



**OMRON**

# ¿Qué está impulsando la trazabilidad automotriz hoy?

Una guía experta sobre los cimientos de una industria que cambia rápidamente

---

[automation.omron.com](http://automation.omron.com)

## Introducción

La industria automotriz se enfrenta actualmente a cambios importantes, incluido un cambio hacia plataformas globalizadas y arquitecturas de vehículos estandarizadas. Aunque esto ayuda a agilizar la producción, también significa que una sola pieza defectuosa podría tener un impacto mucho más amplio que nunca. Estimulada por el alto costo de los retiros, la producción automotriz enfrenta actualmente un panorama regulatorio complejo y en evolución.

A pesar de los beneficios obvios de la trazabilidad, el gran esfuerzo que implica marcar hasta 20 000 piezas por vehículo hace que muchos fabricantes de automóviles se pregunten si vale la pena el esfuerzo. La necesidad de configurar tecnología de lectura y verificación e implementar soluciones de software que puedan hacer un buen uso de todos los datos agrega otro desafío potencialmente monumental.

Este informe técnico examina las tendencias y los desafíos actuales en la trazabilidad automotriz, así como algunas estrategias que pueden aumentar la eficacia de un sistema de trazabilidad en tiempo real.



## Contenido

Una necesidad de documentación completa.....	4
Una solución automatizada para mejorar el control de procesos..	5
Más (y más pequeñas) marcas en entornos difíciles.....	6
Plataformas globalizadas y arquitectura estandarizada.....	7
Resumen.....	8



## Una necesidad de documentación completa

Existe una relación padre-hijo entre los componentes y los ensamblajes que forman parte de un vehículo determinado, y los fabricantes necesitan mantener registros completos de las piezas que componen un automóvil nuevo por varias razones. Desde el punto de vista de la calidad, hacer un seguimiento de esta relación con los códigos de barras ayuda a garantizar que se agrupan las piezas correctas para un modelo de vehículo determinado. Aún más importante, sin embargo, es la capacidad de rastrear cada pieza de automóvil hasta su proveedor original. En el caso de un retiro del mercado o el descubrimiento de una pieza defectuosa, vale la pena tener un registro completo y de fácil acceso de dónde proviene cada pieza, el número de lote, la fecha de fabricación y otra información crítica para identificar qué vehículos están afectados por una parte defectuosa. Las recomendaciones y estándares de AIAG, VDA, ANSI e ISO establecen los detalles.

Los datos de trazabilidad incluyen cualquier información que identifique una pieza o ensamblaje de trabajo en curso (WIP) y su origen. Para garantizar que cada parte lleve estos datos dondequiera que vaya, los datos se encapsulan en un código de barras

que se adjunta a la pieza. En la mayoría de los casos, este código de barras será en realidad una marca de pieza directa (DPM), una marca que se graba o imprime directamente en la pieza misma. Esto es necesario para garantizar que las marcas sean permanentes e inseparables de la parte que las lleva. En otros casos, los fabricantes de automóviles utilizan etiquetas para facilitar la trazabilidad.

Omron ofrece varias tecnologías clave para implementar lo que se conoce como "trazabilidad de la cuna a la tumba": el proceso de aplicar DPM a las piezas para que estas marcas duren mientras la pieza permanezca en servicio.

### ¿Qué se documenta en un código de barras?

A continuación se presentan algunos de los datos clave codificados con fines de trazabilidad en la industria automotriz.

- Número de pieza
- Número de serie
- Numero de lote
- Número de modelo
- Fabricante de la fuente
- Lugar de origen
- Hora y fecha de producción
- Fecha de caducidad
- Instalación de fabricación o ensamblaje
- Componentes utilizados en el montaje
- Versión del software



## Una solución automatizada para mejorar el control de procesos

Mantener un control exhaustivo sobre el origen de las piezas automotrices, en particular las de misión crítica, desde la cuna hasta la tumba es esencial para garantizar que los retiros se manejen de manera exhaustiva y rentable. Si el origen de la pieza no está completamente documentado, los fabricantes deben retirar un conjunto de vehículos mucho más amplio de lo necesario cuando puedan identificar con precisión los vehículos que contienen la pieza defectuosa. Los retiros son costosos en general, pero los retiros implementados de manera inteligente pueden ahorrarles a las empresas miles o incluso millones en comparación con los que son radicales e indiscriminados.

La trazabilidad también ayuda a eliminar, o al menos mitigar, otro problema espinoso que afecta a la industria automotriz: la falsificación de piezas. Estas piezas falsificadas no solo le cuesta a la industria miles de millones de dólares al año, sino que también pone en riesgo a los conductores y otros usuarios de caminos y carreteras. Los proveedores de repuestos para automóviles se enfrentan a mayores demandas de verificación de productos para combatir el tráfico de repuestos de vehículos falsos.

Aunque prevenir la incorporación de piezas defectuosas o falsificadas en los vehículos terminados es quizás el objetivo más crítico de la trazabilidad automotriz, las omnipresentes marcas directas de piezas, las etiquetas y, a veces, las etiquetas RFID tienen otro propósito importante: agilizar el proceso de fabricación en sí. Los sistemas de trazabilidad en tiempo real transmiten la información del proceso de una zona a otra, lo que permite optimizar la cadena de suministro y reducir los plazos de entrega. Supervisan y comparan líneas, proporcionando los datos necesarios para determinar qué pasos de producción están tardando más de lo esperado y profundizar en por qué sucede eso.

Cada vez que se lee un código en la fábrica, el sistema de trazabilidad transferirá estos datos a un sistema de ejecución de fabricación (MES) o a un sistema de software de planificación de recursos empresariales (ERP), lo que ayudará a agrupar correctamente las piezas y a dirigir otros elementos

de la línea de producción de una manera completamente basada en datos. La trazabilidad se utiliza para marcar los componentes del tren motriz con dimensiones específicas para garantizar que encajen con una precisión excepcional.

La automatización de una cierta cantidad de toma de decisiones de bajo nivel reduce significativamente la probabilidad de errores. Sin embargo, presenta un nuevo desafío debido a la necesidad de incorporar lectores de códigos de barras (o lectores RFID en los casos en que se utilizan etiquetas RFID) en maquinaria con limitaciones de espacio en la línea de montaje. Omron aborda este desafío con su línea de productos MicroHAWK, una familia ultracompacta de lectores de códigos de barras específicamente orientada a aplicaciones que requieren que los lectores estén integrados dentro de equipos complejos.

Aunque son bastante pequeños, los lectores de códigos de barras MicroHAWK cuentan con algoritmos de decodificación líderes en la industria, una variedad de configuraciones de sensores y ópticas, conectividad EtherNet/IP y PROFINET, y una poderosa tecnología de enfoque automático de lente líquida. Gracias a estas innovaciones, los MicroHAWK pueden leer una amplia variedad de códigos a diferentes distancias. También funcionan desde el primer momento con el programa WebLink basado en navegador, lo que significa que no se requiere instalación de software. Su flexibilidad y lectura lista para usar les permite admitir aplicaciones industriales de manera eficiente sin requerir que las aplicaciones las admitan a su vez.



MicroHAWK de Omron con software weblink para soluciones de inspección y trazabilidad de precisión.

## Más marcas (y marcas más pequeñas) en entornos difíciles

Los potentes algoritmos de decodificación X-Mode de los lectores de códigos de barras MicroHAWK son fundamentales porque las fábricas de automóviles presentan el tipo de condiciones duras que probablemente dañen los códigos de barras con el tiempo. X-Mode es capaz de leer códigos con distorsión, desvanecimiento u otros tipos de daños gracias a su excepcional capacidad para reconstruir símbolos. Además, la simbología Data Matrix bidimensional contiene suficiente redundancia para permitir una cantidad significativa de daños en los símbolos sin sacrificar la legibilidad.

Una tendencia clave en la industria automotriz actual es exigir que casi todas las partes lleven una marca desde casi el comienzo de su vida útil. Esto es importante para identificar y resolver problemas antes de que se conviertan en grandes catástrofes, pero a su vez también presenta un nuevo desafío. Garantizar que cada pieza lleve una marca significa que ciertos códigos de barras deben ser extremadamente pequeños. Al igual que con los códigos dañados, los códigos minúsculos requieren lectores de códigos de barras de alto rendimiento como la serie MicroHAWK para poder leerlos con la velocidad y precisión necesarias.

Dado que se aplican más marcas anteriormente en el proceso de fabricación, es más probable que se degraden en las difíciles condiciones de la fábrica. Debido a la exposición a altas temperaturas, salpicaduras de mangueras a presión y productos químicos industriales corrosivos, los códigos de barras, incluso cuando se aplican con un método duradero como el marcado con láser, pueden sufrir algunos daños. Por esta razón, es esencial que los códigos de barras comiencen con el mayor grado de legibilidad posible.

Para garantizar que los códigos de barras sean de buena calidad y se espere que sigan siendo legibles durante todo el ciclo de vida de la pieza, los fabricantes pueden configurar un sistema de verificación para clasificarlos según estándares internacionales específicos, como ISO/IEC 29158. Omron ofrece varios métodos de verificación de primer nivel. sistemas para verificación tanto en línea como fuera de línea,

Una tendencia clave en la industria automotriz actual es exigir que casi todas las partes lleven una marca desde casi el comienzo de su vida útil.

incluidos los verificadores portátiles LVS-9580 y LVS-9585 que pueden verificar códigos tan pequeños como 2 mil (lo que significa que el tamaño de una celda individual oscura o clara puede ser de solo dos milésimas de pulgada). Las herramientas de diagnóstico dentro del software LVS-95xx brindan la información de solución de problemas necesaria para ajustar el equipo de marcado de modo que se mejore el grado de calidad del código de barras.

Los verificadores se pueden utilizar para DPM o etiquetas. Algunos sistemas de verificación, como el sistema de inspección de calidad de impresión V275 de Omron, están diseñados para ser



2D codes (Data Matrix) inspection on an valve cover are required for proper traceability.

## Plataformas globalizadas y arquitectura estandarizada

incorporados en las impresoras y proporcionan una inspección de etiquetas del 100 % a medida que se imprimen. Usando herramientas como la captura de código y el reconocimiento óptico de caracteres (OCR), el V275 puede verificar que los códigos legibles por máquina y las secuencias alfanuméricas legibles por humanos en las etiquetas contienen la misma información. También califica los códigos de barras de acuerdo con los estándares ISO y permite el mantenimiento proactivo de la impresora al alertar a los operadores cuando la calidad de impresión comienza a degradarse.

Varios gigantes de la industria automotriz están adoptando plataformas globales para el diseño de vehículos. Estas plataformas globales implican el uso de una arquitectura estandarizada dentro de un contexto de fabricación flexible para permitir que millones de vehículos compartan las mismas piezas básicas. Esto ayuda a los fabricantes a repartir los costes de fabricación de equipos y desarrollo de productos entre una base de producción más amplia, pero también significa que un solo producto defectuoso o falsificado puede tener un gran impacto. De hecho, las piezas de automóviles falsificadas se están convirtiendo en un problema cada vez mayor a medida que el mercado se vuelve más globalizado.

Se espera que la producción mundial de vehículos ligeros aumente un 15,6 % interanual hasta los 87 millones de unidades en 2021, según las previsiones de LMC Automotive. Después de eso, se pronostica una tendencia ascendente gradual, con 92 millones de unidades en 2022 y 96 millones de unidades en 2023. Estas cifras de producción hacen que los fabricantes de automóviles consideren más críticos los sistemas de trazabilidad sólidos.

El sistema de proveedores extremadamente amplio generado por la arquitectura estandarizada a nivel mundial requiere visibilidad en tiempo real para corregir problemas rápidamente antes de que afecten a millones de automóviles nuevos que salen al mercado. Uno de los principales objetivos de la trazabilidad en tiempo real es capturar y utilizar la mayor cantidad de datos posible sin hacer que los sistemas generales sean excesivamente complejos.

El procesamiento de todos los datos generados a través del escaneo de códigos de barras en una instalación de fabricación puede alargar drásticamente los ciclos de producción, a menos que los fabricantes utilicen tecnología especializada diseñada para mitigar este problema. Los controladores NX/NJ de Omron se construyen teniendo en cuenta este problema específico. Mediante el uso de clientes SQL integrados para transferir datos directamente a una base de datos SQL, estos controladores pueden procesar datos de trazabilidad sin obstaculizar el rendimiento del control de la máquina. En comparación con el método tradicional de recopilación de datos conocido como control de supervisión y adquisición de datos (SCADA), el registro a través de SQL tiene una huella mucho menor en el tiempo de ciclo de la máquina y puede mejorar la productividad hasta en un diez por ciento.

### ¿Sabías qué?

A medida que la industria automotriz se vuelve más globalizada, se espera que la producción mundial de vehículos livianos alcance los 96 millones de unidades en 2023. Esto significa que una sola pieza defectuosa puede tener un impacto enorme si se permite su ingreso al mercado.

## Resumen

Los desafíos que enfrentan los fabricantes de automóviles hoy en día son intensos y complejos, y la globalización está impulsando la necesidad de una documentación más exhaustiva desde el comienzo del proceso de fabricación. Las plataformas estandarizadas están influyendo en un porcentaje mayor de la producción total de vehículos y, sin embargo, la planta de producción aún presenta un entorno hostil que puede obstaculizar los esfuerzos para implementar la trazabilidad.

Con presencia global y experiencia en la integración de la funcionalidad de soluciones de

trazabilidad, Omron está bien posicionado para ayudar a los fabricantes de automóviles a enfrentar estos desafíos. Omron tiene una oferta completa de automatización y robótica para soluciones integrales de fabricación, y participa activamente en AIAG y otras asociaciones importantes de la industria. Sus soluciones de trazabilidad inteligentes e integradas, que incluyen marcadores láser, lectores de códigos de barras de alto rendimiento, verificadores de códigos de barras y controladores que mejoran la productividad, están diseñadas para abordar la necesidad de capturar y analizar datos más completos sin ralentizar bajar la producción.



MicroHAWK de Omron con software weblink para soluciones de inspección y trazabilidad de precisión.

### Referencias

1. Gao, Paul et al. (2016). Disruptive trends that will transform the auto industry. Retrieved June 11, 2018 from <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/disruptive-trends-that-will-transform-the-auto-industry>
2. LMC Automotive. (2021). Global Light Vehicle Forecast Q1, 2021. Retrieved June 28, 2021 from [https://www.marklines.com/en/report\\_all/lmcprod\\_202104#report\\_area\\_1](https://www.marklines.com/en/report_all/lmcprod_202104#report_area_1).
3. Williams, Marcus in Automotive Logistics. (2013). Counterfeit parts are costing the industry billions. Retrieved June 11, 2018 from <https://automotivelogistics.media/intelligence/16979>
4. Microscan. (2018). Direct Part Marking: The Basis for Cradle-to-Grave Traceability. Retrieved June 30, 2018 from <https://info.microscan.com/whitepaper-dmp-marking>.

# OMRON

Omron Automatización | 55.5901.4300 | [automation.omron.com](https://automation.omron.com)

