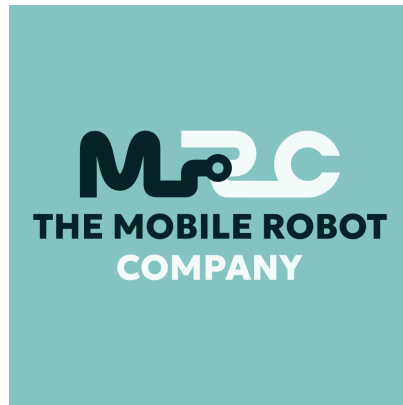




The Mobile Robot Company

Knowledge Center — J1600 · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/es-es/category/j1600>

J1600

Todo sobre la transpaleta de conducción autónoma J1600 con Dual Mode: funcionamiento, especificaciones, seguridad, software, cargadores y precios.



Descripción general

Qué es la transpaleta autónoma Dual Mode J1600, qué automatiza, sus datos principales y reconocimientos, y dónde consultar información detallada sobre especificaciones, seguridad y...



Cómo funciona

El flujo de trabajo del J1600, desde la configuración inicial hasta la entrega autónoma: creación del mapa mediante conducción, almacenamiento de ubicaciones, patrones de tareas...



Dual Mode

Cómo combina el J1600 el manejo manual de una transpaleta y el desplazamiento autónomo iniciado por el operario en un mismo vehículo, cómo se transfiere el control y cuáles son los...



Características y ventajas

Principios de diseño, características principales y beneficios operativos de la J1600 — desde una reducción de hasta el 80 % del trabajo de transporte manual hasta el funcionamiento sin...



Aplicaciones

[Dónde encaja el J1600 — casos de uso para el flujo de materiales, desde la recepción de mercancías hasta el cross-docking, sectores e instalaciones objetivo y condiciones en las que...](#)



Especificaciones técnicas

[Tabla general de especificaciones de la transpaleta de conducción autónoma J1600: capacidad de carga, velocidad, dimensiones, batería, procesamiento, interfaz, grado de...](#)



Dimensiones y prestaciones

[Tablas completas de dimensiones del J1600 en unidades métricas e imperiales, datos de desplazamiento y elevación, información sobre la batería y la alimentación, y significado de la...](#)



Compatibilidad de palés y cargas

[Qué palés y soportes de carga puede manipular el J1600 — el requisito de base abierta, las dimensiones máximas de 1.250 mm, la compatibilidad con EPAL y GMA y cómo evaluar...](#)



Entorno de funcionamiento

[Requisitos de la instalación para el J1600 — pendiente máxima superable en modo automático y manual, tolerancia a baches y huecos, intervalo de temperatura y humedad, clase de...](#)



Navegación y evitación de obstáculos

[Cómo navega el J1600 mediante SLAM LiDAR 3D procesado por un ordenador NVIDIA Jetson — cartografiado continuo durante la conducción, cálculo de rutas sin infraestructura hasta...](#)



Descripción general de la seguridad

Arquitectura de seguridad por capas del J1600 — campo de protección de 360 grados, componentes de seguridad certificados, niveles de prestaciones de cada función de seguridad...



Software e integraciones

Las dos versiones de software del J1600 — Standard software, que no requiere configuración, y Advanced software, con VDA 5050, REST API, Fleet Manager y planificación de tareas —,...



Cargadores y accesorios

Opciones de carga manual y automática para el J1600, consumo de batería, velocidad de carga, carga de oportunidad y precios de tarifa de 2026 para ambos cargadores.



Precios y retorno de la inversión

Precios de tarifa para usuarios finales del J1600, los cargadores, el software, la instalación y los planes de asistencia; costes de las configuraciones habituales; prueba de dos semanas; y...

Descripción general

La **J1600** es el primer producto de [The Mobile Robot Company](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/company-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/company-overview/>): una transpaleta eléctrica autónoma, compacta y con Dual Mode para el transporte de palés entre ubicaciones interiores a nivel del suelo. Puede [manejarla mediante el timón](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/>) como una transpaleta eléctrica convencional de conductor acompañante o enviarla de forma autónoma a ubicaciones guardadas. [El operario sigue siendo responsable de iniciar las tareas y realizar las maniobras que requieren criterio](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/operator-manual/>); el robot se encarga de los desplazamientos repetitivos y de depositar los palés a nivel del suelo.

Datos principales del producto

Atributo	Valor
Categoría del producto	Transpaleta autónoma (carretilla de manutención, clase de transpaletas de baja elevación)
Accionamiento	Eléctrico
Modos de funcionamiento	Manual y autónomo (Dual Mode (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/))
Capacidad de carga nominal máxima	1.600 kg / unos 3.500 lb
Altura máxima de recogida/depósito manual	1.600 mm / 63 in
Altura de depósito autónomo del palé	A nivel del suelo
Velocidad máxima	5,4 km/h / 1,5 m/s / 3,4 mph
Peso de la máquina	980 kg
Navegación	SLAM con LiDAR 3D en un ordenador industrial NVIDIA Jetson
Campo de protección	360 grados, con dos LiDAR de seguridad 2D y zonas dependientes de la velocidad
Interfaz	HMI multitáctil de 15 pulgadas, además de un pulsador de inicio/reanudación y un selector con llave
Formación del operario	Unos 30 minutos
Puesta en servicio básica	Wi-Fi opcional; no requiere integración obligatoria con sistemas de TI
Ubicaciones guardadas	Sin límite impuesto por el software
Fabricación	Fabricada en Dinamarca

ESPECIFICACIONES PRELIMINARES

Las especificaciones de enero de 2026 son preliminares y están sujetas a cambios. Consulte [Especificaciones técnicas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>) para ver todos los datos.

Qué automatiza

El operario se encarga manualmente de recoger el palé y de cualquier maniobra que requiera tener en cuenta el contexto. Desde la [pantalla táctil](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/interface-specifications/>), el operario selecciona o crea una tarea, [confirma el modo autónomo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/>) y se aparta. La J1600 realiza el trayecto repetitivo y deposita el palé a nivel del suelo. Después, [regresa al punto de origen](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-return/>), estaciona, se detiene y espera, o continúa hacia otra ubicación guardada, según la tarea. El flujo de trabajo completo se describe en [Cómo funciona](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/>).

Por qué es importante Dual Mode

Dual Mode es la característica distintiva del producto. El control manual conserva la [flexibilidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/operational-flexibility/>) necesaria para descargar camiones, manipular [cargas inestables o sensibles](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>), sortear zonas congestionadas y responder ante situaciones imprevistas. La conducción autónoma [elimina los desplazamientos repetitivos a pie](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) y los recorridos innecesarios. La J1600 ocupa un nivel intermedio entre las transpaletas eléctricas manuales y los [AGV \(vehículos de guiado automático\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/>) convencionales o los sistemas totalmente automatizados: ofrece hasta el 80 % de la [mejora de productividad](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/>) de una automatización completa con una fracción de su coste y complejidad. Consulte [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>) y [Automatización con intervención humana](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Ventajas principales

- Reducción de hasta el 80 % del trabajo manual y del tiempo del operario en transportes repetitivos.
- Manejo manual familiar y toma de control inmediata por parte del operario.
- Configuración y redistribución rápidas mediante [enseñanza y repetición](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/).
- Manejo mediante pantalla táctil sin programación.
- Sin cambios en la infraestructura ni [Wi-Fi obligatorio](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) para el uso básico.
- Cartografía 3D y evitación de obstáculos en entornos cambiantes.
- Arquitectura de [seguridad por capas](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) con componentes certificados.
- Menor coste de entrada y obtención de resultados más rápida que con un gran proyecto de automatización.
- Ampliación progresiva mediante [carga automática](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/automatic-charging/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/automatic-charging/), [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/), [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/vda-5050/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/vda-5050/), API y [gestión de flotas](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/).

Encontrará más información en [Características y ventajas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/).

Reconocimientos

La J1600 ganó la categoría **IFOY AWARD 2026 Industrial Truck of the Year** (https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/awards/ifoy-award-2026/), cuyo resultado se anunció el 26 de junio de 2026 tras la ceremonia celebrada en Stuttgart. Antes de conseguirlo, fue nombrada finalista el 29 de enero de 2026, superó la auditoría IFOY de tres fases en el [TEST CAMP INTRALOGISTICS](https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/events/test-camp/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/events/test-camp/), de Dortmund y recibió el **Best in Intralogistics Certificate** (https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/awards/best-in-intralogistics/) el 16 de abril de 2026. La evaluación científica [Innovation Check](https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/awards/ifoy-innovation-check/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/awards/ifoy-innovation-check/) calificó la funcionalidad y la implementación con ++ (muy buenas), y la novedad, el beneficio para el cliente y la relevancia para el mercado con + (buenos).

Hitos del lanzamiento

Fecha	Hito
20 de octubre de 2025	Lanzamiento al mercado
2 de diciembre de 2025	Apertura de pedidos anticipados
Enero de 2026	La J1600 se lanza como primer producto de la empresa
2.o trimestre de 2026	Periodo de envío previsto

Son [cuatro hitos distintos](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/history/product-launch-timeline/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/history/product-launch-timeline/>), no un único acontecimiento.

Disponibilidad

La J1600 está [disponible en todo el mundo](https://info.mobilerobot.com/es-es/partners/become-a-partner/country-availability/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/partners/become-a-partner/country-availability/>), incluidos Estados Unidos, Canadá, Australia y China. En junio de 2026, la empresa ya contaba con [acuerdos de distribución en ocho países](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/history/growth-and-international-expansion/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/history/growth-and-international-expansion/>). Los precios de catálogo son públicos y las consultas de los clientes se gestionan a través de la red de socios comerciales. Consulte [Precios y ROI](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/>) y la [sección para socios comerciales](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/partners/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/category/partners/>).

Próximos pasos

- [Cómo funciona](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/>) — configuración, ubicaciones guardadas y flujo de trabajo de entrega.
- [Especificaciones técnicas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>) — tabla principal de datos.
- [Descripción general de la seguridad](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/>) — arquitectura de seguridad por capas y normas aplicables.
- [Software e integraciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/>) — software Standard y Advanced, VDA 5050 y API.
- [Aplicaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/applications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/applications/>) — casos de uso y entornos objetivo.

- [Preguntas frecuentes \(https://info.mobilerobot.com/es-es/support/faq/product-and-capabilities/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/support/faq/product-and-capabilities/) — respuestas rápidas sobre las prestaciones del producto.

Cómo funciona

El flujo de trabajo básico del J1600 consiste en **crear el mapa conduciendo, guardar los destinos, recoger manualmente y realizar la entrega de forma autónoma**. Esta página explica la configuración inicial, el flujo de trabajo de entrega, los [patrones de tareas](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/task-management/>) disponibles y las restricciones aplicables en modo autónomo.

Configuración inicial

1. Encienda el J1600 y siga el tutorial que aparece en pantalla.
2. Utilice el timón para [conducir manualmente por las instalaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/creating-the-first-map/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/creating-the-first-map/>). El robot aprende de forma continua y actualiza su representación del entorno.
3. Conduzca hasta cada punto de descarga en suelo que quiera utilizar de forma autónoma.
4. Pulse **Guardar ubicación**, asigne un nombre al punto y repita el proceso para todos los destinos necesarios.

No existe ningún límite de software para el número de ubicaciones guardadas; los límites prácticos dependen del espacio disponible en el suelo. El robot crea el mapa mediante [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), por lo que no se necesitan guías fijas, cables, reflectores ni modificaciones del edificio.

[La formación](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/>) de un operador con experiencia en transpaletas eléctricas dura unos 30 minutos, y [una configuración habitual tarda entre unas horas y un día](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/faster-deployment/>) [según el alcance](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/planning/deployment-scope-examples/>).

Realización de una entrega

1. Recoja manualmente un palé o portacargas compatible (consulte [Compatibilidad de palés y cargas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>)).

2. Abra la creación de tareas en la pantalla táctil.
3. Elija el tipo de tarea y el destino de descarga guardado.
4. Elija qué debe ocurrir después: volver al origen, ir a otro punto o a una ubicación de estacionamiento, o pararse y esperar.
5. Ejecute la tarea.
6. El robot le pide que active el modo automático; confírmelo mediante el mando físico de inicio/marcha.
7. La interfaz le indica que se aleje.
8. El J1600 se desplaza de forma autónoma (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/>), evita obstáculos, deposita el palé a nivel del suelo y realiza la acción seleccionada para después de la entrega.

Patrones de tareas

- **Boomerang** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-return/>): entrega en un destino y retorno al origen o al operador.
- **Simple ABC** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>): entrega de A a B y desplazamiento posterior a C.
- **Come to me** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/>): solicitud para que el robot acuda a una ubicación desde una aplicación móvil o una interfaz web; es una función de automatización avanzada.
- **Drop and wait** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-wait/>): entrega, depósito del palé y permanencia en el destino.
- **Deliver and park** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-park/>): finalización de la descarga y desplazamiento a una ubicación de estacionamiento definida.
- **Multi-point to multi-point** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>): combinación de puntos guardados para operaciones de cross-docking (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/cross-docking/>) y flujos variables.

La tarea más habitual consiste en la recogida manual y entrega autónoma (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>), el depósito a nivel del suelo y el retorno al origen. El trayecto puede ser de unos pocos metros o de más de 100 metros; el concepto es el mismo.

Modelo de ubicaciones

Las ubicaciones se crean conduciendo hasta un punto y pulsando **Guardar ubicación** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>). Los puntos guardados pueden combinarse libremente: no es necesario enseñar todas las variaciones posibles entre A y B. Añadir un nuevo punto de descarga (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), lleva solo unos minutos.

Control y responsabilidad de las tareas

Las tareas siempre las inicia una persona (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/operator-manual/>), y la recogida del palé siempre es manual. Puede retomar el control de inmediato en cualquier momento agarrando o moviendo el timón, o utilizando los mandos de parada y anulación. Un interruptor de llave de tres posiciones (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>) permite seleccionar apagado, modo exclusivamente manual o modo automático. Las luces blancas indican el modo manual; las luces azules proyectadas sobre el suelo muestran la zona protegida en modo automático. La transferencia de control entre modos se describe en detalle en Dual Mode (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>).

Restricciones del modo autónomo

- La recogida del palé siempre es manual.
- La entrega automática de palés se realiza a nivel del suelo; la altura de elevación de hasta 1.600 mm es una función manual (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/>).
- El modo autónomo requiere suelos nivelados; la capacidad para superar pendientes de forma automática es del 0 %.
- Las cargas deben ajustarse a los límites indicados en Compatibilidad de palés y cargas (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>), y las instalaciones deben cumplir los requisitos del entorno de funcionamiento (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/>).

Demostración práctica

En [TEST CAMP INTRALOGISTICS 2026](https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/events/test-camp/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/events/test-camp/>), un usuario que utilizaba el equipo por primera vez y tenía experiencia con transpaletas eléctricas, pero nunca había usado el J1600 (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/customer-stories/video-case-stories/>), lo condujo manualmente, guardó una ubicación, creó una tarea de depósito y retorno, confirmó el modo automático y observó cómo el robot rodeaba a las personas utilizando su mapa 3D del entorno. En otra demostración, se creó una ubicación llamada "Pallet Bay 1" y se indicó al robot que depositara el palé y esperara. En las [demostraciones prácticas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-demonstration/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-demonstration/>), un visitante sin experiencia previa suele poder iniciar una tarea autónoma en unos 15 minutos.

Páginas relacionadas

- [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>) — la división entre el modo manual y el autónomo, y la transferencia de control.
- [Navegación y prevención de obstáculos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) — cómo funcionan la creación de mapas y el cálculo de rutas.
- [Software e integraciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/>) — funciones de Standard software y Advanced software.
- [Automatización con intervención humana](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>) — el enfoque en el que se basan las tareas iniciadas por el operador.

Dual Mode

Dual Mode significa que [el J1600](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) combina dos formas de funcionamiento en un mismo vehículo. Es la característica que define el producto y lo sitúa en un segmento intermedio entre las transpaletas eléctricas de manejo manual y los [AGV \(vehículos de guiado automático\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/), convencionales o los sistemas totalmente automatizados.

Los dos modos

- **Modo manual:** una persona controla el timón y las funciones de elevación como en una transpaleta eléctrica convencional. El [manejo manual](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/) permite realizar recogidas que exigen precisión, manipular palés a alturas de hasta 1,6 m, efectuar aproximaciones difíciles y manejar [cargas sensibles o inestables](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) y [excepciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/).
- **Modo automático:** después de que el operario seleccione un destino guardado y [confirme el cambio de modo](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/), el vehículo [se desplaza de forma autónoma](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/), deposita el palé a nivel del suelo y sigue el comportamiento configurado de retorno, estacionamiento o espera.

Transferencia entre modos

El operario inicia el trabajo en modo autónomo mediante la interfaz de tareas y el botón físico para iniciar o reanudar la marcha. El robot solicita confirmación e indica a la persona que se aparte antes de ponerse en marcha. El operario puede recuperar el control manual en cualquier momento mediante el timón y los mandos de seguridad:

- los [interruptores de posición del timón](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/) controlan la parada de emergencia y el mando manual;

- sujetar o mover el timón permite [tomar de inmediato el control manual](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/>);
- un [selector con llave de tres posiciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>), permite seleccionar apagado, solo modo manual o modo automático.

Las luces blancas indican el modo manual. Las luces azules proyectadas sobre el suelo muestran la zona protegida en modo automático.

Niveles de capacidad

Nivel	Capacidades
Funciones manuales	Recogida y depósito de palés a alturas de hasta 1,6 m; control manual completo con el timón
Automatización básica	Inicio de tareas automáticas desde la pantalla; almacenamiento de ubicaciones; depósito de palés a nivel del suelo; desplazamiento autónomo hasta ubicaciones guardadas; regreso hasta el operario; desplazamiento a la posición de estacionamiento
Automatización avanzada	Come-to-me; carga automática; VDA 5050 Fleet Manager; integraciones mediante API

Estos niveles de capacidad son independientes de los paquetes de software Standard y Advanced. Consulte [Software e integraciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/>).

Por qué se utiliza Dual Mode

La automatización total puede resultar costosa y rígida cuando la parte final de una tarea, que exige tomar decisiones, requiere [integración con el sistema de gestión de almacenes \(WMS\) y con el sistema de gestión de flotas](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>), datos precisos sobre la carga y procesos estrictamente controlados. Dual Mode deja esas decisiones en manos de una persona y automatiza los recorridos largos. El equilibrio previsto es de [aproximadamente un 80 % de automatización en lugar del 100 %](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/>), con mayor [flexibilidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/>).

mobilierobot.com/es-es/applications/results/operational-flexibility/) y una inversión inicial menor.

El criterio del operario sigue aportando valor en situaciones como palés dañados, cargas inestables o con el centro de gravedad alto, enganches del film estirable, palés fuera de su ubicación, rampas de muelle con mucha inclinación, zonas de trabajo congestionadas y cambios urgentes de prioridad. La pendiente superable en modo autónomo es de 0°, lo que confirma la necesidad del manejo manual en pendientes y rampas de muelle. La explicación se detalla en [Automatización con intervención humana](https://info.mobilierobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilierobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

En la práctica, el operario aplica su criterio para manipular cargas sensibles o inestables —por ejemplo, bidones— y maniobrar en espacios reducidos. Después, transfiere al modo autónomo el tramo largo del transporte.

Páginas relacionadas

- [Cómo funciona](https://info.mobilierobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) (<https://info.mobilierobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/>) — flujo completo de configuración y entrega.
- [Resumen de seguridad](https://info.mobilierobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) (<https://info.mobilierobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/>) — selección de modo, toma de control y arquitectura de seguridad por capas.
- [Características y ventajas](https://info.mobilierobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/) (<https://info.mobilierobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/>) — lo que aporta Dual Mode durante el funcionamiento.

Características y ventajas

Esta página reúne los principios de diseño, las características principales y los beneficios operativos de la J1600. Para consultar los datos en los que se basan, véase [Especificaciones técnicas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>); para consultar la justificación comercial, véase [Precios y retorno de la inversión](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/>).

Principios de diseño

1. **Control del operador:** una persona inicia el trabajo y decide cuándo puede la máquina [entrar en modo autónomo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/>).
2. **Automatización de los desplazamientos a pie:** el objetivo principal es el transporte repetitivo, no automatizar todos los detalles de la manipulación de palés.
3. **Equipo conocido:** el timón y el manejo manual son similares a los de una transpaleta eléctrica convencional.
4. **Barrera de entrada baja:** la [formación](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/>) dura unos 30 minutos; el uso estándar no requiere [conexión Wi-Fi obligatoria](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) ni un proyecto de integración de sistemas.
5. **Cambios flexibles** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/operational-flexibility/>): los operadores añaden ubicaciones conduciendo hasta ellas y guardándolas, sin tener que recurrir a un especialista en automatización.
6. **Escalado progresivo:** Advanced software, [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/vda-5050/>), las API, la carga automática y la gestión de flotas están disponibles cuando se necesitan.
7. **Rentabilidad para operaciones más pequeñas:** el producto está dirigido a [pymes que trabajan en un solo turno y cuentan con entre uno y cinco operadores de transpaletas](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/markets-we-serve/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/markets-we-serve/>).

Características principales

- **Dual Mode** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>): conducción manual de transpaleta y desplazamiento autónomo iniciado por el operador en un solo vehículo, con recuperación inmediata del control mediante el timón.
- **Enseñar y repetir** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>): conduzca una vez hasta una ubicación, pulse Guardar ubicación y vuelva a utilizarla en cualquier tarea. El software no limita el número de ubicaciones guardadas.
- **Manejo mediante pantalla táctil sin programación**: las tareas se crean e inician desde una [interfaz multitáctil de 15 pulgadas](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/interface-specifications/>), sin necesidad de programar.
- **Navegación mediante SLAM y LiDAR 3D** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>): cartografiado y evitación de obstáculos mediante un ordenador industrial NVIDIA Jetson, sin carriles, cables, reflectores ni modificaciones del edificio.
- **Seguridad por capas** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/>): un campo de protección de 360 grados, dos escáneres LiDAR de seguridad 2D, [zonas de seguridad adaptadas a la velocidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/>) y componentes certificados.
- **Puesta en marcha inmediata**: lista para usar en el momento de la entrega; la conexión Wi-Fi es opcional; el uso básico [no requiere obligatoriamente un SGA, un gestor de flotas ni integración informática](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>).
- **Capacidad de carga de 1.600 kg y elevación manual de 1,6 m**: transporta hasta 1.600 kg y [recoge o deposita palés manualmente](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/>) a alturas de hasta 1.600 mm; la entrega autónoma se realiza a nivel del suelo.
- **Carga manual y automática** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/>): carga por cable como una transpaleta convencional o carga de oportunidad opcional mediante acoplamiento automático.
- **Escalado progresivo**: VDA 5050, [REST API](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/fleet-manager/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/fleet-manager/>) y planificación avanzada de tareas mediante [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/>).

Beneficios operativos

- Reducción de hasta el 80 % del trabajo manual y del tiempo del operador en transportes repetitivos (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/>). Esto se aplica al tramo de desplazamiento previsto dentro del trabajo con palés; no supone una mejora del 80 % en todos los procesos del almacén.
- Manejo manual conocido y recuperación inmediata del control, para que los imprevistos (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>), nunca detengan el flujo.
- Configuración rápida mediante el método de enseñar y repetir, así como una rápida reasignación a otros trabajos; la configuración habitual tarda unas horas o un día.
- Sin cambios de infraestructura ni conexión Wi-Fi obligatoria para el uso básico.
- Navegación fiable en entornos cambiantes mediante cartografiado 3D.
- Menor coste de entrada y obtención de valor en menos tiempo que con un gran proyecto de automatización.
- Implantación en instalaciones existentes (<https://info.mobilerobot.com/es-es/application/use-cases/brownfield-automation/>) sin rediseñar los flujos de trabajo.

Beneficios adicionales al ahorro de mano de obra

- Menos accidentes laborales y lesiones (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/safety-improvements/>), así como menos daños en los productos, en comparación con la manipulación manual.
- Mayor satisfacción de los empleados al eliminar los desplazamientos repetitivos a pie (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/>).
- Mejor seguimiento y control del inventario mediante un proceso automatizado.
- Flujo de materiales y rendimiento más estables.
- Uso más productivo del personal cualificado (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/labor-reallocation/>) y mayor capacidad de respuesta ante la escasez de personal.
- Menor riesgo de implantación y de cambios que con una automatización integral rígida.

Por qué una persona sigue al mando

Los almacenes son entornos complejos, dinámicos e impredecibles. Diez situaciones habituales hacen aconsejable mantener a una persona al mando: detectar palés dañados, evaluar la estabilidad de la carga, evitar enganches del film de plástico, localizar palés colocados en ubicaciones incorrectas, detectar mercancías dañadas, circular por rampas de muelle con mucha pendiente, desplazarse por zonas congestionadas, responder a situaciones urgentes, enseñar rutas en el momento y evitar la complejidad adicional de la automatización. Estos ejemplos explican la lógica de diseño de [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/); la explicación completa se encuentra en [Automatización con intervención humana](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Reconocimiento del concepto

El jurado de [IFOY 2026](https://info.mobilerobot.com/es-es/newsroom/awards/ifoy-award-2026/) reconoció la J1600 por crear una nueva categoría de producto entre las transpaletas manuales y los [vehículos de guiado automático \(AGV\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) clásicos, su baja barrera de implantación, su manejo intuitivo, el SLAM con LiDAR 3D y seguridad por capas, la recuperación inmediata del control por parte de una persona y su idoneidad para pymes e instalaciones que trabajan en un solo turno. Véase la [Descripción general](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) para consultar la relación completa de reconocimientos.

Aplicaciones

El J1600 (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>) está diseñado para flujos horizontales de palés en interiores: [recepción de mercancías](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/goods-receiving/), almacenamiento, abastecimiento de producción, preparación, [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/cross-docking/) y [expedición](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/shipping-and-dispatch/). Esta página enumera los casos de uso validados, los entornos objetivo y las situaciones en las que el producto resulta poco adecuado o solo es adecuado bajo ciertas condiciones.

Casos de uso para el flujo de materiales

- **[Recepción de mercancías](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/inbound-receiving/)**: descargue manualmente un camión y, a continuación, envíe el palé en modo autónomo a inspección de entrada o almacenamiento.
- **[Abastecimiento de producción](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/production-supply/)**: un operario prepara un palé o realiza la recogida; el J1600 entrega materiales o componentes a la línea de producción cuando se necesitan.
- **Cross-docking**: traslade palés entre múltiples orígenes y destinos sin crear una tarea específica para cada par; las ubicaciones guardadas pueden combinarse libremente.
- **[Almacenamiento temporal](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/temporary-storage/)**: cree y utilice ubicaciones de almacenamiento de corta duración cuando cambie la demanda.
- **Nuevas ubicaciones de palés**: añada una ubicación en cuestión de minutos conduciendo hasta ella una vez y guardándola.
- **De recepción a almacenamiento, [producción y expedición](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/)**: automatice los largos tramos de desplazamiento que conectan las zonas habituales del almacén.
- **[Gestión de zonas de pulmón y preparación](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/)**: transporte entre líneas, zonas de preparación y zonas de almacenamiento.

- **Automatización local de células de trabajo** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>): atienda flujos independientes dentro de instalaciones más grandes donde un proyecto de flota completo sería excesivo.
- **Operaciones en instalaciones existentes** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/brownfield-automation/>): trabaje con distribuciones y obstáculos cambiantes sin infraestructura permanente; consulte Navegación y prevención de obstáculos (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>).
- **Cargas delicadas o inestables** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>): recurra al criterio del operario para recoger la carga y maniobrar en espacios reducidos y, después, utilice el desplazamiento autónomo para el trayecto largo.
- **Jaulas abiertas y portacargas de base abierta** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>): transporte portacargas compatibles además de palés europeos EPAL, dentro de los límites indicados en Compatibilidad de palés y cargas (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>).

Entornos objetivo

Fabricación (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/manufacturing/>), y logística interna de producción (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/internal-production-logistics/>), almacenamiento (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/warehousing/>) y recepción de mercancías, operadores logísticos (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/third-party-logistics/>), logística de comercio electrónico y preparación de pedidos (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/>) y distribución de alimentación y productos de gran consumo (FMCG) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/industries/grocery-and-fmcg/>).

El objetivo principal (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/markets-we-serve/>) son las pequeñas y medianas empresas que trabajan en un solo turno con entre uno y cinco operarios de transpaletas, es decir, instalaciones que no pueden justificar un gran proyecto de automatización. También se incluyen instalaciones de mayor tamaño con numerosos flujos de materiales locales pequeños o células de trabajo demasiado cambiantes para un proyecto de flota convencional.

Problemas del cliente que resuelve

- [Desplazamientos repetitivos de los operarios](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) y transportes sin valor añadido.
- [Escasez de mano de obra y alta dependencia del personal](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/labor-reallocation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/labor-reallocation/>).
- Desplazamiento manual inseguro o fatigante.
- Costes elevados y grandes barreras de integración para la automatización completa.
- Rigidez de los procesos y reconfiguración lenta.
- Distribuciones variables, almacenamiento temporal y cambios en la combinación de referencias (SKU).
- Necesidad de obtener un retorno de la inversión rápido y cuantificable sin renovar la infraestructura.

Aplicaciones no adecuadas o condicionadas

El J1600 tiene límites de aplicación definidos:

- La conducción automática solo es posible en interiores y sobre suelos nivelados; la capacidad para superar pendientes en modo automático es del 0 %.
- El depósito automático de palés se realiza a nivel del suelo; la elevación hasta 1,6 m solo está disponible en modo manual.
- El funcionamiento está limitado a temperaturas de 5–40 °C y a un grado de protección IP21.
- Las cargas deben tener una base abierta y ajustarse a unas dimensiones máximas de 1.250 x 1.250 mm.

Las planchas puente de muelle con mucha inclinación, las pendientes, los tramos exteriores y el depósito autónomo en altura siguen siendo tareas manuales o quedan fuera del alcance. Consulte [Entorno de funcionamiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/>) y [Compatibilidad de palés y cargas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>), antes de planificar una implantación. Consulte también la [sección de aplicaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/applications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/category/applications/>), para obtener orientación específica para cada sector.

Evaluación de la idoneidad

Los clientes potenciales pueden solicitar una [demostración práctica de 30–60 minutos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-demonstration/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-demonstration/>), una [prueba de dos semanas con coste](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/two-week-trial/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/two-week-trial/>) o una [prueba de concepto](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/planning/proof-of-concept-planning/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/planning/proof-of-concept-planning/>) en sus propias instalaciones. También pueden realizar pruebas en la [zona de demostraciones y pruebas de la empresa en Copenhague](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/locations/test-and-demonstration-facility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/locations/test-and-demonstration-facility/>). Consulte [Precios y retorno de la inversión](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/>) para conocer el precio de la prueba y la [sección de asistencia](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/support/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/category/support/>) para ver las opciones de evaluación.

Especificaciones técnicas

Este es el resumen general de especificaciones del [J1600](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>). Las tablas detalladas de dimensiones, prestaciones y batería se encuentran en [Dimensiones y prestaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/>); los límites de carga, en [Compatibilidad de palés y cargas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>); y los requisitos de las instalaciones, en [Entorno de funcionamiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/>).

ESPECIFICACIONES PRELIMINARES

Estas especificaciones de enero de 2026 son preliminares y están sujetas a cambios. Utilice la documentación vigente del producto para tomar decisiones sobre la implantación.

Especificaciones principales

Parámetro	Valor
Tipo de tracción	Eléctrica
Capacidad de carga nominal	1.600 kg / aproximadamente 3.500 lb
Altura máxima de recogida/deposición manual de palés	1.600 mm / 63 in
Altura de entrega automática de palés	A nivel del suelo
Velocidad máxima	5,4 km/h / 1,5 m/s / 3,4 mph
Peso de la transpaleta	980 kg
Dimensiones de la máquina	1.893 × 850 × 2.060 mm con las horquillas bajadas
Radio de giro	1.501 mm
Navegación	SLAM mediante LiDAR 3D
Procesamiento	Ordenador industrial NVIDIA Jetson para IA
Interfaz	HMI multitáctil de 15 pulgadas
Batería	Batería de fosfato de hierro y litio (LiFePO ₄) de 24 V y 200 Ah
Grado de protección	IP21
Temperatura de funcionamiento	5–40 °C / 41–104 °F
Pendiente máxima en modo automático	0° / 0 %
Conectividad básica	Wi-Fi opcional
Integración avanzada	VDA 5050, REST API, Fleet Manager y planificación avanzada de tareas

Componentes de hardware y del sistema de control

Tracción y chasis:

- [Motor de tracción de CA](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/electrical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>), 1,5 kW
- Motor de elevación, 2,2 kW
- [Batería de fosfato de hierro y litio de 24 V y 200 Ah](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/battery-specifications/>)
- Ruedas de poliuretano; rodillos de carga de 70 mm de ancho × 80 mm de diámetro (2,8 × 3,1 in); rueda motriz de 75 mm de ancho × 230 mm de diámetro (3 × 9 in)
- Grado de protección IP21

Sistema de control:

- LiDAR 3D para la detección de obstáculos y la navegación
- Cámara RGB con IA
- PC industrial NVIDIA Jetson
- [Panel HMI multitáctil de 15 pulgadas](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/interface-specifications/>)
- Timón de transpaleta para el control manual
- Luces indicadoras en el suelo para el modo automático
- Selector con llave con posiciones de apagado, solo modo manual y modo automático
- Botón LED de inicio/reanudación para ejecutar tareas automáticas
- Sensor de altura de elevación
- Altavoz

Entre los componentes visibles desde el exterior se incluyen el LiDAR 3D de navegación, la cámara RGB con IA, la HMI multitáctil, la parada de emergencia, el botón de inicio/reanudación, el selector con llave, el timón, la interfaz de carga automática y los LiDAR de seguridad delantero y trasero. Los componentes de seguridad certificados se enumeran en [Descripción general de la seguridad](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/>).

Cómo interpretar las cifras

- La altura de elevación de 1,6 m (1.600 mm) es una capacidad disponible en modo **manual**. La entrega autónoma de palés está especificada a nivel del suelo.
- La velocidad máxima es exactamente de 5,4 km/h; 5 km/h es un valor redondeado.
- La envolvente máxima del palé es exactamente de 1.250 mm / 49 in por lado, aunque a veces se redondea a 1,2 m / 48 in. Consulte [Compatibilidad de palés y cargas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>).

Páginas relacionadas

- [Dimensiones y prestaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/>) — tablas completas de dimensiones, movimiento y batería.
- [Navegación y prevención de obstáculos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) — información detallada sobre el sistema de conducción autónoma.
- [Cargadores y accesorios](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/>) — opciones y velocidades de carga.
- [Glosario](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/>) — definiciones de términos como SLAM, HMI y VDA 5050.

Dimensiones y prestaciones

Esta página contiene todos los datos sobre las dimensiones, el desplazamiento y la batería del J1600. Las cifras principales y los componentes de hardware se indican en [Especificaciones técnicas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>).

ESPECIFICACIONES PRELIMINARES

Estas especificaciones de enero de 2026 son preliminares y están sujetas a cambios.

Dimensiones

Parámetro	Sistema métrico	Sistema imperial
Longitud del vehículo	1.893 mm	75 in
Anchura del vehículo	850 mm	33 in
Altura del vehículo con las horquillas bajadas	2.060 mm	81 in
Altura del vehículo con las horquillas a la altura máxima	2.350 mm	93 in
Altura de las horquillas, posición más alta	1.600 mm	63 in
Altura de las horquillas, posición más baja	90 mm	3,5 in
Longitud de las horquillas	1.150 mm	45 in
Anchura de las horquillas	180 mm	7 in
Grosor de las horquillas	60 mm	2,4 in
Distancia exterior entre horquillas	680 mm	27 in
Distancia interior entre horquillas	320 mm	13 in
Distancia libre al suelo	30 mm	1,2 in
Altura del timón en posición vertical	1.234 mm	49 in
Distancia entre ejes	1.106 mm	44 in
Radio de giro	1.501 mm	59 in

El peso de la carretilla es de 980 kg.

Prestaciones de desplazamiento y elevación

Parámetro	Sistema métrico	Sistema imperial
Capacidad de carga nominal	1.600 kg	aproximadamente 3.500 lb
Velocidad máxima	5,4 km/h (1,5 m/s)	3,4 mph
Velocidad de elevación de las horquillas, sin carga	0,10 m/s	0,33 ft/s
Velocidad de elevación de las horquillas, con carga máxima	0,08 m/s	0,26 ft/s
Velocidad de descenso de las horquillas, sin carga	0,08 m/s	0,26 ft/s
Velocidad de descenso de las horquillas, con carga máxima	0,12 m/s	0,39 ft/s
Altura de depósito automático de palés	A nivel del suelo	A nivel del suelo
Altura de recogida manual de palés	Hasta 1.600 mm	Hasta 63 in
Altura de depósito manual de palés	Hasta 1.600 mm	Hasta 63 in

Las alturas de recogida y depósito de hasta 1.600 mm son [funciones del modo manual](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/>); el depósito en modo autónomo se realiza siempre a nivel del suelo. La pendiente máxima superable y los requisitos del suelo se indican en [Entorno de funcionamiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/>).

Batería y alimentación

Parámetro	Valor
Batería	24 V, 200 Ah
Composición química	Fosfato de hierro y litio (LiFePO4)
Motor de tracción	CA, 1,5 kW
Motor de elevación	2,2 kW
Consumo durante la marcha con carga máxima	aproximadamente un 13 % por hora
Consumo durante la marcha sin carga	aproximadamente un 12 % por hora
Consumo en espera	aproximadamente un 2 % por hora
Velocidad de carga	aproximadamente 47 puntos porcentuales por hora

Tiempo de funcionamiento

El tiempo de funcionamiento supera las ocho horas en un ciclo de trabajo habitual. Las **tasas de consumo** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-reference/battery-specifications/>), indicadas equivalen aproximadamente a 7,7 horas de marcha continua con carga máxima o a 8,3 horas sin carga, sin tener en cuenta los periodos de espera, la elevación, el ciclo de trabajo, la reserva de batería ni las condiciones de funcionamiento. Estas cifras calculadas se basan en las tasas de consumo y no constituyen tiempos de funcionamiento garantizados.

Las opciones de carga —carga manual mediante enchufe y carga de oportunidad automática— se describen en **Cargadores y accesorios** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/>).

Compatibilidad de palés y cargas

El J1600 requiere un **soporte de carga de base abierta y sin tablas inferiores** para que puedan entrar las horquillas. Si se cumple este requisito, puede manipular una amplia variedad de palés y soportes de carga, siempre que respeten los límites dimensionales indicados a continuación.

Dimensiones máximas de la carga

Parámetro	Límite/compatibilidad
Longitud máxima del palé o la carga, incluido cualquier saliente	1.250 mm / 49 in
Anchura máxima del palé o la carga, incluido cualquier saliente	1.250 mm / 49 in
Altura máxima de la carga desde el suelo	1.700 mm / 67 in
Carga útil máxima	1.600 kg / aproximadamente 3.500 lb
Palés EPAL compatibles	EPAL Euro Pallet, EPAL 3, EPAL 6
Palés GMA compatibles	Todos los palés GMA de base abierta
Soportes de carga personalizados	Cualquier soporte de carga de base abierta que permita introducir las horquillas y respete los límites dimensionales

La dimensión máxima exacta es de 1.250 mm / 49 in por lado. Algunos resúmenes más breves la redondean a 1,2 m / 48 in; utilice la cifra exacta al comprobar una carga.

Tipos de soportes de carga compatibles

Además de los europalés EPAL estándar, algunos ejemplos compatibles son las [jaulas abiertas, los barriles sobre soportes de carga de base abierta](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>), las cargas delicadas y otros soportes de carga personalizados. La regla práctica es la siguiente: si la base está abierta, permite introducir las horquillas y el soporte de carga respeta los límites dimensionales, el J1600 puede recogerlo.

La compatibilidad depende en última instancia de la geometría de la base, las dimensiones, la estabilidad y el criterio del operador. No existe una [aprobación general](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/>) que cubra todos los soportes de carga ni las mercancías peligrosas; evalúe cada caso de carga por separado.

Función del operador con cargas difíciles

La recogida del palé siempre se realiza manualmente, por lo que la evaluación de la carga queda en manos del operador. En el caso de [cargas delicadas o inestables](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) —barriles, pilas con el centro de gravedad alto o cargas inclinadas—, el operador realiza manualmente la recogida y las maniobras de aproximación y, después, transfiere el tramo largo del transporte al modo autónomo. Consulte [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>) para obtener información sobre la transferencia de control y [Automatización con intervención humana](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>) para conocer sus fundamentos.

Geometría de las horquillas

Para comprobar si un palé es compatible con las horquillas: longitud de las horquillas 1.150 mm, anchura 180 mm, grosor 60 mm, distancia entre caras exteriores 680 mm, distancia entre caras interiores 320 mm y altura mínima de las horquillas 90 mm. La tabla completa se encuentra en [Dimensiones y rendimiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/>).

Páginas relacionadas

- [Aplicaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/applications/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/applications/) — casos de uso, incluidas las jaulas abiertas y las cargas inestables.
- [Entorno operativo](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/) — requisitos del suelo y límites de pendiente y condiciones climáticas que se aplican junto con las dimensiones máximas de la carga.
- [Glosario](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/) — EPAL, GMA y otros términos relacionados con los soportes de carga.

Entorno de funcionamiento

El J1600 (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>) está diseñado para el transporte en interiores sobre suelo. Esta página indica los límites ambientales que debe cumplir una instalación, tanto en modo automático como manual.

ESPECIFICACIONES PRELIMINARES

Estas especificaciones de enero de 2026 son preliminares y están sujetas a cambios.

Límites ambientales

Parámetro	Sistema métrico	Imperial/otros
Pendiente máxima superable, modo automático	0°	0 %
Pendiente máxima superable, modo manual, sin carga	2,86°	5 %
Pendiente máxima superable, modo manual, a plena carga	1,72°	3 %
Altura máxima de bache superable	25 mm	1 in
Anchura máxima de hueco superable	20 mm	0,8 in
Temperatura mínima de funcionamiento	5 °C	41 °F
Temperatura máxima de funcionamiento	40 °C	104 °F
Humedad relativa	20–80 %	sin condensación
Planicidad/nivelación del suelo	TR34 FM3	FF 25 / FL 20
Grado de protección	IP21	protegido contra objetos de más de 12,5 mm y contra la caída vertical de gotas de agua

Qué significan estos límites en la práctica

- **El modo automático requiere un suelo nivelado** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/planning/route-and-floor-suitability/>). Con una pendiente máxima superable del 0 % en modo automático, el operador debe seguir manejando manualmente el J1600 en pendientes, rampas y planchas de carga con una inclinación pronunciada. En **modo manual** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/manual-operation/>), el vehículo supera pendientes de hasta el 5 % sin carga o el 3 % a plena carga.

- **Tolera pequeños defectos del suelo.** Puede superar baches de hasta 25 mm y huecos de hasta 20 mm; el suelo debe cumplir la clase de planicidad TR34 FM3 (FF 25 / FL 20).
- **Solo para entornos interiores.** El grado de protección IP21 y el intervalo de 5–40 °C y 20–80 % de humedad sin condensación descartan el uso en exteriores, en cámaras frigoríficas por debajo de 5 °C y en zonas húmedas.

Estos límites determinan el reparto de tareas: el operador controla manualmente el J1600 sobre planchas de carga, pendientes y superficies irregulares, mientras que el robot automatiza los desplazamientos sobre suelo nivelado. Consulte [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>) y [Aplicaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/applications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/applications/>), para evaluar la idoneidad.

Validación en condiciones reales

La empresa valida el J1600 en su [zona de demostración y pruebas de Copenhague](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/locations/test-and-demonstration-facility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/locations/test-and-demonstration-facility/>), en condiciones concebidas expresamente para reproducir situaciones reales, como suelos irregulares, cargas de prueba llenas de agua y diversas configuraciones de ensayo. Los límites anteriores siguen siendo aplicables en instalaciones operativas.

Páginas relacionadas

- [Especificaciones técnicas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>) — la tabla principal de datos.
- [Compatibilidad de palés y cargas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>) — los límites de carga aplicables junto con estos requisitos de la instalación.
- [Navegación y prevención de obstáculos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) — cómo gestiona el robot los obstáculos dinámicos en una instalación que cumple estos requisitos.

Navegación y evitación de obstáculos

El funcionamiento autónomo del J1600 se basa en **SLAM LiDAR 3D** (localización y cartografiado simultáneos), procesado por un ordenador industrial de IA NVIDIA Jetson. El J1600 crea y actualiza un mapa tridimensional mientras el operador conduce y, a continuación, determina su posición y calcula rutas hasta los destinos guardados, sin necesidad de carriles fijos, cables, reflectores ni modificaciones en el edificio.

Funciones

- Aprendizaje continuo del entorno durante la conducción manual.
- Cartografiado 3D sin modificar la infraestructura del edificio.
- Cálculo autónomo de rutas hasta ubicaciones guardadas.
- Detección y evitación de obstáculos en entornos dinámicos.
- Zonas de circulación preferentes para calcular rutas más seguras por las áreas de producción.
- Navegación hasta cualquier punto guardado sin tener que programar todas las combinaciones posibles entre origen y destino.
- Ampliación mediante API, [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/vda-5050-explained/>), y gestión de flotas con [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/>).

El sistema escanea las estructuras del entorno a alturas de hasta 70 m por encima del vehículo. Su cartografiado 3D está diseñado para ofrecer mayor precisión y fiabilidad que la navegación 2D tradicional en entornos complejos o cambiantes.

Para obtener datos detallados sobre geometría, alcance de detección, precisión de localización, anchura mínima de pasillo y clases de obstáculos, póngase en contacto con la empresa o con un socio para consultar las necesidades de ingeniería específicas de sus instalaciones.

Conjunto de sensores

- **LiDAR 3D** — cartografiado, localización y detección de obstáculos.

- **Cámara RGB con IA** — parte del sistema de percepción.
- **PC industrial NVIDIA Jetson** — procesamiento a bordo para SLAM y cálculo de rutas.

Navegación frente a detección de seguridad

El LiDAR 3D y la cámara RGB con IA forman parte del sistema de control y navegación. [La protección de personas es independiente](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/>): dos LiDAR de seguridad 2D, componentes certificados y un controlador de seguridad independiente proporcionan el campo de protección certificado de 360 grados. El sistema de navegación 3D cartografía el entorno y evita objetos, mientras que el sistema de seguridad 2D proporciona la función certificada de [detección de personas](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/person-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/person-detection/>). Consulte la [descripción general de la seguridad](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/>).

Proceso de cartografiado

El cartografiado se realiza como parte de la conducción manual habitual. Durante la [configuración inicial](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/>), el operador recorre las instalaciones con el J1600 mediante el timón mientras el equipo aprende el entorno. A continuación, guarda los [puntos de depósito](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), pulsando **Guardar ubicación**. Después, el mapa se actualiza continuamente, por lo que los [cambios graduales en la distribución](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>), no requieren [volver a cartografiar las instalaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/support/troubleshooting/mapping-problems/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/support/troubleshooting/mapping-problems/>).

Aplicación en instalaciones existentes

Como el J1600 no necesita infraestructura fija y actualiza continuamente su modelo del entorno, resulta adecuado para [instalaciones existentes](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/brownfield-automation/>) y distribuciones cambiantes: [almacenamiento temporal](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/temporary-storage/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/temporary-storage/>), zonas de preparación variables y zonas de recepción con obstáculos. Los LiDAR 3D le permiten rodear los obstáculos que aparezcan en su recorrido. Siguen siendo aplicables los límites indicados en [Entorno de funcionamiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/>).

[obot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/](https://www.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/)): suelos nivelados en modo automático, condiciones ambientales interiores y planicidad del suelo.

Páginas relacionadas

- [Cómo funciona](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/>) — configuración y proceso de transporte.
- [Especificaciones técnicas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>) — lista completa del hardware.
- [Glosario](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/>) — SLAM, LiDAR, AMR y términos relacionados.

Descripción general de la seguridad

El J1600 (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>) utiliza una arquitectura de seguridad por capas: navegación, detección, un controlador de seguridad independiente, un sistema de accionamiento certificado, confirmación por parte del operador y toma de control física. Un campo de protección de 360 grados permite el desplazamiento autónomo hacia delante y hacia atrás. Esta página resume la arquitectura, los niveles de prestaciones asignados y la [lista de conformidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/compliance-statements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/compliance-statements/>); encontrará información más detallada en [Cómo funciona la seguridad del J1600](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Componentes de seguridad

- Controlador de seguridad independiente.
- Dos escáneres LiDAR 2D de seguridad, uno delantero y otro trasero.
- [Tres pulsadores de parada de emergencia](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/>).
- Pulsador antiaplastamiento para detener e invertir la marcha.
- [Sensor de detección de carga](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/load-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/load-detection/>).
- [Interruptor de posición del timón](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/>), para la parada de emergencia.
- Interruptor de posición del timón para el control manual.
- [Encoder de velocidad de traslación con certificación de seguridad](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/speed-monitoring/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/speed-monitoring/>).
- Encoder de sentido de marcha con certificación de seguridad.
- Dos controladores de motor con certificación de seguridad.

Comportamiento durante el funcionamiento

- El operador debe [confirmar la entrada en modo automático](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/>), y el robot le indica que se aleje antes de arrancar.

- Las franjas luminosas azules sobre el suelo indican el área protegida y el estado; tres franjas luminosas azules muestran la zona de seguridad activa.
- El [campo de protección cambia en función de la velocidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/>) y se amplía a velocidades más altas.
- Al agarrar o mover el timón, se activa de inmediato la toma de control manual.
- El sistema de navegación 3D cartografía el entorno y evita objetos, mientras que el [sistema independiente de seguridad 2D](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/>) proporciona una función certificada de protección de personas; consulte [Navegación y evitación de obstáculos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>).

Funciones de seguridad y niveles de prestaciones

Las funciones de seguridad del J1600 tienen asignados los siguientes [niveles de prestaciones \(PL\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>) provisionales conforme a [EN ISO 13849-1](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-13849-1/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-13849-1/>):

Función de seguridad	Nivel de prestaciones
Sistema de frenado	PL d
Supervisión y control de la velocidad	PL c
Ajuste del tamaño del campo de protección	PL d
Detección de carga	PL b
Relé de corriente de carga	PL b
Pulsador de parada de emergencia	PL d
Detección de personas en el campo de protección	PL d
Selección de modo automático/manual	PL c
Detección de la posición del timón	PL c

Estos niveles se aplican a funciones individuales de la arquitectura; no significan que todos los subsistemas tengan el mismo PL.

Normas y conformidad

El J1600 cuenta con [marcado CE](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/>). La lista provisional de conformidad es la siguiente:

Directivas y reglamento europeos

- Directiva 2006/42/EC — [Directiva de máquinas](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/eu-machinery-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/eu-machinery-requirements/>).
- Directiva 2014/30/EU — [Directiva de compatibilidad electromagnética \(CEM\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/emc-red-rohs-and-battery-regulations/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/emc-red-rohs-and-battery-regulations/>).
- Directiva 2014/53/EU — Directiva sobre equipos radioeléctricos (RED)
- Directiva 2011/65/EU — RoHS
- Reglamento (EU) 2023/1542 — Reglamento de baterías

Normas

- [EN ISO 3691-4:2023](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-3691-4/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-3691-4/>)
- EN ISO 13849-1:2023
- [EN ISO 12100:2010](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-12100/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-12100/>)
- [EN ISO 3691-1:2015+A1:2020](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-3691-1/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/iso-3691-1/>)
- [ANSI/ITSDF B56.5-2024](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/>)
- [ANSI/ITSDF B56.1-2020](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-1/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-1/>).

Ensayos para el transporte de baterías

- Manual de Pruebas y Criterios de las Naciones Unidas, subsección 38.3 ([UN 38.3](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/battery-un-38-3-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/battery-un-38-3-documentation/>))

En resumen: el J1600 cumple los requisitos de seguridad de la UE y EE. UU., en particular ISO 3691-4 y ANSI/ITSDF B56.5. Solicite los [certificados](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/certificates/>), informes de ensayo, números de declaración,

información sobre el organismo notificado y homologaciones específicas de cada país a través de la empresa o de un socio.

Ventajas y limitaciones

Las funciones de seguridad integradas mejoran la previsibilidad y pueden [reducir los accidentes laborales](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/safety-improvements/) en comparación con la manipulación manual de palés. Para consultar las curvas de distancia de seguridad, las distancias de parada y los datos de validación, utilice la documentación vigente del producto al tomar decisiones sobre la implantación y realizar [evaluaciones de riesgos de la instalación](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/).

El control del operador complementa los sistemas de seguridad certificados, pero no los sustituye: [la función del operador](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/operator-manual/) forma parte del diseño, pero no es la única medida de protección. Consulte [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) y [Automatización con intervención humana](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Páginas relacionadas

- [Sección de seguridad y conformidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/safety-compliance/) — orientaciones generales sobre seguridad para la instalación.
- [Entorno de funcionamiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/operating-environment/) — límites de la instalación que presupone el diseño de seguridad.
- [Glosario](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/) — nivel de prestaciones, campo de protección y términos relacionados.

Software e integraciones

Una misma plataforma de hardware J1600 admite dos versiones de software: Standard y Advanced (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/software-comparison/>). Standard (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/standard-software/>) está destinado a implantaciones de una sola unidad sin integración; Advanced añade interoperabilidad, API y funciones de gestión de flotas.

Standard software

- Limitado a las funciones esenciales para ofrecer la máxima facilidad de uso.
- Basado en la enseñanza y repetición (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) sin necesidad de configuración: conducir hasta un punto, guardarlo y reutilizarlo en tareas.
- Diseñado para que un operario que ya maneje transpaletas pueda usarlo sin más formación (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/>) que la sesión básica de 30 minutos.
- Ideal para implantar una sola unidad sin integrar otros sistemas.
- Inicio de tareas desde la pantalla táctil y ubicaciones guardadas.
- Wi-Fi opcional (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) para el flujo de trabajo básico listo para usar.

Advanced software

- Interoperabilidad mediante **VDA 5050**.
- REST API (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) para integrar software.
- Fleet Manager (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/fleet-manager/>).
- Planificación avanzada de tareas.
- Integración avanzada con otros sistemas de software y equipos (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/external-system-integration/>).
- Se comercializa como una actualización independiente.

Condiciones de actualización

La [actualización a Advanced](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>) se instala con mayor facilidad en fábrica al realizar el pedido del robot. Un socio puede realizar la actualización posteriormente; los clientes no pueden realizarla por sí mismos.

VDA 5050 y API

El J1600 ofrece compatibilidad total con [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/vda-5050/>). VDA 5050 es la interfaz de interoperabilidad que permite que robots móviles de distintos proveedores trabajen conjuntamente bajo una capa compatible de gestión de flotas. La empresa colabora con proveedores consolidados de sistemas de gestión de flotas compatibles con VDA 5050. Para conocer la versión exacta de VDA 5050, el esquema de la API, el modelo de autenticación y los sistemas de gestión de flotas compatibles, póngase en contacto con la empresa o con un socio.

Funciones de automatización por nivel

- **Automatización básica:** inicio de tareas desde la pantalla, ubicaciones guardadas, depósito autónomo de palés a nivel del suelo, desplazamiento autónomo a ubicaciones guardadas, retorno al operario y desplazamiento a la zona de estacionamiento.
- **Automatización avanzada:** [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/>) (llamar al robot desde una aplicación móvil o una interfaz web), carga automática, gestión de flotas mediante VDA 5050 e integraciones mediante API.

Esta división sigue la escala de capacidades descrita en [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>). El hardware de carga automática se describe en [Cargadores y accesorios](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/>).

No se requiere integración para el uso básico

La implantación básica no requiere un sistema de gestión de almacenes (WMS), un sistema de gestión de flotas ni [integración informática](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>); el uso de Wi-Fi es opcional. [La](#)

[integración es una opción para ampliar el sistema \(https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/), no un requisito inicial. Este planteamiento forma parte de los [principios de diseño \(https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/) del producto.

Precios de catálogo de 2026

Concepto de software	Precio de catálogo para el usuario final
Actualización a Advanced software	14.500 €
Fleet Manager software, por robot	6.500 €

Encontrará toda la información sobre precios en [Precios y retorno de la inversión \(https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/).

Páginas relacionadas

- [Cómo funciona \(https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) — el flujo de tareas en el que se basa Standard software.
- [Navegación y prevención de obstáculos \(https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) — el sistema de conducción autónoma en el que se apoya el software.
- [Glosario \(https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/\)](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/glossary/) — VDA 5050, REST API, WMS y Fleet Manager.

Cargadores y accesorios

El J1600 admite dos opciones de carga: un cargador manual enchufable y una [estación de carga automática opcional](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/>). Esta página describe ambas opciones, los datos de la batería y los precios de tarifa.

Carga manual

La [carga manual](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/chargers-and-accessories/manual-charger/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/chargers-and-accessories/manual-charger/>) funciona como la de una transpaleta eléctrica convencional: enchufe el cargador durante una pausa —por ejemplo, antes de comer— o siempre que la máquina esté inactiva.

Carga automática

Con el cargador automático opcional, el robot se desplaza hasta la estación, se posiciona delante del cargador y una interfaz de carga se extiende hasta las placas de carga del vehículo. Esto permite la [carga de oportunidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/automatic-charging/>): el robot recarga la batería cuando no está ocupado, sin intervención del operario.

- La carga automática es una función de automatización avanzada. Consulte la escala de capacidades en [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>).
- Si se adquiere con el [paquete de instalación y puesta en marcha](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/>), la configuración de la carga automática se realiza durante el primer día de instalación.

Batería, carga y consumo

Parámetro	Valor
Batería	24 V, 200 Ah, fosfato de hierro y litio (LiFePO4)
Velocidad de carga	aproximadamente 47 puntos porcentuales por hora
Consumo durante la marcha con carga máxima	aproximadamente un 13 % por hora
Consumo durante la marcha sin carga	aproximadamente un 12 % por hora
Consumo en espera	aproximadamente un 2 % por hora
Función de seguridad del relé de corriente de carga	PL b

La autonomía supera las ocho horas en un ciclo de trabajo típico. Encontrará todos los datos de la batería en [Dimensiones y rendimiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/>).

Precios de tarifa de 2026

Artículo	Precio de tarifa para el usuario final
Cargador manual	3.600 €
Cargador automático	8.400 €

EL CARGADOR NO ESTÁ INCLUIDO EN EL PRECIO BASE

El precio base de compra del J1600, de 65.000 €, no incluye cargador. [Incluya uno de los dos cargadores](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/charger-installation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/charger-installation/>) al configurar la compra. Consulte [Precios y rentabilidad](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pricing-and-roi/>) para ver configuraciones habituales.

Páginas relacionadas

- [Dimensiones y rendimiento](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dimensions-and-performance/) — datos de la batería y alimentación eléctrica.
- [Software e integraciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) — funciones de automatización avanzada que incluyen la carga automática.
- [Resumen de seguridad](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/safety-overview/) — niveles de prestaciones, incluido el relé de corriente de carga.

Precios y retorno de la inversión

Los precios de tarifa del J1600 son públicos. Las compras, las pruebas y el servicio se gestionan a través de [la red de socios comerciales](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/>); [la empresa no vende robots directamente a los usuarios finales](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/business-model/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/business-model/>). Los siguientes precios son precios de tarifa en euros para 2026.

Precios de tarifa para usuarios finales

Artículo	Precio de tarifa para usuarios finales
Transpaleta de conducción autónoma J1600	65.000 €
Prueba de pago de dos semanas, incluidas la configuración y la asistencia	4.000 €
Instalación y puesta en servicio	10.000 €
Cargador manual	3.600 €
Cargador automático	8.400 €
Actualización a Advanced software	14.500 €
Fleet Manager, por robot	6.500 €
Asistencia Basic Care, por robot y año	4.900 €
Asistencia Full Care, por robot y año	13.000 €
Asistencia in situ, por día más desplazamiento	2.400 €

El precio base de 65.000 € no incluye ningún cargador. Consulte [Cargadores y accesorios](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/chargers-and-accessories/>).

Configuraciones habituales

- J1600 + [cargador manual](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/chargers-and-accessories/manual-charger/) + instalación y puesta en servicio: precio de tarifa de 78.600 €.
- J1600 + cargador automático + instalación y puesta en servicio: precio de tarifa de 83.400 €.

Se prevé que una configuración habitual para un cliente cueste aproximadamente 80.000 € o menos, lo que corresponde a la configuración con cargador manual.

Prueba antes de la compra

El proceso de evaluación habitual comienza con una [demostración práctica de 30–60 minutos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-demonstration/), seguida de una **[prueba de pago de dos semanas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/two-week-trial/)** por **4.000 €** que incluye la configuración y la asistencia, con devolución gratuita en cualquier momento y sin tener que dar explicaciones. También se pueden realizar pruebas de concepto en las instalaciones del cliente. Consulte la [sección de asistencia](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/support/) para conocer las opciones de evaluación.

Justificación basada en el ahorro de mano de obra

El J1600 [reduce hasta un 80 % el trabajo manual y los desplazamientos del operario en tareas de transporte repetitivas](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/). Esto no significa una mejora del 80 % en todos los procesos del almacén.

Modelo	Puesta en marcha	Flexibilidad	Ahorro de mano de obra
Transpaleta manual	Ninguna	Flexibilidad total con manejo manual	Ninguno
J1600 Dual Mode	Horas	Control manual y desplazamiento autónomo a ubicaciones guardadas	Hasta el 80 % del tiempo del operario en los trayectos seleccionados
Sistema totalmente automatizado	Semanas o un proyecto más largo	Preprogramado y configurado por especialistas	Hasta el 100 % de la mano de obra dedicada a la tarea, si la tarea está totalmente automatizada

La viabilidad económica está planteada para una pyme que opere en un solo turno, ocho horas al día y cinco días a la semana; no es necesario trabajar las 24 horas del día, los 7 días de la semana. El precio base de 65.000 € contrasta con las inversiones en automatización total, que pueden alcanzar aproximadamente 1 millón de euros cuando se incluyen la [integración con la gestión del almacén y de la flota](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>). La propuesta consiste en obtener aproximadamente el 80 % del beneficio por una fracción del precio y con una puesta en marcha rápida.

No se dispone de un modelo completo de retorno de la inversión (ROI) que contemple supuestos salariales, utilización, costes de mantenimiento, tipos de financiación, impuestos o plazos de amortización. Elabore el análisis de rentabilidad con las cifras de sus propias instalaciones.

Beneficios más allá del coste de mano de obra

- [Menos accidentes laborales y lesiones](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/safety-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/safety-improvements/>), y menos daños en los productos.
- Mayor satisfacción de los empleados al [eliminar los desplazamientos repetitivos a pie](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/reduction-in-manual-walking/>).
- Mejor seguimiento y control del inventario dentro de un proceso automatizado.
- Flujo de materiales y capacidad operativa más estables.
- [Mejor aprovechamiento del personal cualificado](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/labor-reallocation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/labor-reallocation/>) y mayor facilidad para responder a la escasez de mano de obra.

- Menor riesgo de implantación y de cambios que con una automatización total rígida.

Instalación, puesta en servicio y asistencia

El [paquete de instalación y puesta en servicio](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/), de 10.000 € incluye la evaluación de viabilidad y riesgos previa a la instalación, la configuración in situ de hasta 25 puntos de depósito, la validación de las tareas y la seguridad, la [formación de operarios](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/), la supervisión, las pruebas de aceptación y la entrega final durante cinco días. Están disponibles los planes anuales de asistencia **Basic Care** (4.900 € por robot y año) y **Full Care** (13.000 € por robot y año), además de un plan Free con servicios de pago según las necesidades. Encontrará más información en la [sección de asistencia](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/support/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/category/support/).

Compra a través de socios comerciales

Todos los precios anteriores son precios de tarifa para usuarios finales. Las [compras](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-quote/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/request-a-quote/) se tramitan a través de distribuidores, integradores y socios de servicio. Las condiciones comerciales para los socios se describen en la [sección para socios](https://info.mobilerobot.com/es-es/category/partners/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/category/partners/).

Páginas relacionadas

- [Descripción general](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) — resumen del producto y disponibilidad.
- [Software e integraciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/software-and-integrations/) — funciones que añaden la actualización a Advanced software y [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/fleet-manager/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/fleet-manager/).
- [Características y ventajas](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/) (https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/features-and-benefits/) — justificación operativa de las cifras.