



The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Filosofía de intervención humana · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/human-in-the-loop-philosophy>

Filosofía de intervención humana

La automatización con intervención humana —también denominada colaboración entre personas y robots o automatización centrada en el operario— es la filosofía operativa de The Mobile Robot Company y de la **J1600** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>). Una persona mantiene el control de las tareas, se encarga de las operaciones que requieren evaluar el contexto y puede retomar el control de inmediato; el robot realiza recorridos repetitivos y predecibles.

Para consultar una explicación del concepto desde la perspectiva del producto, véase [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/>).

Reparto del trabajo

Operario	J1600
Evaluar la estabilidad de la carga, el estado del palé, la congestión, la urgencia y las situaciones excepcionales	Crear y actualizar un mapa 3D y desplazarse hasta ubicaciones guardadas
Recoger palés y realizar operaciones difíciles o manuales de manipulación en altura	Transportar hasta 1.600 kg por rutas repetitivas
Seleccionar el destino y qué debe ocurrir después de la entrega	Evitar obstáculos y aplicar campos de protección en función de la velocidad
Confirmar la entrada en modo autónomo	Depositar el palé a nivel del suelo, regresar, estacionarse, continuar o esperar
Retomar el control manual o cederlo de nuevo	Repetir las tareas guardadas de forma uniforme

Por qué el operario sigue interviniendo

La fase final de una operación con palés puede ser especialmente difícil de automatizar: comprobar un palé, introducir las horquillas, evaluar una carga inestable, interactuar con un transportador, elegir sobre la marcha un punto de depósito o cambiar la prioridad de una necesidad de producción. Prescindir del operario puede requerir la integración con el SGA y el sistema de gestión de flotas, infraestructura, configuración por parte de especialistas y procesos estrictamente controlados.

Al mantener la intervención del operario, la J1600 evita tratar el criterio humano como un fallo del sistema. El resultado es el 80 % del [aumento de productividad](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/productivity-improvements/) de la automatización, al tiempo que se conserva la [flexibilidad del manejo manual](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/operational-flexibility/) y se reducen el coste y el riesgo de implantación.

Diez tareas que las personas siguen haciendo mejor

Los almacenes son entornos desordenados, dinámicos e impredecibles. En diez situaciones habituales es preferible mantener la intervención humana:

1. **Detectar palés dañados** — advertir una tabla inferior rota o un clavo que sobresale antes de que provoque un riesgo para la seguridad o un atasco.
2. **Evaluar la estabilidad de la carga** — reconocer una [carga con el centro de gravedad alto, inclinada o mal apilada](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) antes de elevarla.
3. **Evitar enganches del plástico de embalaje** — detectar y recoger un extremo suelto del film retráctil antes de que se enganche en una estantería o en el marco de una puerta.
4. **Localizar palés fuera de posición** — buscar un palé que no se encuentre exactamente en la posición registrada, en lugar de detenerse por un error del sistema.
5. **Detectar mercancía dañada** — identificar fugas o esquinas aplastadas antes de entregar la mercancía a un cliente o a una línea de producción.
6. **Superar rampas de carga pronunciadas** — adaptarse a baches, pendientes y desalineaciones al entrar en un camión o remolque. La pendiente admisible en modo autónomo es de 0°, por lo que las pendientes deben recorrerse en modo manual.

7. **Desplazarse por zonas congestionadas** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>) — buscar sobre la marcha una ruta segura por una zona de recepción saturada o llena de obstáculos.
8. **Responder a situaciones urgentes** — cambiar de inmediato la prioridad de una entrega cuando una línea de producción corre el riesgo de quedarse sin material.
9. **Enseñar rutas** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) — conducir hasta una nueva ubicación y pulsar **Guardar ubicación** en lugar de llamar al departamento de TI para que re programe un mapa.
10. **Evitar los costes adicionales de la automatización** — obtener una mejora de la eficiencia del 80 % sin asumir todo el coste, la infraestructura rígida ni la compleja integración de una automatización completa.

Estos son ejemplos que ilustran las ventajas del concepto, no resultados de ensayos comparativos. Explican la lógica de diseño del **Dual Mode** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/dual-mode/>) y el **enfoque de la automatización** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/our-approach-to-automation/>) de la empresa.

Función de seguridad

El control humano no es el único mecanismo de seguridad del vehículo. La J1600 también utiliza controladores independientes, componentes certificados, escáneres LiDAR, dispositivos de parada de emergencia y un campo de protección de 360 grados. La toma de control por parte del operario complementa la arquitectura de seguridad certificada, en lugar de sustituirla; véase **Cómo funciona la seguridad de la J1600** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).