



ROB1500

Robot móvil autónomo para el transporte de cargas

AGV vs ASV

AGV: Automated Guided Vehicle

De automatizado a autónomo ¿Cuál es la diferencia?

Automatizado

Máquinas controladas por ordenador, que pueden realizar un conjunto de tareas definidas siguiendo instrucciones específicas con mínima o ninguna intervención humana.



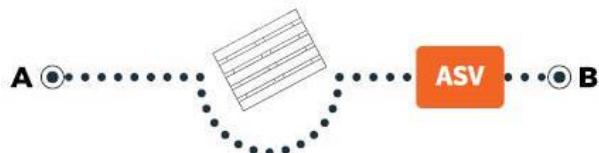
Un AGV es un vehículo eléctrico no tripulado que está controlado por software pre-programado para mover materiales alrededor de una instalación. La orientación de estos vehículos se basan en elementos de campo (cintas magnéticas, balizas, códigos de barras, láseres...) que, de manera directa o indirecta, marcan el camino a seguir. Por otro lado los sensores de seguridad se ocupan de detectar obstáculos y detienen el vehículo de manera automática para evitar colisiones.



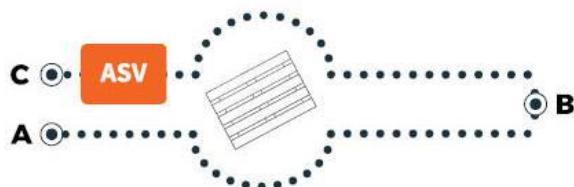
ASV: Autonomous Smart Vehicle

Autónomo

Máquinas que tienen la inteligencia para tomar decisiones ante situaciones nuevas o inesperadas. Estas máquinas pueden tener la capacidad de aprender a medida que encuentran nuevas situaciones.



En un entorno industrial, un ASV es un vehículo eléctrico no tripulado que está controlado por un software instalado en un pc industrial on-board. Este software dota al equipo de unos algoritmos para controlar la dirección, aceleración, velocidad y rampas de frenado en función de los datos recibidos por sus sensores. Se mueve sin ningún tipo de infraestructura y recalcula rutas en tiempo real con el fin de ser más eficiente en presencia de un entorno diferente al previsto



El ASV: Una evolución del AGV

El transporte automatizado de materiales ha experimentado una evolución debido al rápido avance en sensores y gran capacidad de datos.

Las soluciones autónomas de próxima generación están mejorando las tecnologías AGV convencionales con 5 ventajas principales:

Característica:	AGV	ASV
Flexibilidad y versatilidad	Los AGV son fijos, precisan una infraestructura, que lleva un mantenimiento asociado. Siguen caminos predefinidos entre puntos que son fijos e inamovibles. Cualquier objeto (incluso si este no impide el paso del vehículo, obstáculo lateral) que se encuentre en su trayectoria detiene al vehículo hasta que dicho objeto no es retirado por una persona.	Un ASV no requiere ninguna infraestructura, todo lo que precisa para su navegación lo incorpora on-board. Sortea obstáculos sin intervención humana y reconoce la posición de los mismo en función de su trayectoria.
Fácilmente escalable	Los AGV carecen totalmente de estas propiedades, no solo no reconoce en entorno sino que lo ignora totalmente. Se pueden agregar a la instalación si la disposición se adhiere a los requisitos de la infraestructura de AGV. Se requieren recursos para la planificación de instalaciones, innovaciones en infraestructura, mantenimiento y capacitación en línea. El diseño de la instalación debe estar diseñado para acomodar el equipo.	Los ASV se acomodan con mucha agilidad al entorno, rápidamente reconocen pasillos, paredes, columnas, etc. El tiempo de configuración es mínimo y puede ser completado por el cliente. Añadir un segundo vehículo no supone ningún problema puesto que se reconocen como obstáculos móviles en caso de cohabitar en un mismo mapa. Solo en el caso de que deban compartir tareas se requiere de un control de flota para optimizar recorridos y tiempos de carga.
Fácil reubicación	Cambiar los puntos de partida y destino de un AGV equivale a instalar el vehículo por primera vez. Esto supone un impacto en recursos significativo puesto que la infraestructura es fija, rígida y costosa.	Un ASV puede ser reasignado a otras tareas en cuestión de minutos. No supone ningún problema ni coste adicional hacer modificaciones del layout de planta; incluso, si se les quiere llevar a otro sector de la fábrica no precisan de estudios ni proyectos de terceros para hacerlo. Este tipo de vehículos pueden ser recursos compartidos entre diferentes sectores de una fábrica cosa que permite hacer frente a cuellos de botella de un sector con los equipos que están infroutilizados en otro.

Inteligencia artificial	<p>No dispone de esta capacidad de adaptación puesto que no la necesita. Queda encorsetado en un espacio y transita por él sin poder desviarse del mismo ya que no dispone de capacidad cognitiva del entorno que le rodea.</p> <p>Un AGV dispone de balizas acústicas y visuales, sin más, solo para hacer notar su presencia</p>	<p>Los algoritmos que incorpora el software de navegación de los ASV les permite reaccionar de manera activa a las situaciones cambiantes de planta. También pueden aprender cuales son las rutas óptimas y, en consecuencia, más rápidas.</p> <p>Un ASV dispone de señales acústicas y visuales que informan en todo momento a un observador de su comportamiento actual y futuro, igual que un automóvil, indican en qué dirección y sentido se van a mover, si van a girar, si están frenando o van a frenar... todo lo necesario para que colabore con el personal de planta.</p>
Usabilidad	<p>Están diseñados para realizar tareas sencillas, pero la configuración y el funcionamiento son engorrosos, complejos y costosos.</p> <p>En un AGV la funcionalidad cambia mucho. Hay que programar las tareas y esto debe ser realizado por personal especializado.</p> <p>Los cambios en el sistema requieren actualizaciones de la infraestructura de la instalación y capacitación adicional del personal.</p>	<p>Todo lo que se necesita para que un ASV pueda realizar un trabajo sencillo y típico de manutención de palets es un mapeo de la zona. Este mapeo lo puede hacer cualquier operario con la ayuda de una tablet.</p> <p>Esta tablet sirve de interfaz de operador y con su ayuda, el mapa, queda reconocido y asimilado por el ASV, se marcan los puntos para que el vehículo sepa dónde debe ir y ya se puede trabajar.</p> <p>Casi todo lo puede hacer el propio cliente/usuario.</p>

ROBMOV

Este robot optimiza el flujo de trabajo, liberando al personal dedicado a la distribución, manutención y/o trasiego interno aumentando la productividad y reduciendo significativamente los costes.



El ROBMOV transporta las cargas sobre él mismo integrándolas a su perímetro de seguridad. De ahí que este robot móvil sea tan seguro y eficiente y, con su software intuitivo, sea tan fácil de utilizar para la automatización del transporte interno, ofreciendo múltiples soluciones logísticas.

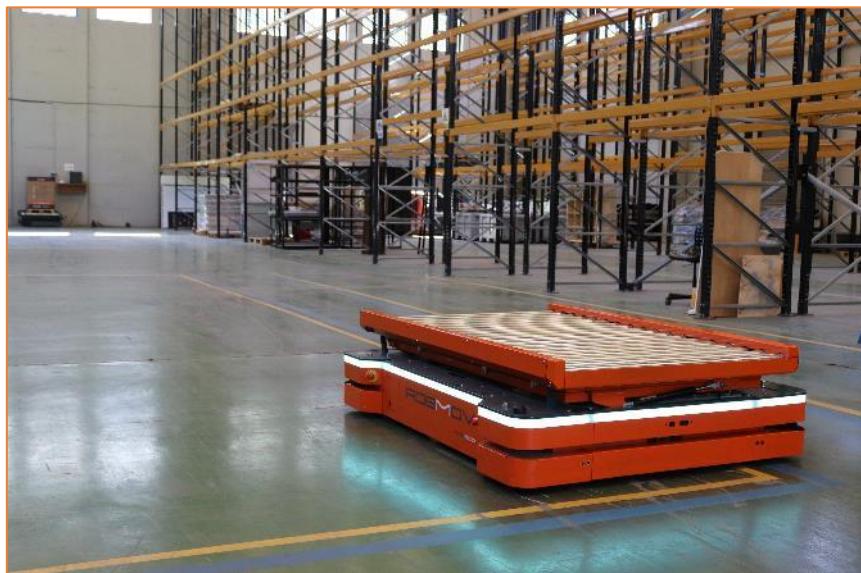
El vehículo se apoya sobre un total de diez ruedas. Ocho de ellas sin motorización y con giro libre compensado a 360°. Las otras dos son de tamaño superior y se encuentran justo en el centro. Esto permite que el vehículo pueda girar sobre sí mismo alrededor de su eje vertical central. Cada rueda motriz lleva un motor brushless. El vehículo también incorpora un acelerómetro.

La tecnología incorporada a este robot le permite "mapear" su área de desplazamiento y cercanías. El fácil manejo de su software hace que la programación del robot la pueda realizar una persona sin formación específica en el campo de la robótica solo con la ayuda de un dispositivo de pantalla táctil.

Cada vehículo lleva un PC industrial on-board. Este PC lleva instalado el software de control y navegación programado en ROS (Robot Operating System), lenguaje que busca la colaboración de varias máquinas para un fin común.

La alimentación del equipo es con una batería de iones de Litio (LiFe) cuyas propiedades de carga rápida y ausencia de memoria la convierten en un elemento imprescindible para este tipo de equipos.

Los sensores de que dispone este robot le permiten trabajar en modo colaborativo, haciendo que su desplazamiento sea seguro, sin interferir con el personal existente en su entorno de trabajo, ya que el robot se detiene ante los posibles obstáculos, y recalcula su ruta rodeándolos.



SEGURIDAD

Su desplazamiento se realiza de modo seguro gracias al constante barrido y escaneo láser en virtud del cual le permite rodear obstáculos.

El vehículo puede incorporar escáneres laterales de seguridad (opcional). Cuyo objetivo es monitorizar la totalidad de la carga para evitar eventuales impactos con elementos en voladizo o suspendidos.

Está equipado con una suspensión pasiva y un chasis que sirve como subconjunto modular de ejes y ruedas. Este sistema mejora la distribución de los pesos así como la tracción y frenado en superficie.



100%

FLEXIBILIDAD

Control del movimiento mediante mapa propio. Reconoce los límites físicos del entorno pudiendo identificar obstáculos parados o en movimiento y altera su ruta rápidamente si ello fuera necesario. Se pueden seleccionar tres posibilidades de gestión del trabajo: correo, taxi o autobús.

VENTAJAS

Fácil de usar. Disponible desde el primer día. Utilización muy simple desde un teléfono inteligente o tableta. Puede optimizarse añadiendo módulos específicos.

BENEFICIOS

Reduce los costes del transporte bajo techo.

El retorno de la inversión es habitualmente inferior a un año.



PROCESO DE INSTALACIÓN

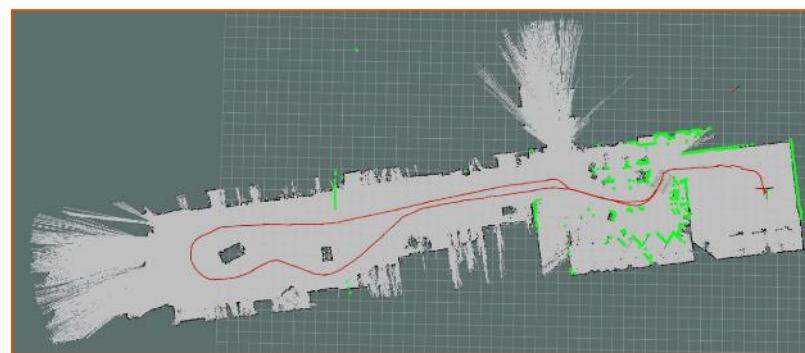
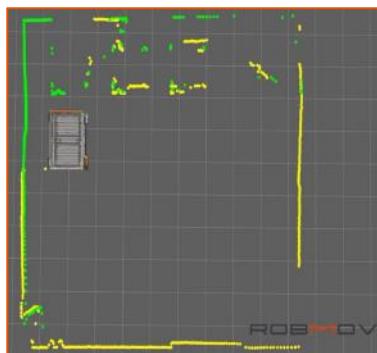
Las nuevas tecnologías de reconocimiento de entorno y control nos han llevado a hacer el paso de los AGV's a los ASV's, la evolución tecnológica es muy rápida y difícil de seguir, y a veces nos aparecen preguntas sencillas, pero que se debe conocer la respuesta para saber si estamos evaluando correctamente la situación:

- ¿Mis instalaciones están listas para instalar ASV?
- ¿Cuánto tiempo es necesario para la instalación de estos equipos?
- ¿Por dónde se desplazarán los ASV?
- ¿Los ASV son seguros para trabajar con personas en mis instalaciones?
- ¿Pueden interactuar con otros vehículos de forma segura?
- ¿Cómo gestionamos las órdenes del equipo?
- ¿Es un sistema flexible o cerrado?



Pasos para una nueva instalación de un vehículo ROBMOV:

- Coloque el vehículo en el área de trabajo.
- Realice un viaje de ida y vuelta en modo manual, mientras graba y mapea el área.
- Definir TrackPoints y Misiones.
- Trabajo.

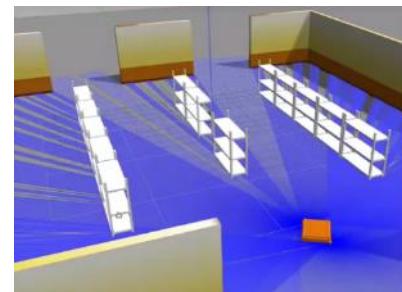


LOCALIZACIÓN Y MAPEO

El sistema de navegación y mapeado que incorpora el ROBMOV es la novedad que lo diferencia de los AGV, la técnica empleada para la localización y navegación es la construcción de un mapa del entorno desconocido en el que se encuentra, y a la vez estimar su trayectoria al desplazarse dentro de este entorno.

Este sistema permite al ROBMOV desplazarse por la instalación y saber en todo momento donde está situado. La creación y el mantenimiento del mapa de navegación es uno de los procesos más importantes de esta técnica. Para ello el ROBMOV está equipado con un sistema de láseres que escanean el entorno con un campo de visión de 360º, estos sensores permiten al ROBMOV la capacidad de crear un mapa bidimensional a medida que avanza.

La técnica para determinar la posición en que se encuentra el ROBMOV es la de examinar la ubicación y la orientación de los objetos en el mapa, los láseres son suficientemente precisos como para determinar con una precisión elevada la posición del equipo. Si en la instalación se presentan perturbaciones en los láseres, como un gran número de personas, vehículos moviéndose o muchos objetos en el suelo de la instalación, existen otros algoritmos de localización basados en puntos característicos del mapa o marcas físicas definidas para este tipo de situaciones.



The dashboard interface includes:

- Quick access:** Buttons for START (green), STOP (red), and UNLINK (yellow).
- Operation Mode:** Set to IDLE.
- User speed:** Set to SLOW.
- Odometer:** 232.1 Km.
- Position:** [0.1, -3.8, 8].
- Current Speed:** [0.0, 0.0, STILL].
- Weight:** 496.0.
- System Status:** Green indicator.
- Missions:** A list of completed missions.
- Processes:** A list of active processes.
- Mapping:** Tools for starting, saving, and stopping mapping. It also includes a "Save current pose" button and a "Reset localization" button.
- Settings:** General settings menu.

EVASIÓN DE OBSTÁCULOS

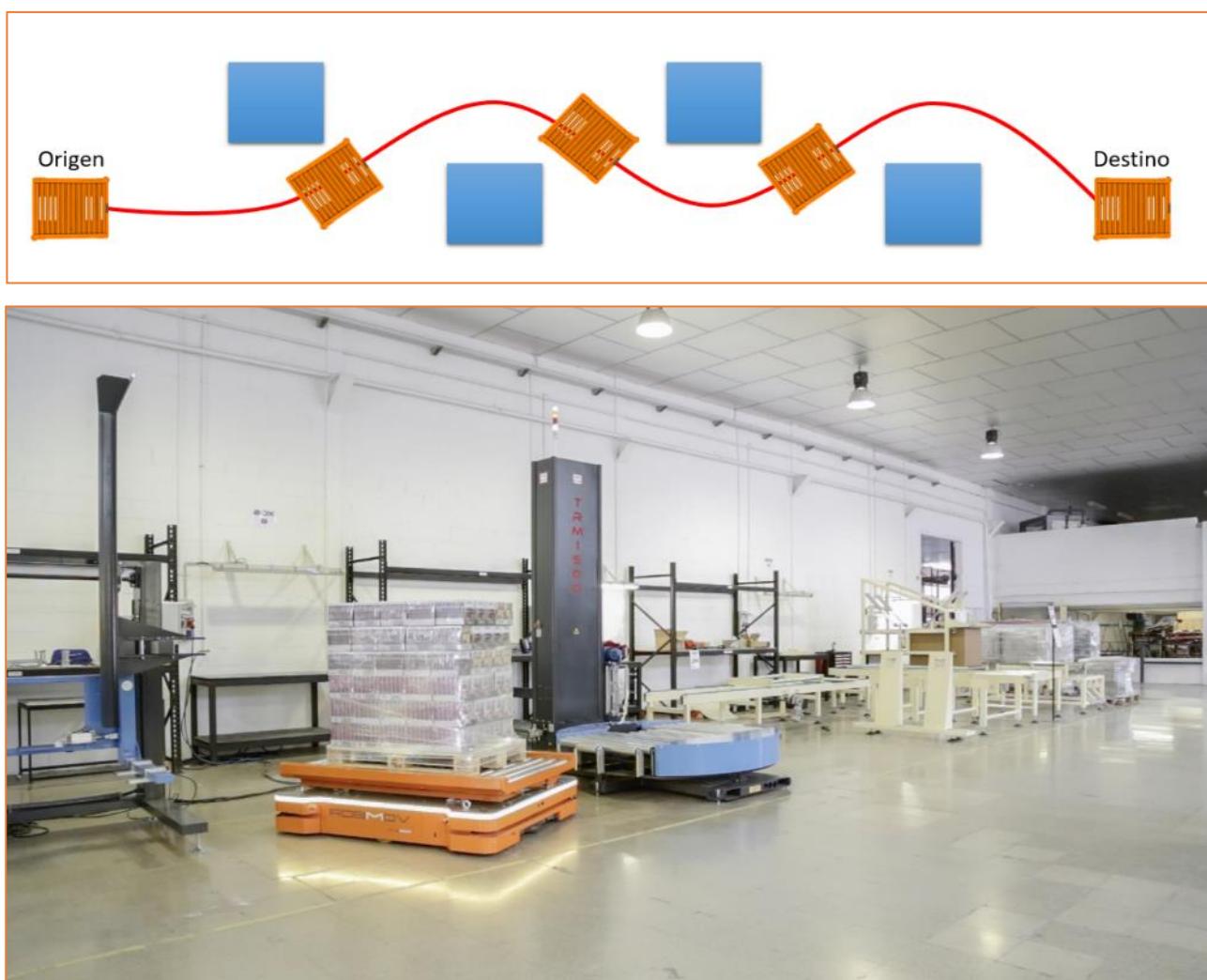
El día a día de las instalaciones industriales es muy cambiante, para ello el ROBMOV utiliza los mapas generados para crear sus rutas, pero los mapas como estos solo incluyen obstáculos que son permanentes o semipermanentes, como paredes y estantes.

El día nos introduce muchos obstáculos que no está incluidos en estos mapas, desde cajas, pallets, estaciones de trabajo que se mueven de vez en cuando, obstáculos que están en constante movimiento, como carretillas elevadoras o personas.

Estos son todos los obstáculos que ROBMOV tendrá que detectar y evitar de manera segura. Los sensores de navegación principal que usa el ROBMOV son láseres, un láser capaz de detectar objetos a una distancia de varias decenas de metros, generalmente con un campo de visión muy amplio.

Estos ofrecen un rango muy largo y una precisión muy alta. ROBMOV es capaz de recalcular la ruta preestablecida para poder evitar cualquier obstáculo que se encuentre en su ruta activa, y así poder llegar a su destino con la mínima incidencia de tiempo.

A veces se encuentra con obstáculos en movimiento, y no necesita realizar un cambio de ruta, simplemente, adapta la velocidad para que el obstáculo móvil libere su ruta y le permita llegar a su destino.



SEGURIDADES

Cambio dinámico del campo de protección según velocidad



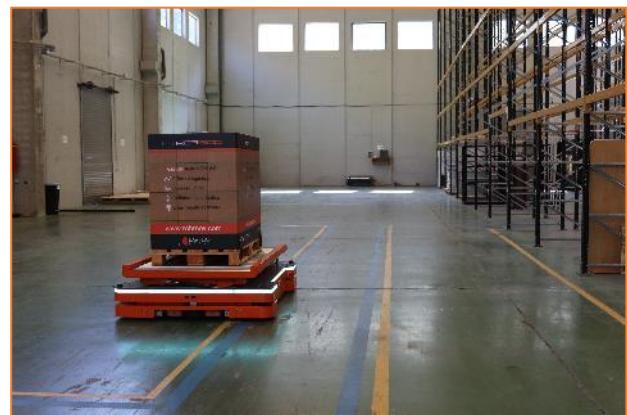
Menor velocidad reduce el campo de protección

Velocidad media campo intermedio de protección

Mayor velocidad aumento del campo de protección

Equipado con los siguientes sistemas de seguridad:

- 2 Escaners de seguridad SICK S300
- ISO/EN 13849
- Categoría 3 Grado D
- Encoders de doble canal en cada rueda motriz
- Monitorización de la velocidad
- Feedback a los scanners de seguridad
- PLC y Relés de seguridad SICK
- STO (Safe torque output)
- Cumple norma UE standars EN1525



OPCIONES Y PERSONALIZACIÓN

El PC industrial y los controles se colocan en la base del vehículo. Se puede adaptar de forma fácil para controlar las herramientas necesarias, así como las necesidades del cliente, por ejemplo:

- Transportador de rodillos motorizados
- Transportador de cadenas motorizadas
- Transportador de banda modular
- Mesa elevadora
- Robot colaborativo
- Etc.



Foto. Sin transportador



Foto. Con herramienta para transporte de bobinas



Foto. Con transportador de rodillos motorizados

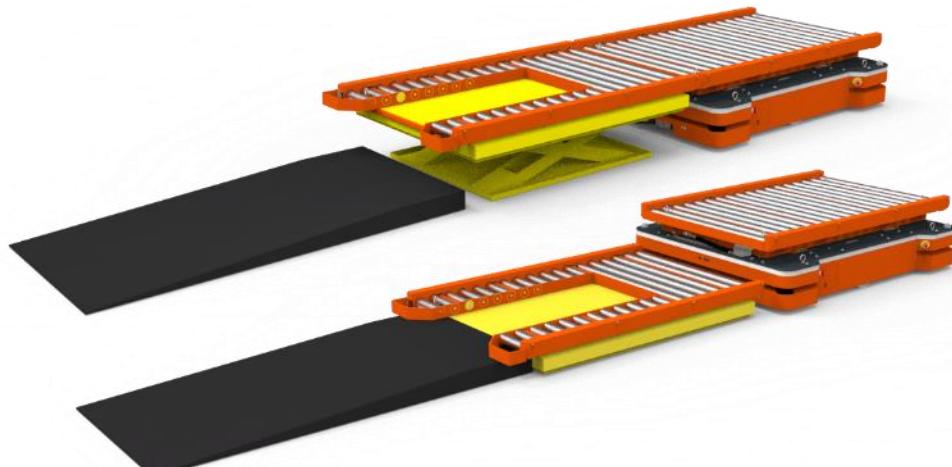


Foto. Con transportador de rodillos motorizados, rampa de acceso y transportador de rodillos con mesa elevadora

CONECTIVIDAD 4.0

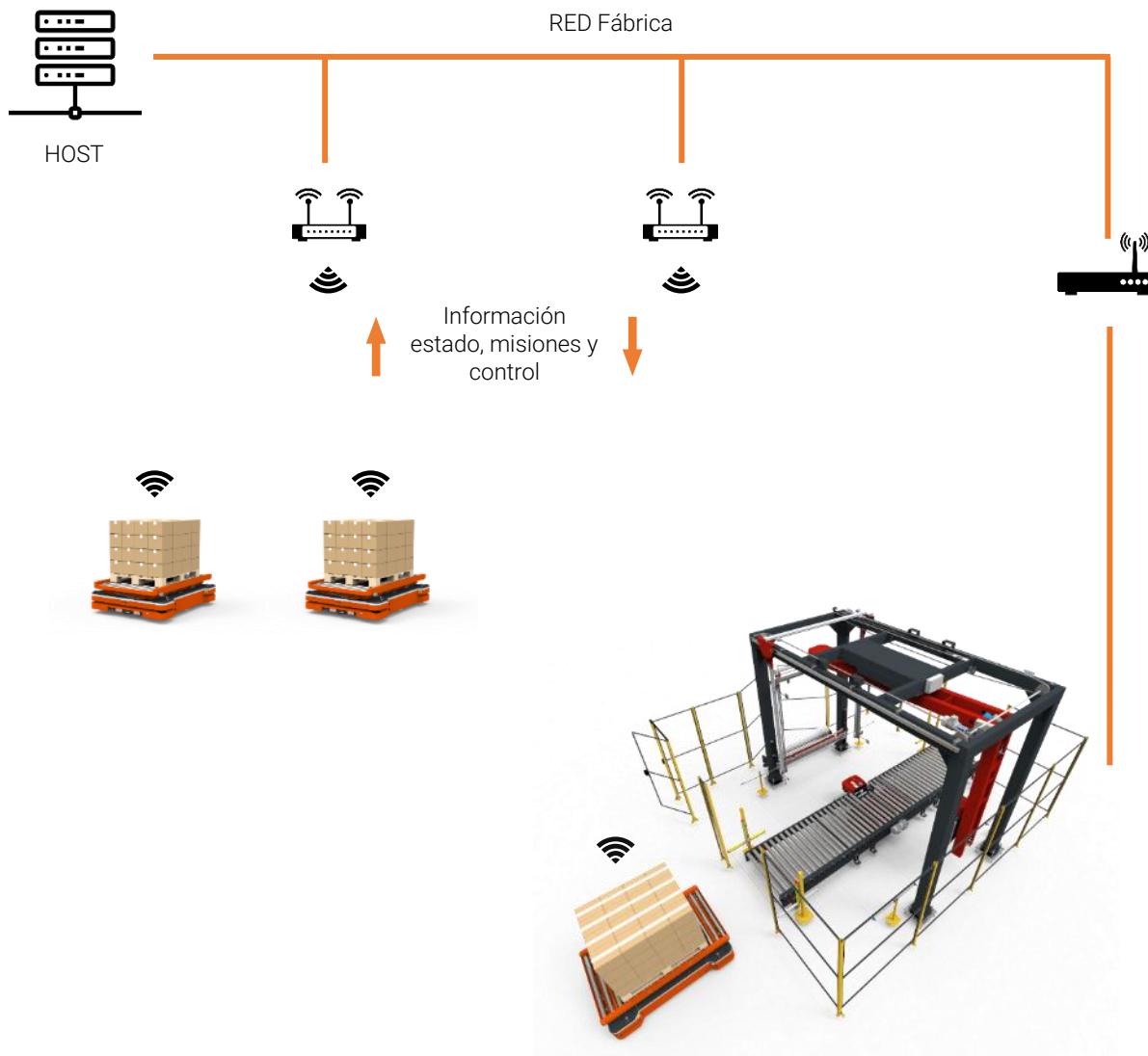
Controlador o gestión de misiones:

Número de ROBMOV: 1
No requiere un Host
Misiones estándar
Monitorización del Vehículo

Controlador o gestión de flotas:

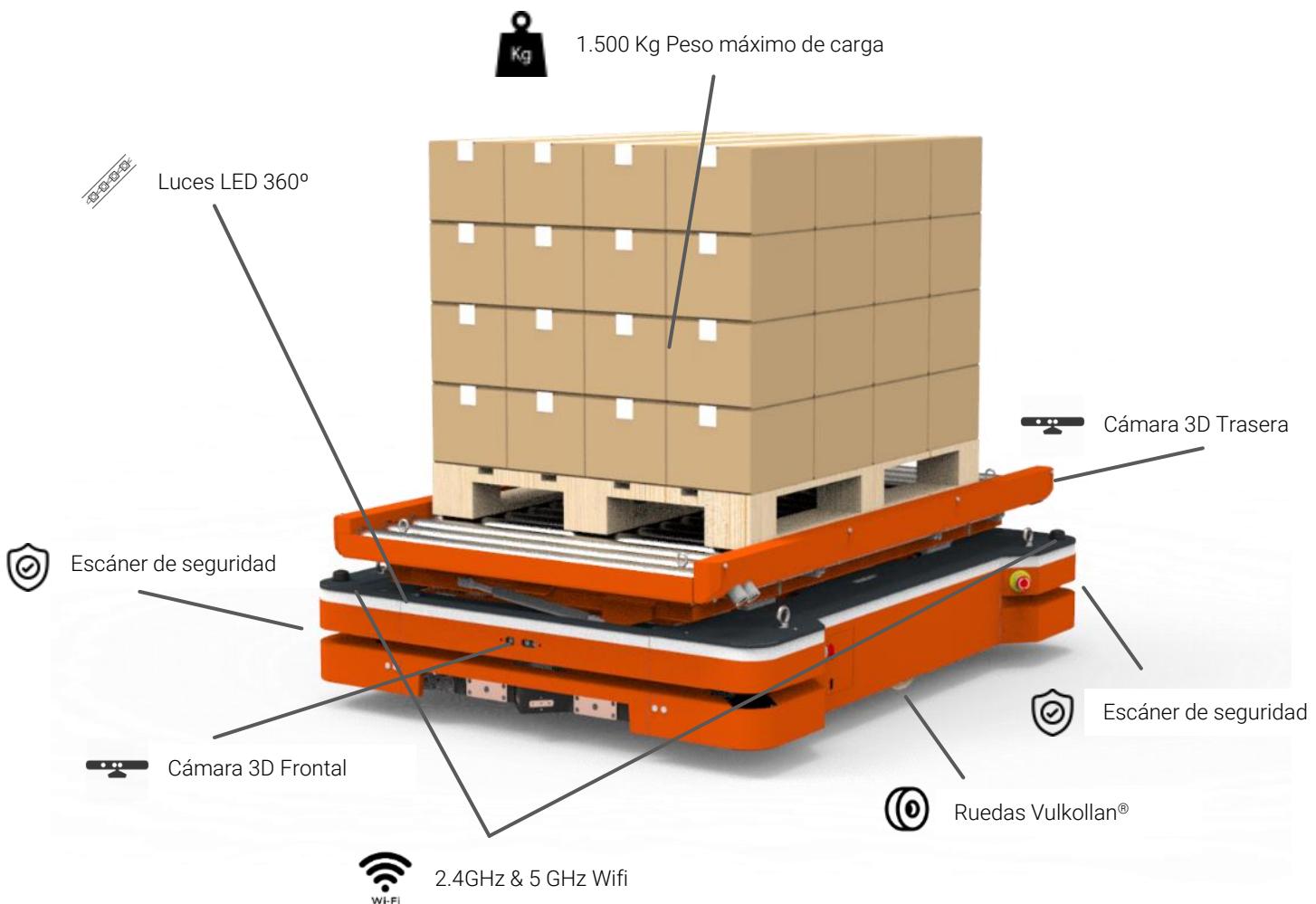
Número de ROBMOV: > 1
Requiere Host
Misiones estándar
Monitorización de todos los vehículos
Control de tareas para mejorar la efectividad

Protocolos soportados:



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESTÁNDAR

	Peso máximo	1.500 Kg.
	Velocidad máxima	Hasta 2.0 m/s (en modo Colaborativo)
	Radio de giro	0 mm
	Precisión	+/- 20 mm
	Batería	Iones de Litio (LiFe)
	Tiempo de servicio y carga	Hasta 8h / Tiempo de carga 1h (70%)
	Seguridad	Escáner Frontal y Trasero para 360° de protección / Luces LED / Cámaras 3D / Ultrasonidos / Etc.
	Navegación	Localización y mapeo simultáneos
	Inteligencia	Evita obstáculos y cambia la ruta por la más óptima
	Gestión de flota	Control centralizado para la gestión y optimización de la flota de vehículos



DIMENSIONES ROB1500 ESTANDAR

