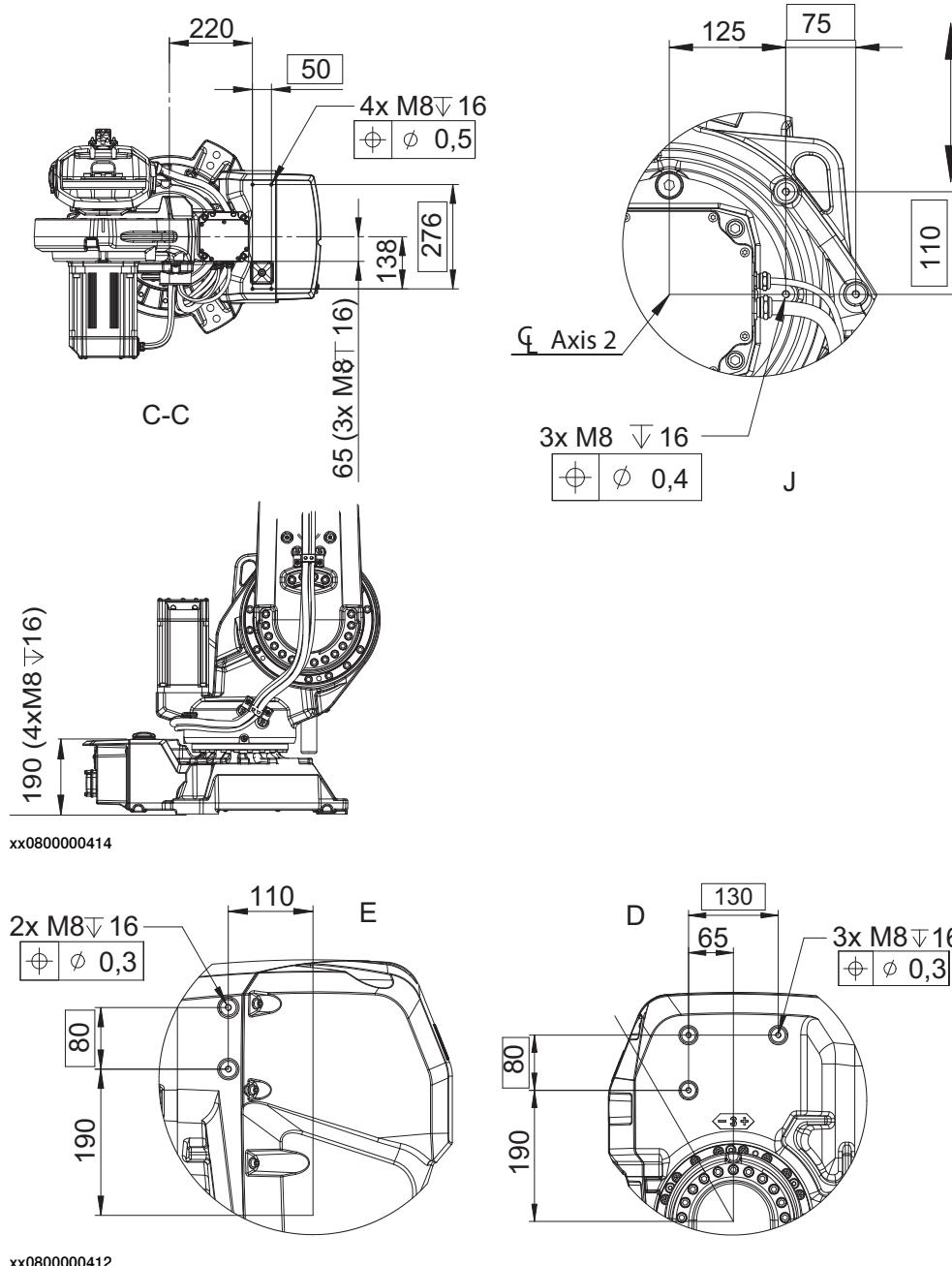
## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos

Continuación

Área de carga Robot	Carga máxima				
	A	B	C	A+C	D
IRB 4600 - 40/2.55	15 kg	5 kg <sup>c</sup>	15 kg	15 kg	35 kg
IRB 4600 - 20/2.50	10 kg	1 kg	10 kg	10 kg	35 kg

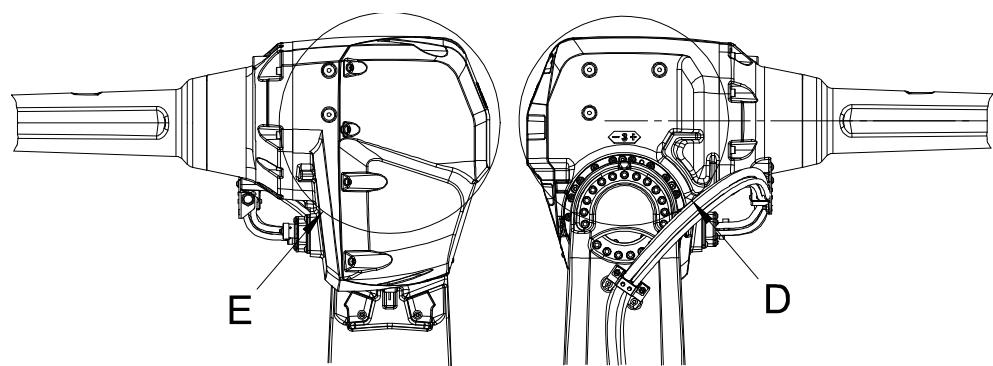
- a. Carga útil + B máx. 60 kg
- b. Carga útil + B máx. 45 kg
- c. Carga útil + B máx. 40 kg

## Orificios para montaje de equipos adicionales



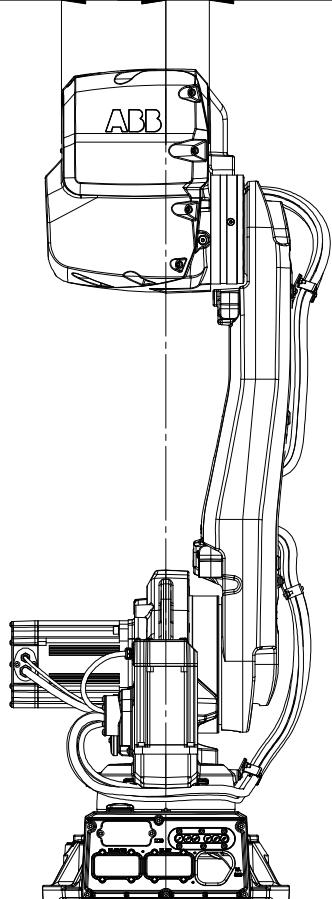
Continúa en la página siguiente

## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos *Continuación*



xx0800000419

216 (2x M8↓ 16)                  90 (3x M8↓ 16)



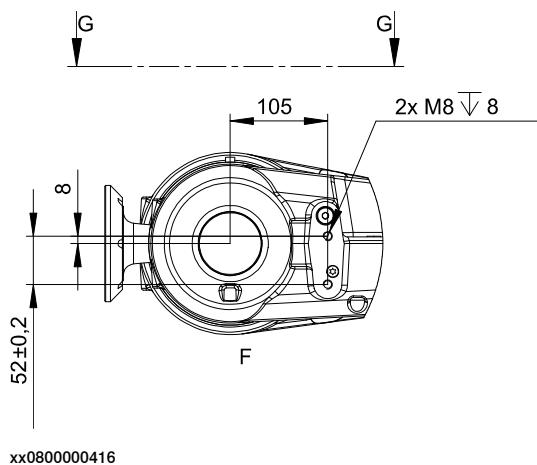
xx0800000418

*Continúa en la página siguiente*

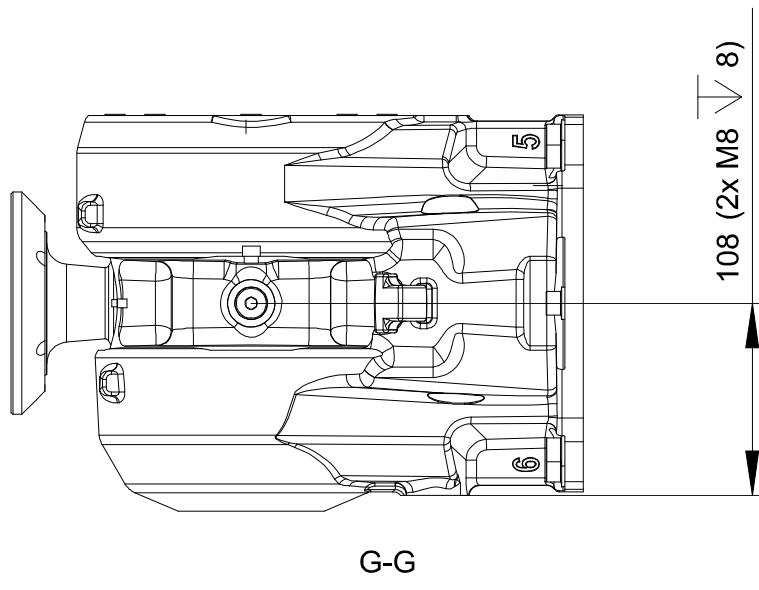
# 1 Descripción

## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos

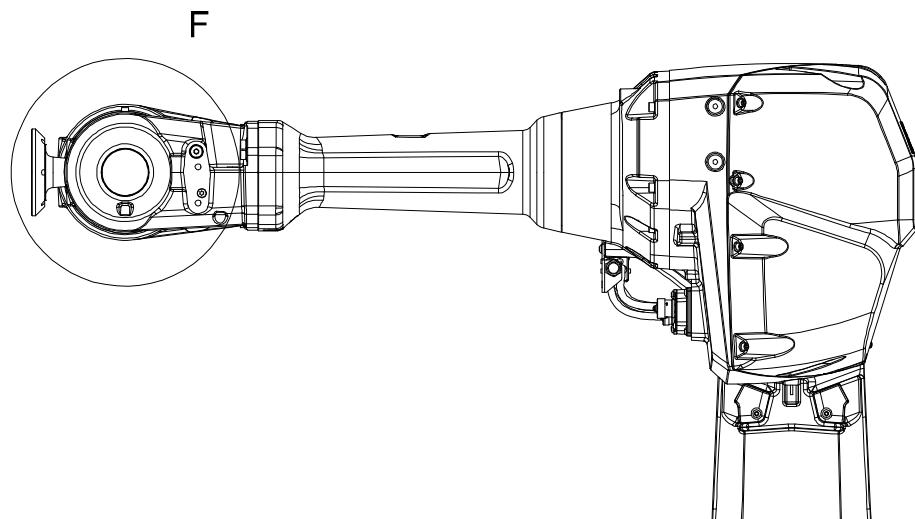
Continuación



xx0800000416



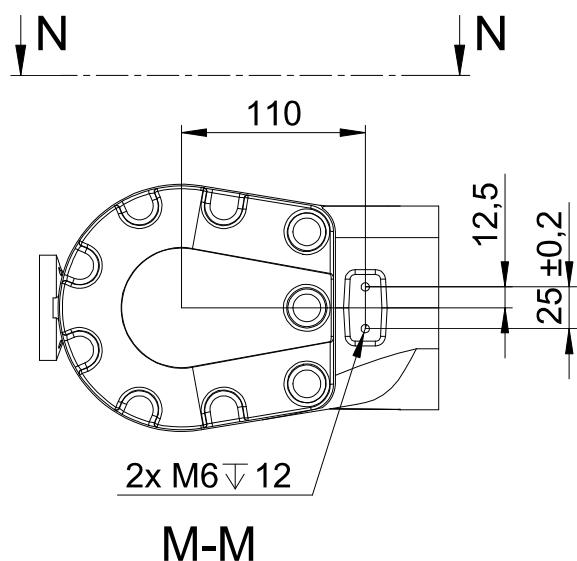
xx0800000417



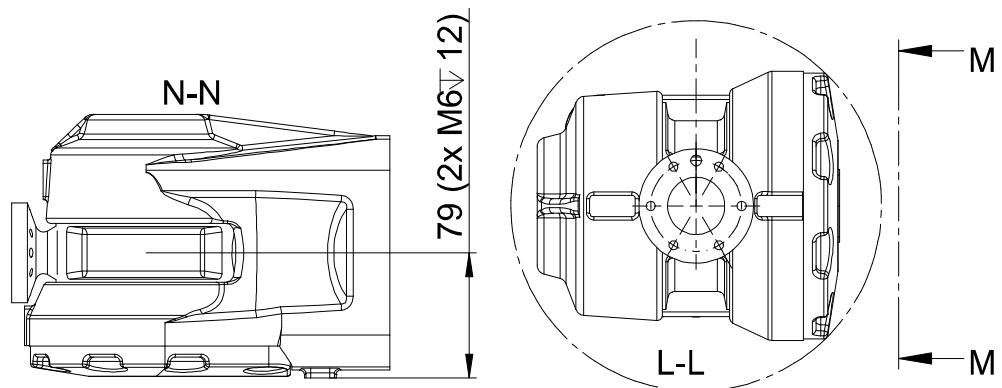
xx0800000421

Continúa en la página siguiente

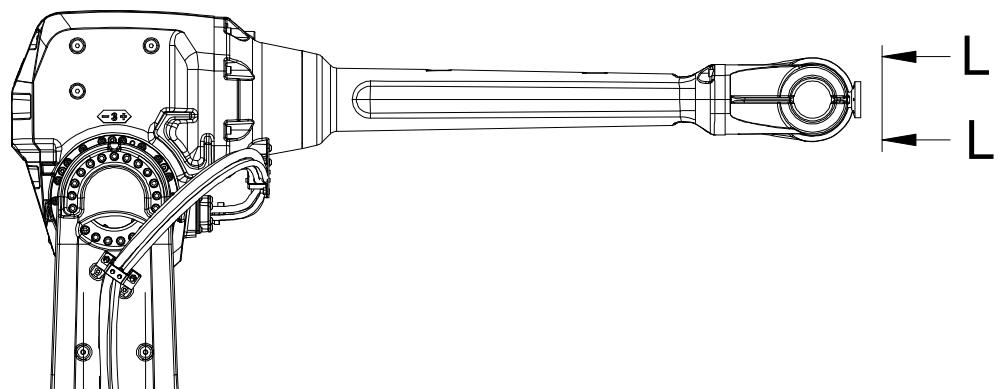
## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos Continuación



xx0800000409



xx0800000408



xx0800000411

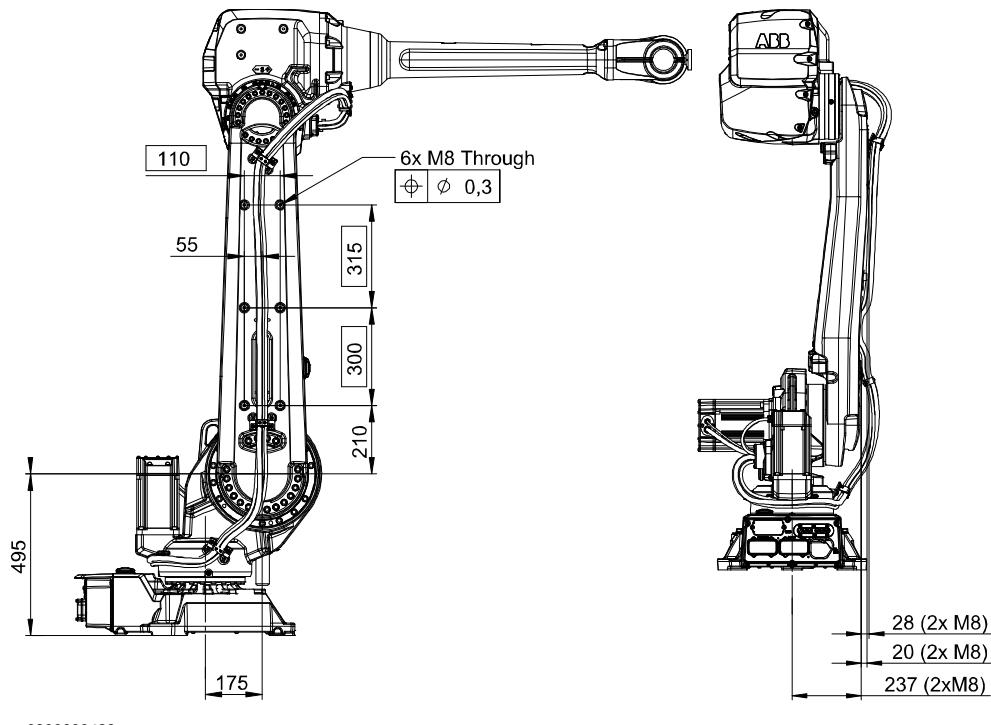
Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos

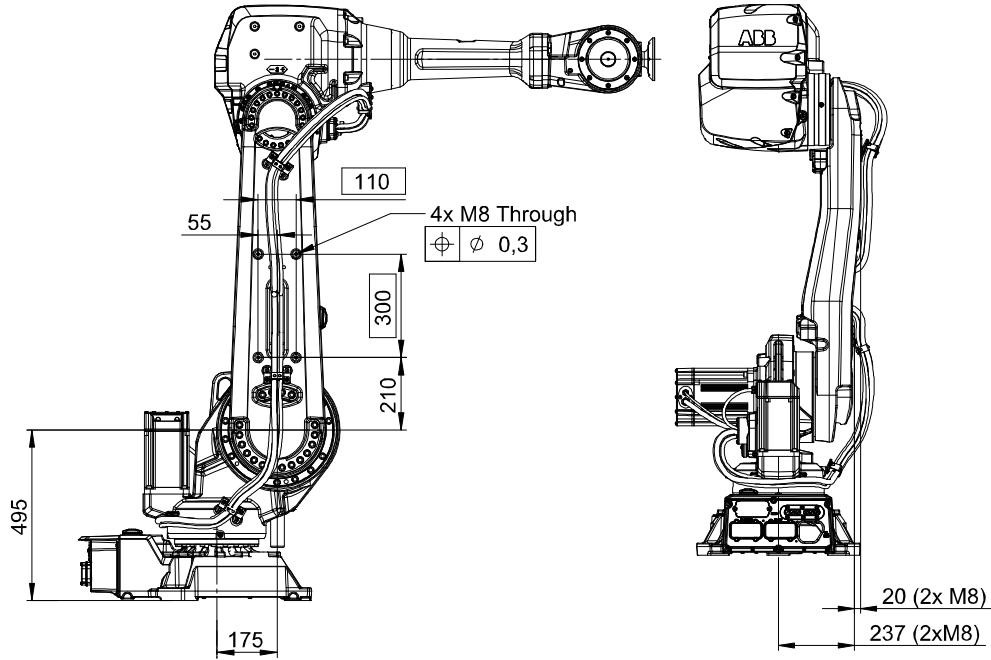
Continuación

IRB 4600-40/2.55 e IRB 4600-20/2.50



xx0800000423

IRB 460060(45)/2.05



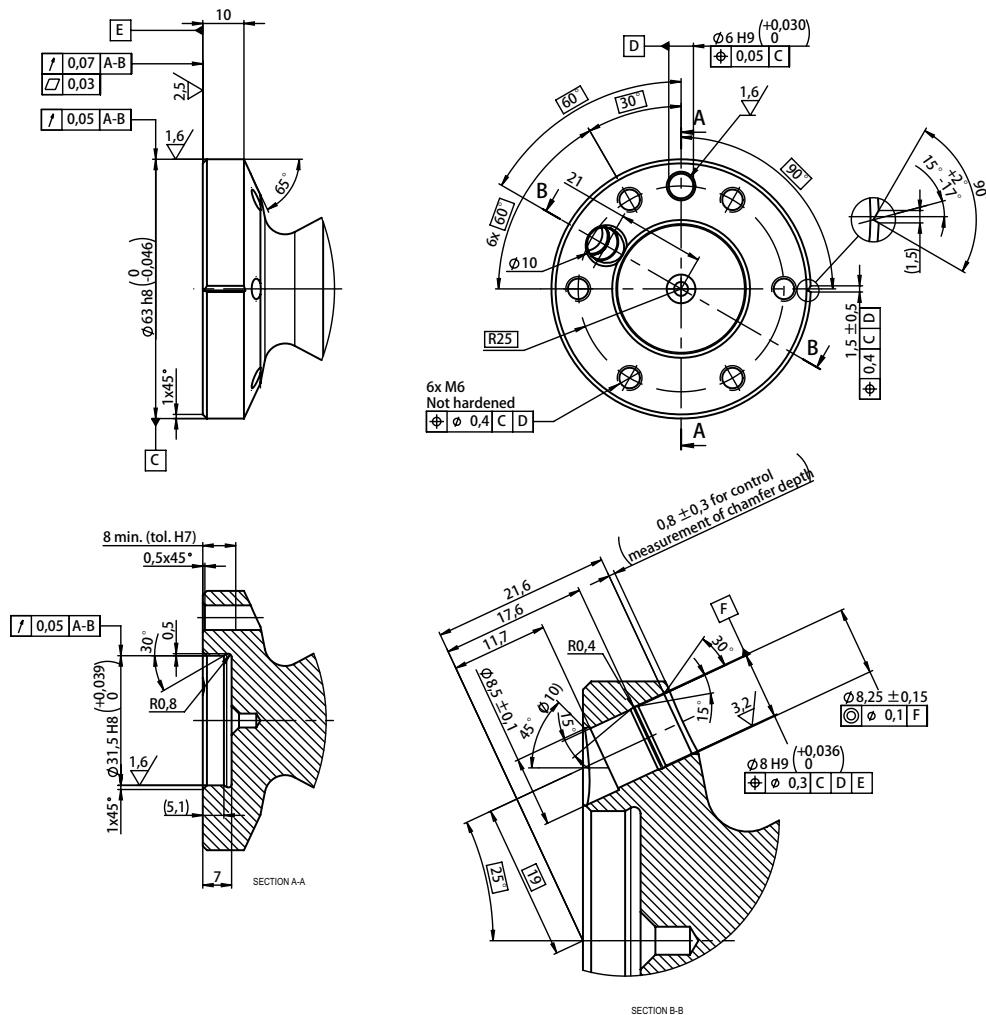
xx0800000425

Continúa en la página siguiente

## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos Continuación

### Brida para herramientas

IRB 4600-20/2.50



xx0800000449

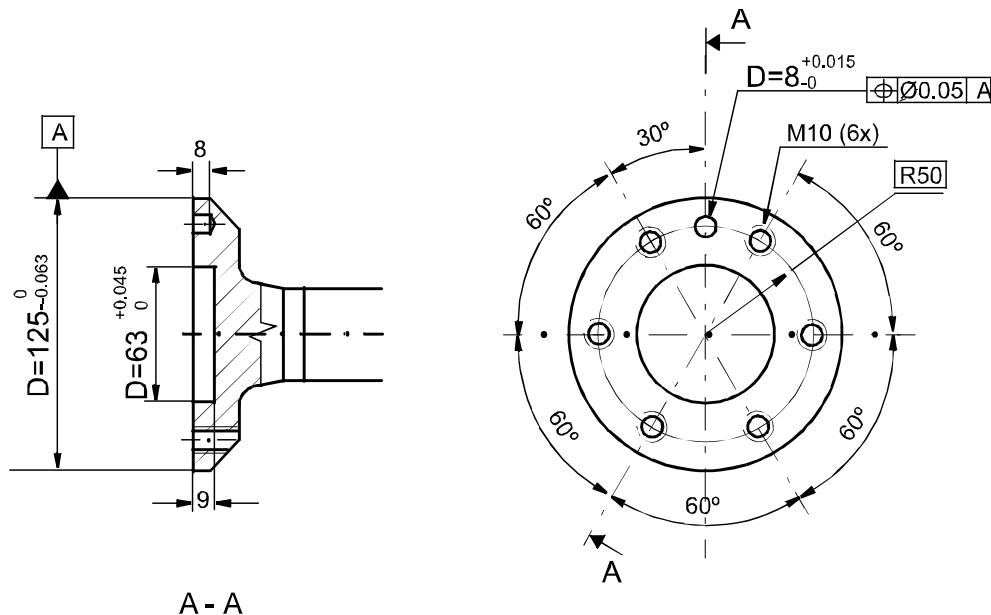
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.6.1 Información acerca del montaje de equipos

Continuación

IRB 4600-60/2.05, IRB4600-45/2.05 e IRB 4600-40/2.55



xx0800000450

### Calidad de fijación

Al montar herramientas en la brida de herramienta, utilice únicamente tornillos con calidad 12,9. Para otros equipos, utilice tornillos y par de apriete adecuados para su aplicación.

## 1.7 Mantenimiento y resolución de problemas

### 1.7.1 Introducción al mantenimiento y la solución de problemas

---

#### Generalidades

El robot requiere únicamente un mantenimiento mínimo durante su funcionamiento. Se ha diseñado para permitir el servicio técnico más sencillo posible:

- Se utilizan motores de CA sin mantenimiento.
- Se usa aceite como lubricante de las cajas reductoras.
- El encaminamiento de los cables se ha optimizado para conseguir la máxima longevidad. Además, en el caso poco probable de una avería, su diseño modular permite sustituirlos fácilmente.

---

#### Mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento dependen del uso del robot. Las actividades de mantenimiento necesarias también dependen de las opciones seleccionadas. Para obtener información detallada sobre los procedimientos de mantenimiento, consulte la sección Mantenimiento del Manual del producto.

# 1 Descripción

## 1.8.1 Introducción al movimiento del robot

### 1.8 Movimiento del robot

#### 1.8.1 Introducción al movimiento del robot

IRB 4600

Eje	Tipo de movimiento	Área de movimiento
1	Movimiento de rotación	+180° a -180°.
2	Movimiento del brazo	De +150° a -90°.
3	Movimiento del brazo	De +75° a -180°.
4	Movimiento de rotación	+400° a -400° de forma predeterminada + 201 rev. <sup>a</sup> a - 201 rev. máximo <sup>c</sup>
5	Movimiento de doblado	De +120° a -125° <sup>b</sup>
6	Movimiento de giro	+400° a -400° de forma predeterminada + 241 rev. <sup>a</sup> a - 241 rev. máximo <sup>d</sup>

a. rev. = Revoluciones.

b. IRB 4600-20/2.50, + 120° a -120°.

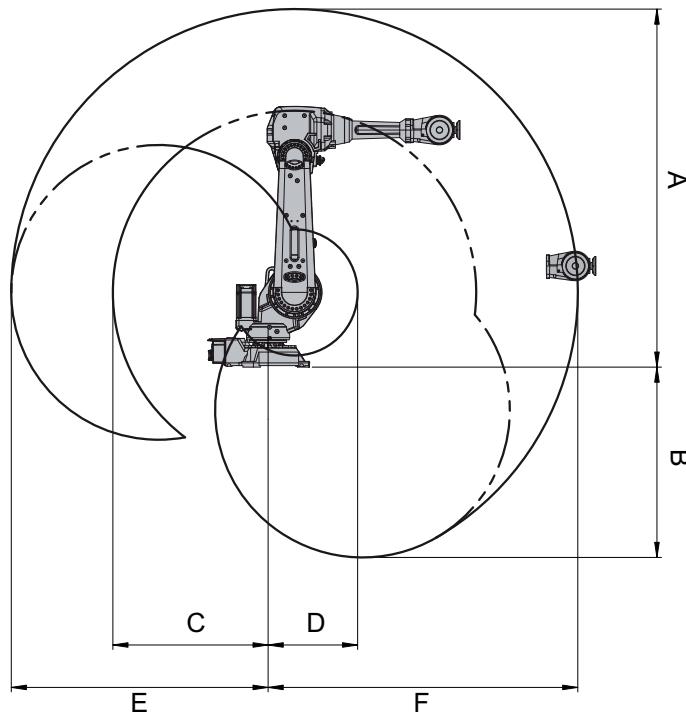
c. El valor válido para el robot IRB 4600-20/2.50 es de +183 a -183 rev. d. El área de trabajo predeterminada para los ejes 4 y 6 puede ampliarse mediante el cambio de valores de parámetros en el software. La opción 610-1 “Independent axis” puede utilizarse para restablecer el cuentarrevoluciones tras el giro del eje (sin necesidad de “rebobinar” el eje)



#### Nota

Se producirá una colisión con el respiradero instalado en la base de los robots Foundry Prime, si el eje 1 se encuentra en el rango de -100° a -180° y el eje 2 se mueve hasta una posición de retroceso de más de +115°.

Continúa en la página siguiente

**Área de trabajo con montaje sobre el suelo**

xx0900000119

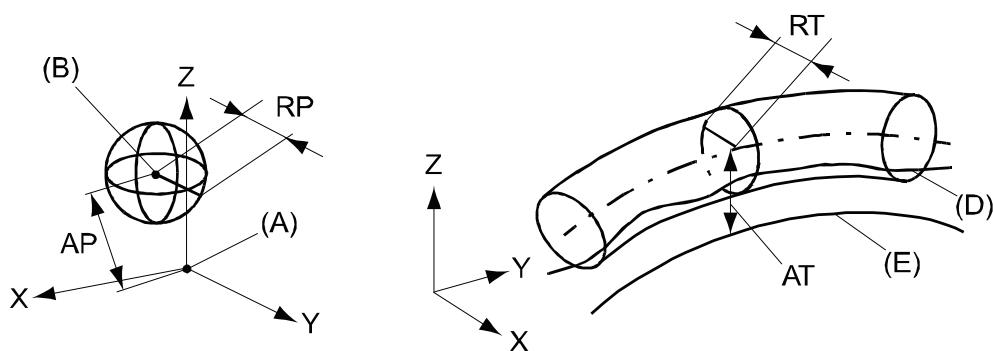
Variante	Pos. A	Pos. B	Pos. C	Pos. D	Pos. E	Pos. F
IRB 4600-60/2.05	2371 mm	1260 mm	1028 mm	593 mm	1701 mm	2051 mm
IRB 4600-45/2.05	2371 mm	1260 mm	1028 mm	593 mm	1701 mm	2051 mm
IRB 4600-40/2.55	2872 mm	1735 mm	1393 mm	680 mm	2202 mm	2552 mm
IRB 4600-20/2.50	2833 mm	1696 mm	1361 mm	665 mm	2163 mm	2513 mm

# 1 Descripción

## 1.8.2 Rendimiento según la norma ISO 9283

### Generalidades

Con la carga nominal máxima, el offset máximo y una velocidad de 1,6 m/s en el plano de prueba ISO inclinado, cubo de 1 m con los seis ejes en movimiento. Los valores de la tabla que aparece a continuación son el resultado medio de las mediciones de un número reducido de robots. El resultado puede ser diferente dependiendo de la parte del área de trabajo en la que el robot está posicionándose, la velocidad, la configuración de brazos, desde qué dirección se realiza la aproximación a la posición y la dirección de la carga del sistema de brazos. El juego entre flancos de dientes de las cajas reductoras también afecta al resultado. Las cifras para AP, RP, AT y RT se miden de acuerdo con la figura que aparece a continuación.



xx0800000424

Pos	Descripción	Pos	Descripción
A	Posición programada	E	Trayectoria programada
B	Posición media durante la ejecución del programa	D	Trayectoria actual durante la ejecución del programa
AP	Distancia media desde la posición programada	AT	Desviación máxima desde E con respecto a la trayectoria media
RP	Tolerancia de la posición B en caso de posicionamiento repetido	RT	Tolerancia de la trayectoria con la ejecución repetida del programa

Descripción	IRB 4600			
	- 60/2.05	-45/2.05	- 40/2.55	- 20/2.50
Repetibilidad de pose, RP (mm)	0.06	0.05	0.06	0.05
Exactitud de pose, AP <sup>a</sup> (mm)	0.02	0.02	0.02	0.03
Repetibilidad de trayectoria lineal, RT <sup>b</sup> (mm)	0.46	0.13	0.28	0.17
Exactitud de trayectoria lineal, AT <sup>b</sup> (mm)	0.74	0.48	0.57	0.93
Tiempo de estabilización de pose, (PSt) dentro de 0.4 mm de la posición (s)	0,10	0.13	0.40	0.19

Continúa en la página siguiente

### **1.8.2 Rendimiento según la norma ISO 9283**

*Continuación*

a. El valor AP en la prueba ISO anterior es la diferencia entre la posición alcanzada (posición modificada manualmente en la célula) y la posición media obtenida durante la ejecución del programa

b. Los valores de RT y AT se miden a una velocidad de 250 mm/s.

Los valores anteriores indican un rango de resultados medios de las pruebas realizadas con distintos robots.

## **1 Descripción**

---

### **1.8.3 Velocidad**

#### **1.8.3 Velocidad**

##### **Velocidad máxima del eje**

Tipo de robot	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6
IRB 4600 - 60/2.05	175 °/s	175 °/s	175 °/s	250 °/s	250 °/s	360 °/s
IRB 4600 - 45/2.05	175 °/s	175 °/s	175 °/s	250 °/s	250 °/s	360 °/s
IRB 4600 - 45/2.55	175 °/s	175 °/s	175 °/s	250 °/s	250 °/s	360 °/s
IRB 4600 - 20/2.50	175 °/s	175 °/s	175 °/s	360 °/s	360 °/s	500 °/s

Existe una función de supervisión que evita sobrecalentamientos en aplicaciones que requieren movimientos fuertes y frecuentes.

#### 1.8.4 Distancias y tiempos de paro del robot

---

##### Introducción

Las distancias y los tiempos de paro de los paros de categoría 0 y categoría 1, tal y como requiere EN ISO 10218-1 Annex B, aparecen enumerados en *Product specification - Robot stopping distances according to ISO 10218-1 (3HAC048645-001)*.

## **1 Descripción**

---

1.9 Ventilador de refrigeración para el motor de los ejes de 1 a 2.

### **1.9 Ventilador de refrigeración para el motor de los ejes de 1 a 2.**

---

#### **Opción 87-1, 88-1**

Destinado a evitar el sobrecalentamiento de los motores y las cajas reductoras en aplicaciones con movimiento intensivo (velocidad media elevada y/o par medio elevado y/o tiempos de espera breves) en el eje 1 y/o el eje 2.

La protección válida del ventilador de refrigeración es la IP54.

Para determinar el uso de ventiladores de refrigeración para el motor del eje 1 y/o el eje 2, utilice “Gearbox Heat Prediction Tool” (Herramienta de predicción térmica de cajas reductoras) de RobotStudio. Para obtener datos fiables a la hora de decidir la necesidad de un ventilador, introduzca la temperatura ambiente de un ciclo específico. Póngase en contacto con la organización de ABB de su zona.

## 1.10 Conexiones de usuario

### 1.10.1 Conexiones del usuario en el robot

#### Ubicación de las conexiones del usuario

Para la conexión de equipos adicionales al robot, el cableado del mismo incorpora distintos cables y una manguera para aire comprimido, podrá haber dos conectores UTOW71210SH06 y un conector UTOW71626SH06 en la parte delantera del brazo superior.

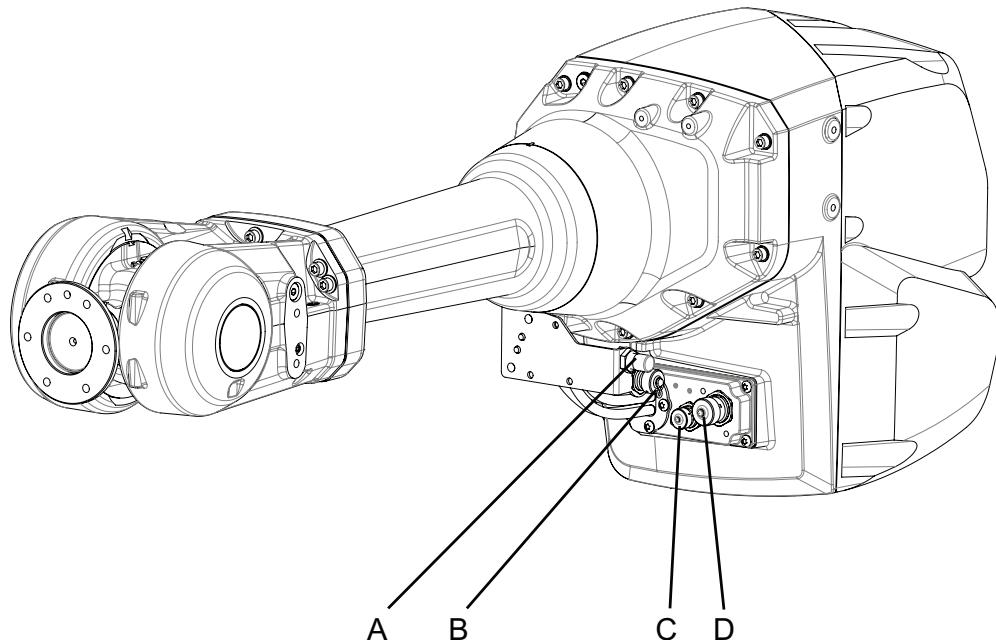


#### Nota

La corriente máxima de fuga para el equipo acoplado no debe superar 10 mA.

Consulte la figura para ver dónde se encuentran las conexiones de usuario en el robot.

#### Conexiones del usuario del brazo superior



xx2000001659

A	R2.PROC1 Aire M16x1,5 (Sellado de cono de 24°)
B	R2.ETHERNET <sup>i</sup>
C	R2.CP o R2.CBUS
D	R2.CS o R2.CP/CS

<sup>i</sup> Utilice un conector Ethernet recto. El uso de un conector acodado provoca un riesgo de colisión con R2.CP, R2.CBUS o R2.CP/CS.

Continúa en la página siguiente

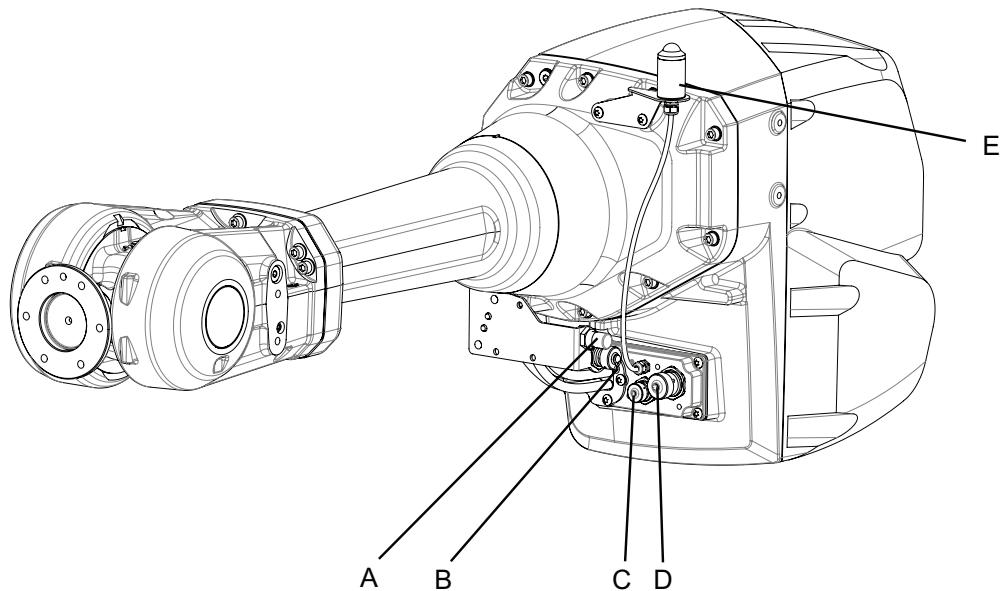
# 1 Descripción

## 1.10.1 Conexiones del usuario en el robot

Continuación

### Conexiones de usuario en el brazo superior con lámpara indicadora

La figura muestra las conexiones de usuario en el brazo superior, incluida la lámpara indicadora opcional que puede montarse en la carcasa del brazo.



xx2000001660

A	R2.PROC1 Aire M16x1,5 (Sellado de cono de 24°)
B	R2.ETHERNET <sup>i</sup>
C	R2.CP o R2.CBUS
D	R2.CS o R2.CP/CS
E	Lámpara de señales
-	R3.H1 +, R3.H2 - (dentro de la carcasa del brazo, no se muestra en la figura)

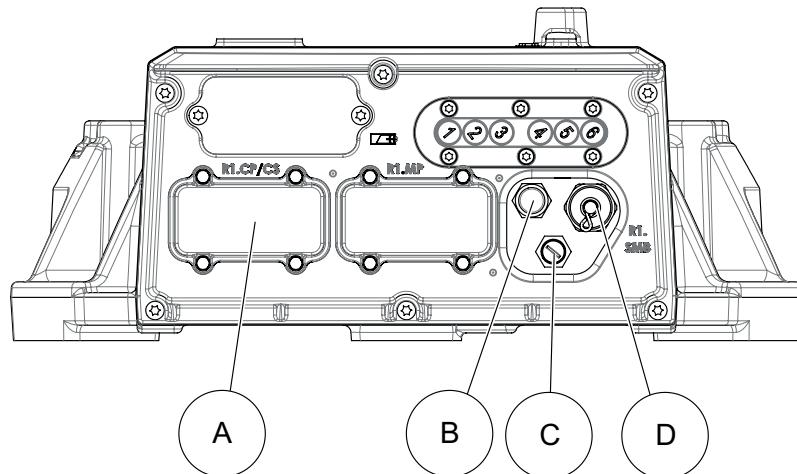
<sup>i</sup> Utilice un conector Ethernet recto. El uso de un conector acodado provoca un riesgo de colisión con R2.CP, R2.CBUS, R2.CS o R2.CP/CS.

Continúa en la página siguiente

## 1.10.1 Conexiones del usuario en el robot

Continuación

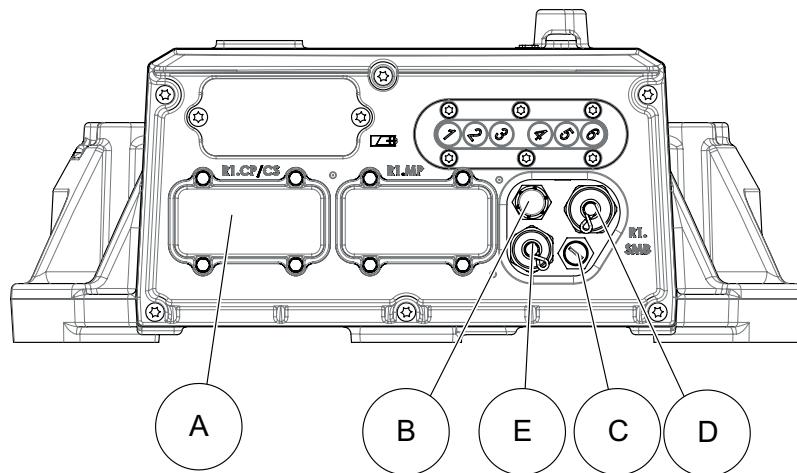
### Conecciones del usuario en la base



xx2000001636

A	R1.CP/CS
B	R1.PROC1 (Aire M16x1,5)
C	R1.ETHERNET
D	R1.SMB

### Conecciones de usuario con el 7º eje



xx2000001637

A	R1.CP/CS
B	R1.PROC1 (Aire M16x1,5)
C	R1.ETHERNET
D	R1.SMB
E	R2.FB7

Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.10.1 Conexiones del usuario en el robot

Continuación

---

### Conexiones para equipos adicionales

Conexiones a:

- manguera de aire (3/8 pulg.) en la parte frontal del brazo superior y en la base. Máximo 8 bares. Diámetro interior de la manguera de aire: 9,5 mm.

Número de señales, opción conexiones de usuario Parallel&Air (803-1):

- 23 (50V, 0,5A)
- 9 (300 V, 2 A). 8 son de doble prensado en R1.CP/CS y 1 sólo accesible en la base del robot.
- 1 conexión a tierra de protección

Número de señales, opción conexiones de usuario Ethernet, Parallel&Air (803-2) y DeviceNet, Parallel&Air (803-3):

- 8 (50 V, 0,5 A)
- 3 (300 V, 2 A)
- 2 DeviceNet
- 4 EtherNet
- 1 conexión a tierra de protección

Número de señales, opción conexiones de usuario Profibus, Parallel&Air (803-4):

- 8 (50 V, 0,5 A)
- 2 (300 V, 2 A)
- 2 Profibus
- 1 conexión a tierra de protección

---

### Conjuntos de conexiones

A la hora de conectar los conductores de alimentación y señales a los conectores de la base y del brazo superior del robot, se recomienda utilizar las piezas siguientes.

Conjunto de conexiones	Conecotor	Ref.	Contenido
PROC1 en la base	R1.CP/CS	3HAC16667-1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tomas para área de cable de 0,14 a 2,5 mm<sup>2</sup></li><li>• Capuchón para fundición</li><li>• Bastidor con bisagras, capuchón</li><li>• Módulo multicontacto, hembra</li></ul>
Conjunto de conectores en la base	R1.ETHER-NET	3HAC033181-001	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acoplamiento de manguera</li><li>• Conector M12, macho</li></ul>
R2.CP/R2.CS	R2.CP/R2.CS	3HAC025396-001	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patillas para el área del cable 0,21 - 0,93 mm<sup>2</sup></li><li>• Manguera reductora con forma de botella</li><li>• Manguera reductora en ángulo</li><li>• Acoplamiento de manguera</li></ul>
Conjunto conector del brazo superior	R2.ETHER-NET	3HAC070439-001	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patillas para el área del cable 0,21 - 0,93 mm<sup>2</sup></li><li>• Manguera reductora con forma de botella</li><li>• Manguera reductora en ángulo</li></ul>

Continúa en la página siguiente

**Conecciones de alimentación en el robot**

Nombre de la señal	Controlador de terminal de usuario	Contacto del usuario en el brazo superior, R2	Contacto del usuario en la base del robot (el cable que conecta el robot al controlador no se incluye en el envío)
CPA	XP6.1	R2.CP.A	R1.CP/CS.d1
CPB	XP6.2	R2.CP.B	R1.CP/CS.d6
CPC	XP6.3	R2.CP.C	R1.CP/CS.d3
CPD	XP6.4	R2.CP.D	R1.CP/CS.d4
CPE	XP6.1	R2.CP.E	R1.CP/CS.d1
CPF	XP6.2	R2.CP.F	R1.CP/CS.d6
CPG		R2.CP.G (tierra)	
CPH	-	R2.CP.H	R1.CP/CS.d7
CPJ	XP6.3	R2.CP.J	R1.CP/CS.d3
CPK	XP6.4	R2.CP.K	R1.CP/CS.d4

**Conección de señal en el robot**

Nombre de la señal	Controlador de terminal de usuario	Contacto del usuario en el brazo superior, R2	Contacto del usuario en la base del robot (el cable entre el robot y el controlador no se suministra)
CSA	XP5.1.1	R2.CS.A	R1.CP/CS.b1
CSB	XP5.1.2	R2.CS.B	R1.CP/CS.b2
CSC	XP5.2.1	R2.CS.C	R1.CP/CS.b3
CSD	XP5.2.2	R2.CS.D	R1.CP/CS.b4
CSE	XP5.2.3	R2.CS.E	R1.CP/CS.b5
CSF	XP5.2.4	R2.CS.F	R1.CP/CS.b6
CSG	XP5.1.9	R2.CS.G	R1.CP/CS.b7
CSH	XP5.1.10	R2.CS.H	R1.CP/CS.b8
CSJ	XP5.1.11	R2.CS.J	R1.CP/CS.b9
CSK	XP5.1.12	R2.CS.K	R1.CP/CS.b10
CSL	XP5.1.3	R2.CS.L	R1.CP/CS.b11
CSM	XP5.1.4	R2.CS.M	R1.CP/CS.b12
CSN	XP5.1.5	R2.CS.N	R1.CP/CS.b13
CSP	XP5.1.6	R2.CS.P	R1.CP/CS.b14
CSR	XP5.3.1	R2.CS.R	R1.CP/CS.b15
CSS	XP5.3.2	R2.CS.S	R1.CP/CS.b16
CST	XP5.3.3	R2.CS.T	R1.CP/CS.b18
CSU	XP5.3.4	R2.CS.U	R1.CP/CS.b19
CSV	XP5.3.5	R2.CS.V	R1.CP/CS.b20
CSW	XP5.3.6	R2.CS.W	R1.CP/CS.b21

*Continúa en la página siguiente*

## **1 Descripción**

---

### **1.10.1 Conexiones del usuario en el robot**

*Continuación*

<b>Nombre de la señal</b>	<b>Controlador de terminal de usuario</b>	<b>Contacto del usuario en el brazo superior, R2</b>	<b>Contacto del usuario en la base del robot (el cable entre el robot y el controlador no se suministra)</b>
CSX	XP5.2.9	R2.CS.X	R1.CP/CS.b22
CSY	XP5.2.10	R2.CS.Y	R1.CP/CS.b23
CSZ	XP5.2.11	R2.CS.Z	R1.CP/CS.b24

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.1 Introducción a las variantes y opciones

---

#### Generalidades

En las secciones siguientes se describen las distintas variantes y opciones disponibles para el IRB 4600. Se usan los mismos números de opción que los indicados en el formulario de especificaciones.

Las variantes y opciones relacionadas con el controlador de robot se describen en las especificaciones del producto para el controlador.

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Manipulador

#### 2.2 Manipulador

##### Variantes

Opción	Tipo de IRB	Capacidad de manejo (kg)/alcance (m)
435-87	IRB 4600	60/2.05
435-85	IRB 4600	45/2.05
435-86	IRB 4600	40/2.55
435-94	IRB 4600	20/2.50

##### Color del manipulador

Opción	Descripción	Nota
209-1	Anaranjado ABB de serie	
209-196	Gris ABB de serie	
209-202	Blanco grafito estándar de ABB	Color estándar
209-4--192	El manipulador se pinta con el color RAL elegido.	



##### Nota

Recuerde que el plazo de entrega de los repuestos pintados es mayor en el caso de los colores no estándar.

##### Tipos de protección

Opción	Tipo de protección	Nota
287-4	Standard	IP 67
287-3	Foundry Plus 2	Consulte <a href="#">Tipo de protección Foundry Plus 2 en la página 11</a> para obtener una descripción completa del tipo de protección Foundry Plus 2.

Continúa en la página siguiente

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Manipulador Continuación

Opción	Tipo de protección	Nota
287-6	Foundry Prime 2	<p>Consulte <a href="#">Tipo de protección Foundry Prime 2 en la página 12</a> para obtener una descripción completa del tipo de protección Foundry Prime 2.</p> <p>Sólo disponible para las versiones de robot IRB 4600-60/2.05.</p> <p>Las opciones siguientes NO son seleccionables junto con la opción 287-6:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 209-2 Blanco ABB estándar</li><li>• 209 Código RAL</li><li>• 213-1 Lámpara de seguridad</li><li>• 87-1 Ventilador de refrigeración para el motor del eje 1</li><li>• 88-1 Ventilador de refrigeración para el motor del eje 2</li><li>• 429-1 Underwriters Laboratories</li><li>• 438-2 Estándar + 12 meses</li><li>• 438-4 Estándar + 18 meses</li><li>• 438-5 Estándar + 24 meses</li><li>• 438-6 Estándar + 6 meses</li><li>• 438-7 Estándar + 30 meses</li><li>• Limitación del área de trabajo de los ejes 1 y 2, consulte Limitación de la opción Foundry Prime.</li></ul>



#### Nota

Para un IRB 4600 con protección Foundry Prime se necesitan aceite extra y un recipiente de expansión para poder tenerlo montado en posición invertida. Para el estándar y el Foundry Plus no se necesitan partes adicionales ni aceite para poder utilizarlo montado en posición invertida

### Medios y comunicaciones

Si se elige 803-2, 803-3 o 803-4, hay menos conexiones del usuario, consulte [Conexiones de usuario en la página 65](#).

Opción	Tipo	Descripción
803-1	Comunicación Parallel y Aire	Incluye la alimentación de usuario CP y las señales de usuario CS + aire.
803-2	Comunicación Ethernet, Parallel y aire	Incluye CP, CS y PROFINET o Ethernet/IP + aire.
803-3	Comunicación DeviceNet, Parallel y aire	Incluye CP, CS y Devicenet + aire
803-4	PROFIBUS	Incluye CP, CS y PROFIBUS + aire

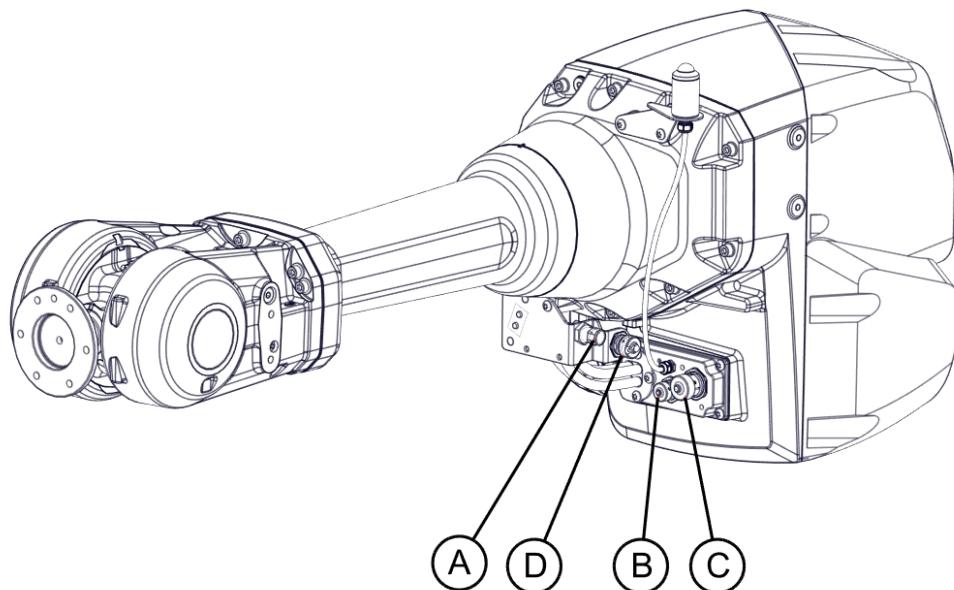
*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Manipulador

Continuación

Conexión de usuario.



xx1700002241

A	Aire M16x1.5 (retén cónico de 24°)
B	R2.CP
C	R2.CS
D	R2.ETHERNET

#### Kit de conexión

El kit se compone de conectores, pines y enchufes

Opción	Descripción
431-1	Para los conectores del brazo superior.
239-1	Para los conectores del pie si se usa la conexión al manipulador.

#### Lámpara de seguridad

Opción	Descripción
213-1	El manipulador admite el montaje de una lámpara de seguridad con una luz anaranjada permanente. La lámpara permanece encendida en el modo MOTORES ON. Los robots con autorización UL/UR requieren una lámpara de seguridad.

#### Ventiladores de refrigeración para los motores de los ejes 1 y 2

Destinado a evitar el sobrecalentamiento de los motores y las cajas reductoras en aplicaciones con movimiento intensivo (velocidad media elevada y/o par medio elevado y/o tiempos de espera breves) en el eje 1 y el eje 2. IP54 válido para el ventilador de refrigeración.

Opción	Descripción
87-1	Ventilador de refrigeración para el motor del eje 1.

Continúa en la página siguiente

Opción	Descripción
88-1	Ventilador de refrigeración para el motor del eje 2.

#### Conexión de resolver del eje 7

Un conector para señales de resolver del eje 7, situado en la base

Opción	Descripción	Comentario
864-1	En la base	Se utiliza junto con la primera unidad de accionamiento, opción 907-1.

#### Foundry Plus Cable Guard

Los cables del manipulador están equipados con una protección adicional de cuero aluminizado frente a, por ejemplo, las chispas de aluminio, el calor y la viruta de la mecanización.

Opción	Tipo	Descripción
908-1	Protector de cables de Foundry	Para una protección extra de los cables. Requiere la opción 287-3 Foundry Plus.

#### Posición de montaje

Opción	Descripción	Comentario
224-2	Montaje en posición invertida	Requiere Foundry Prime 287-6. No disponible junto con la opción 603-1 Absolute Accuracy



#### Nota

Los manipuladores suministrados para el montaje en el suelo deben tener la opción añadida antes de cambiar su posición de montaje a la posición invertida. Cuando se utiliza el montaje en posición invertida debe seleccionarse la opción Foundry Prime.

Consulte [Contenedor de expansión para montaje invertido del manipulador en la página 27](#) para más detalles sobre el montaje en posición invertida.

#### Electronic Position Switches (EPS)

Los interruptores de posición mecánicos que indican la posición de los tres ejes principales se sustituyen con interruptores de posición electrónicos para un máximo de 7 ejes, para disponer de una mayor flexibilidad y solidez. Para obtener información más detallada, consulte [Especificaciones del producto - Controlador IRC5 y Manual de aplicaciones - Electronic Position Switches](#).

#### Límite del área de trabajo del eje 1

El área de trabajo del eje 1 puede limitarse entre los  $\pm 129^\circ$  y los  $\pm 16,5^\circ$  en pasos de  $22,5^\circ$

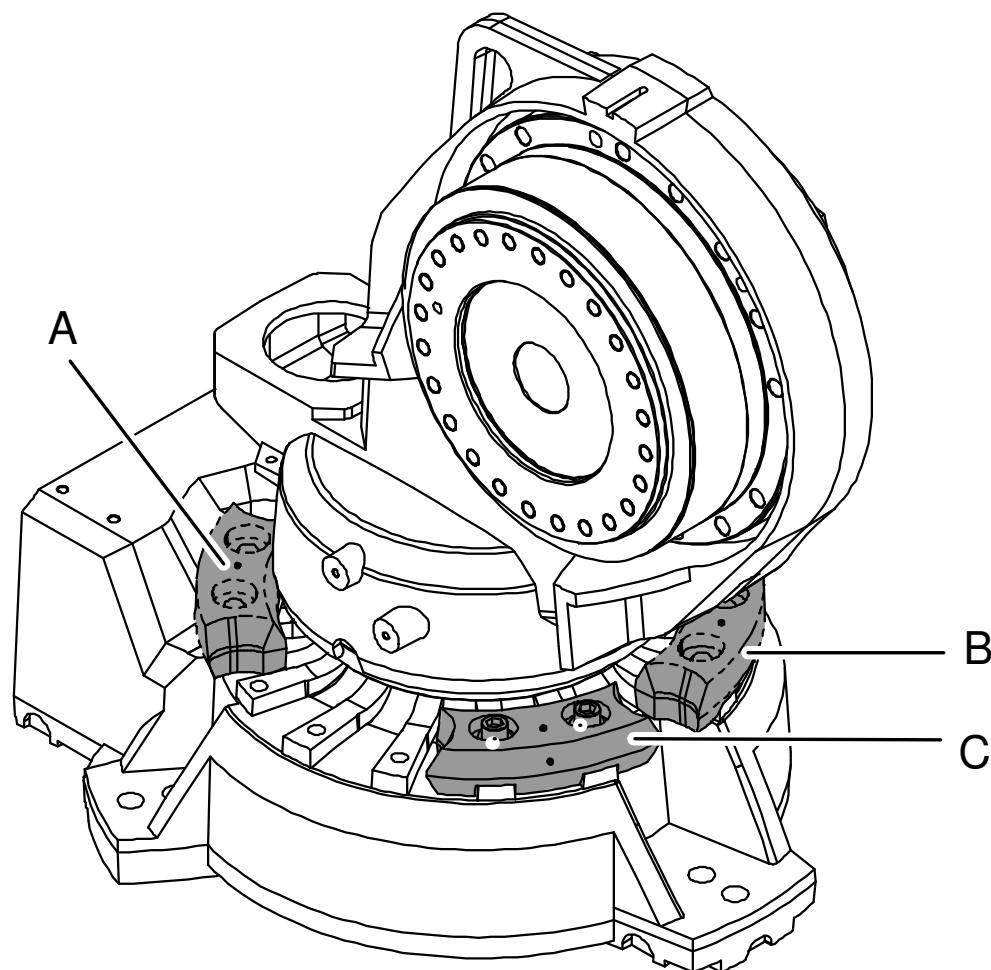
Opción	Descripción
28-1, eje 1	Dos topes para restringir el área de trabajo. Los topes pueden montarse de acuerdo con el ejemplo de la figura siguiente.

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Manipulador

Continuación



xx0800000410

Pos	Descripción
A	Tope mecánico móvil, limitado a - 129 °
B	Tope mecánico móvil, limitado a +16,5 °
C	Tope mecánico móvil, limitado a -16,5 °

Continúa en la página siguiente

**Garantía**

Durante el periodo de tiempo seleccionado, ABB proporcionará piezas de repuesto y mano de obra para reparar o sustituir la parte no conforme del equipo sin cargos adicionales. Durante dicho periodo, se requiere un mantenimiento preventivo anual de acuerdo con los manuales de ABB que será realizado por ABB. Si debido a restricciones del cliente no se pueden analizar los datos en el servicio de ABB Ability Condition Monitoring & Diagnostics para los robots con controladores OmniCore, y ABB tiene que desplazarse al lugar, los gastos de viaje no están cubiertos. El periodo de Garantía ampliada siempre comienza el día de término de la garantía. Las condiciones de la garantía se aplican tal y como se definen en los Términos y condiciones.

**Nota**

Esta descripción no es aplicable para la opción *Stock warranty* [438-8]

Opción	Tipo	Descripción
438-1	Garantía estándar	El periodo de garantía estándar es de 12 meses desde la <i>fecha de entrega al cliente</i> o como muy tarde 18 meses tras la <i>fecha de envío desde fábrica</i> , lo que ocurra primero. Sujeto a los términos y condiciones de la garantía.
438-2	Garantía estándar + 12 meses	Garantía estándar prorrogada 12 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-4	Garantía estándar + 18 meses	Garantía estándar prorrogada 18 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Sujeto a los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-5	Garantía estándar + 24 meses	Garantía estándar prorrogada 24 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-6	Garantía estándar + 6 meses	Garantía estándar prorrogada 6 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía.
438-7	Garantía estándar + 30 meses	Garantía estándar prorrogada 30 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía.
438-8	Garantía de stock	Aplazamiento máximo de 6 meses del inicio de la garantía estándar, comenzando desde la fecha de envío de fábrica. Recuerde que no se aceptará ninguna reclamación de garantía que corresponda a una fecha anterior al fin de la garantía de stock. La garantía estándar comienza automáticamente después de 6 meses a partir de la <i>Fecha de envío de fábrica</i> o desde la fecha de activación de la garantía estándar en WebConfig.

**Nota**

Se aplican condiciones especiales, Consulte las *Diretrizes de garantías de Robotics*.

## 2 Especificación de variantes y opciones

---

### 2.3 Cables de suelo

#### 2.3 Cables de suelo

##### Longitud del cable del manipulador

Opción	Longitudes
210-2	7 m
210-3	15 m
210-4	22 m
210-5	30 m

##### Interfaz de aplicación, conexión

Opción	Nombre	Descripción
16-1	Armario	Las señales se conectan a bornes con tornillo de 12 polos, tipo Phoenix MSTB 2.5/12-ST-5.08, al Control Module.

##### Conexión de la comunicación Parallel/CAN DeviceNet

La información siguiente especifica las longitudes de los cables de suelo de la comunicación Parallel/CAN DeviceNet/Ethernet + PROFIBUS para las conexiones entre los armarios y el manipulador.

Opción	Longitudes
94-1/90-2/859-1/92-2	7m
94-2/90-3/859-2/92-3	15m
90-4/859-3/92-4	22m
94-4/90-5/859-4/92-5	30m

## 2.4 Proceso

### Módulo de proceso

Opción	Tipo	Descripción
768-1	Armario vacío pequeño	Consulte <i>Especificaciones del producto - Controller IRC5 with FlexPendant</i> , lista de variantes
768-2	Armario vacío grande	Consulte <i>Especificaciones del producto - Controller IRC5 with FlexPendant</i> , lista de variantes

### WeldGuide III

Opción	Tipo	Descripción
958-1	Básico	Sólo junto con las fuentes de corriente AristoMig 4000i/5000i, MigRob y TPS. Para las funciones de WeldGuide se requieren E/S digitales o E/S combinada analógica-digital. Requiere la opción WeldGuide Multi-Pass [815-2].
958-2	Avanzado	Sólo junto con las fuentes de corriente AristoMig 4000i/5000i, MigRob y TPS. Para las funciones de WeldGuide se requieren E/S digitales o E/S combinada analógica-digital. Requiere la opción WeldGuide Multi-Pass [815-2].

### Kit de instalación

Opción	Tipo	Descripción
715-1	Kit de instalación	Consulte <i>Especificaciones del producto - Controller IRC5 with FlexPendant</i> , lista de variantes

### Servicio de pistola

Opción	Tipo	Descripción
1037-1	ABB TSC	Centro de servicio de pistola de ABB
1037-2	ABB TC96	ABB Torch Cleaner
1037-5	BullsEye	BullsEye independiente

### Opciones de servicio de pistola

Opción	Tipo	Descripción
1038-1	Pedestal de extensión	Pedestal de extensión para TSC/TC/BullsEye

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# 3 Accesorios

## 3.1 Introducción a los accesorios

---

### Generalidades

Disponemos de toda una gama de herramientas y equipos diseñados específicamente para el manipulador.

---

### Software básico y opciones de software para robot y PC

Para más información, consulte *Especificaciones del producto - Controlador IRC5*

---

### Periféricos del robot

- Track Motion
- Unidades de motor
- Posicionadores

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# Índice

## A

Absolute Accuracy, 33  
Absolute Accuracy, calibración, 31  
accesorios, 81

## C

calibración  
    tipo Absolute Accuracy, 30  
    tipo estándar, 29  
calibración, Absolute Accuracy, 31  
calibración CalibWare, 30  
calibración fina, 32  
Calibration Pendulum, 32

## D

distancias de paro, 63

## E

Electronic Position Switches, 75  
EPS, 75

## G

garantía, 77

garantía de stock, 77  
garantía estándar, 77

## N

normas, 19  
normas de productos, 19  
normas de seguridad, 19  
normativas  
    ANSI, 19  
    CAN, 19  
    EN IEC, 19  
    EN ISO, 19

## O

opciones, 71

## P

parámetros de compensación, 34  
paro de categoría 0, 63  
paro de categoría 1, 63

## T

tiempos de paro, 63

## V

variantes, 71







**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 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](http://abb.com/robotics)