



Implementación de nuevas estrategias de **adquisición de equipos de pruebas** dentro del sector automovilístico

Introducción

El diseño automovilístico ha avanzado rápidamente desde que se lleva a cabo la primera producción masiva de vehículos hace unos 110 años. Sin embargo, ha sido en las últimas décadas cuando se ha metido una marcha más con el aumento de contenido electrónico a un ritmo exponencial. El esfuerzo de ingeniería dedicado para crear y probar nuevos modelos de coches también ha crecido considerablemente.

Hasta principios de los años 80, el nivel de componentes electrónicos que podía encontrarse en los coches era mínimo, incluso en los vehículos más lujosos. Sin embargo, actualmente algunos vehículos pueden llevar hasta 100 unidades de control electrónico (ECU) diferentes. Estas ECU pueden tener una gran variedad de funciones: desde información y entretenimiento a gestión de motor, o desde control de iluminación a despliegue de airbag, o desde una mejora del confort a un mejor uso del combustible.

Aunque la innovación ya nos ha llevado bastante lejos, existen dos tendencias que van a transformar el diseño automovilístico por completo. Una de estas tendencias ya la estamos empezando a ver. Se trata de un mayor número de vehículos eléctricos (VE) en nuestras carreteras. Aunque ahora estamos a punto de experimentar un mayor impacto si cabe, ya que en el futuro relativamente cercano los coches no requerirán ninguna interacción humana a la hora de conducir sino que serán autónomos.

La increíble complejidad de los nuevos diseños de automóviles y la cantidad de datos que necesitarán gestionar

van a hacer que los fabricantes de coches tengan que hacer frente a muchos problemas que no tenían antes. Para complicar todavía más las cosas, los ciclos de creación cada vez son más cortos, los presupuestos son más ajustados y los trabajadores están cada vez más desbordados.

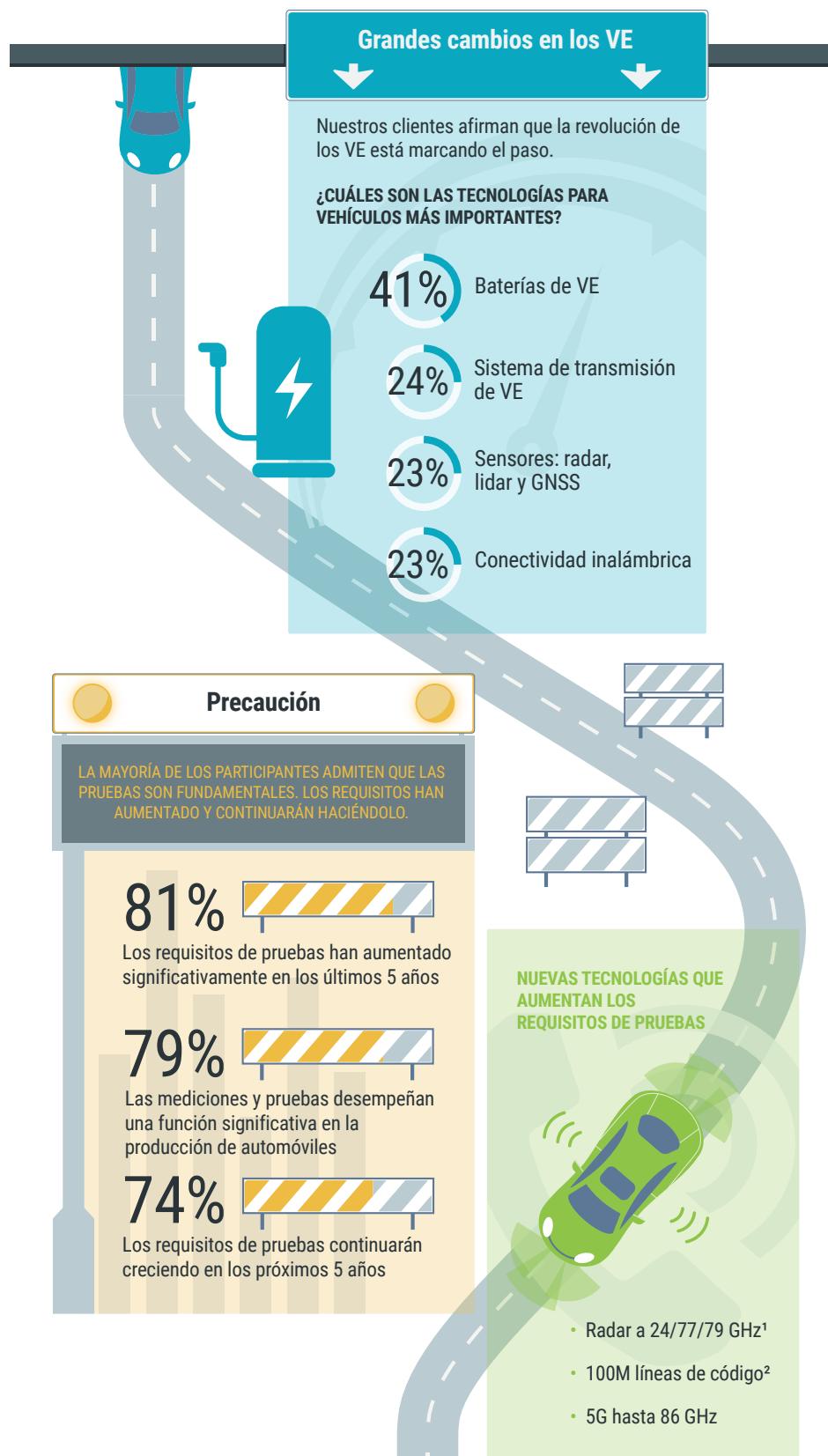
En una encuesta reciente, Electro Rent encuestó a los miembros de la comunidad del sector automovilístico y les pidió que compartiesen sus opiniones y conocimientos sobre el futuro de las pruebas automovilísticas. La compañía no solo ha podido identificar los puntos donde la innovación tecnológica es más intensa sino también pudo revelar los principales retos a los que se enfrenta el sector y lo que hay que hacer para superar esas barreras.

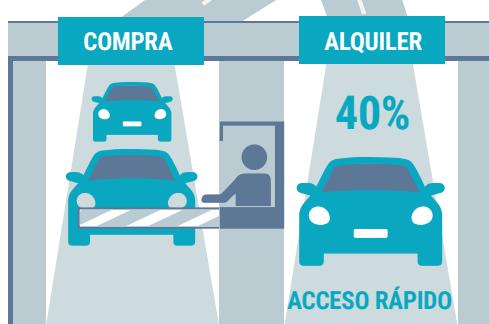
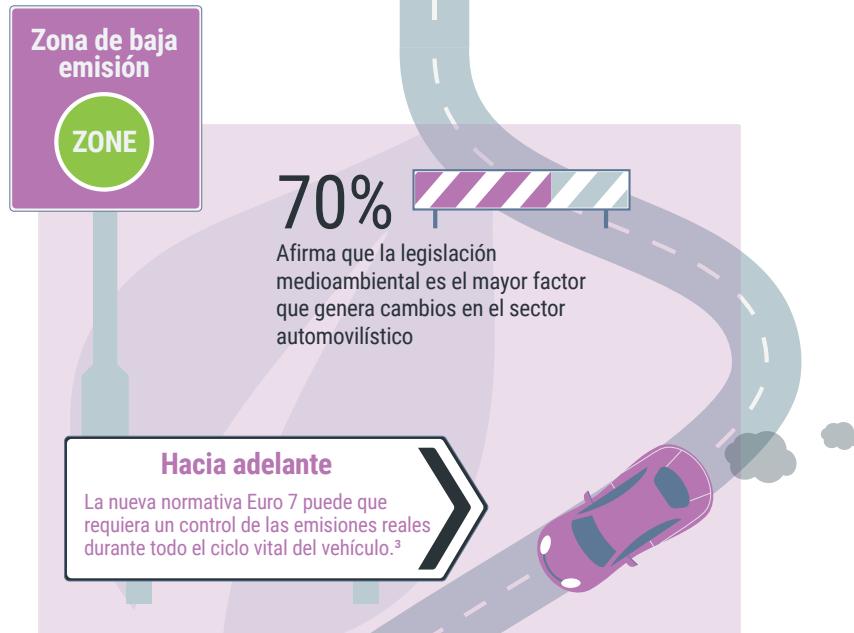
La encuesta de Electro Rent, a la que se hará referencia en este documento técnico, muestra que las baterías/cargas/transmisión, las conexiones cableadas/inalámbricas y los sensores de los VE serán las áreas en las que se centrarán las futuras empresas de ingeniería automovilística del futuro. También hay otros aspectos interesantes que descubrir en la encuesta. Un 79 % de los participantes estaban de acuerdo en que la medición y pruebas son un aspecto fundamental para la creación y la producción de automóviles y un 74 % esperan que sus requerimientos de pruebas aumenten en los próximos 5 años.



Evite Interrupciones En Las Pruebas En El Sector Automovilístico

Hemos preguntado a nuestros clientes europeos del sector automovilístico sobre sus principales preocupaciones y consideraciones respecto a las pruebas en su sector para los próximos cinco años. Estas son las conclusiones de sus respuestas:





INCLUSO CON TODOS LOS GRANDES CAMBIOS, SOLO UN 40% DE LAS PERSONAS UTILIZAN SOLUCIONES DE ALQUILER.

Unos modelos de alquiler más flexibles ayudan al sector automovilístico a mantener el ritmo de las demandas de pruebas actuales y futuras del sector.

Pasar al alquiler podría mejorar su ritmo de innovación y reducir su tiempo de salida al mercado. Siga leyendo para aprender más sobre las últimas tecnologías de las pruebas automovilísticas y las soluciones de adquisición de dichas tecnologías que podrían ayudar a acelerar su innovación.

Nuestros expertos le guiarán para conseguir una solución óptima para las pruebas en el sector automovilístico.

¹ https://interferencetechnology.com/wp-content/uploads/2020/05/2020_Automotive_EMC_Guide.pdf

² <https://www.visualcapitalist.com/millions-lines-of-code/>

³ <https://www.autoexpress.co.uk/news/354437/euro-7-standards-eu-consider-s-lifetime-surveillance-every-new-car>

La nueva cara de las pruebas en automoción

Existen varias dinámicas que actualmente están redefiniendo aspectos clave del sector de automoción. En la siguiente sección se definirán los principales aspectos fundamentales, seguidos de un resumen de las implicaciones para los ingenieros de pruebas y de los tipos de equipos que necesitarán.

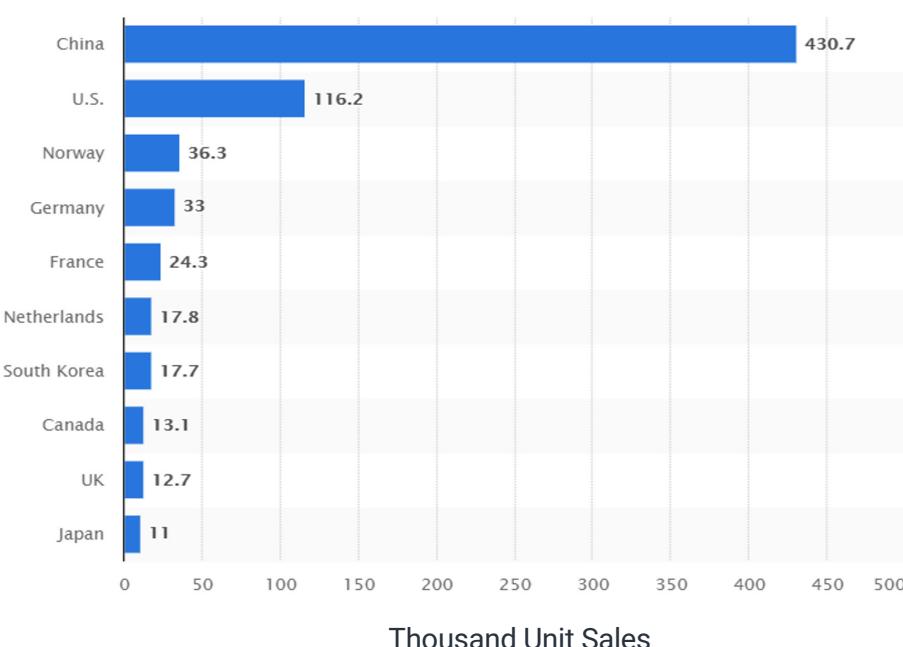
1. La emergencia de los VE

Con un ímpetu proveniente de la necesidad de reducir las emisiones de carbono y conservar las fuentes de combustibles fósiles que se están agotando rápidamente, los vehículos eléctricos serán la base de la ingeniería automovilística del futuro. Guiado por iniciativas gubernamentales y una legislación ecológica internacional, nos estamos aproximando a un gran cambio en los diseños de los vehículos donde vemos una transición de motores de combustión interna a motores totalmente eléctricos, o al menos híbridos.

Hasta ahora, la venta de VE ha sido modesta en comparación con los vehículos convencionales, pero estamos viendo un cambio en la tendencia. Las cifras recopiladas por Catalyst y EV-Volumes registran aproximadamente un aumento anual del 40 % en las ventas globales de VE en los últimos años, con unas ventas anuales que ascendían hasta casi los 3,2 millones de unidades en 2020 (en comparación a 2,2 millones en 2019). Alemania, China, Escandinavia y los EE. UU. son los países en los que la compra de VE es más alta.

Con el respaldo de una inversión constante en infraestructura de recargas tanto del sector público como del privado, podemos predecir que el mercado de VE experimentará un crecimiento significativo en los próximos años. Las proyecciones realizadas por la International Energy Agency (IEA) prevén que habrá 30 veces más VE en nuestras carreteras entre ahora y 2030, llegando hasta los 245 millones de vehículos para finales de ese periodo.

Country



A medida que los fabricantes de vehículos entran en la era de los VE, los índices de rendimiento clave que desean conseguir son muy diferentes a los que eran prioritarios en los vehículos con motor de combustión interna. Ahora se trata ofrecer una mayor autonomía en lugar de comprobar qué velocidades se pueden alcanzar.

Los principales elementos que forman el sistema de transmisión de los VE son los siguientes:

- a) La batería, en la que se almacena la carga eléctrica.
- b) El cargador a bordo (OBC), que toma la corriente AC de la toma principal y luego recarga la batería en formato DC.
- c) El conversor DC/DC, que reduce los voltajes altos provenientes de la batería para hacer que sean más adecuados para utilizar en los subsistemas del VE.
- d) El inversor, que activa el motor eléctrico responsable de la tracción del vehículo.
- e) Los distintos buses de potencia que conectan todos estos elementos entre sí.
- f) EL sistema de gestión de batería (BMS), que controla el funcionamiento de la batería y la protege contra posibles problemas (como aluvión térmico, etc.).

Todos estos elementos tienen que someterse a un análisis de potencia detallado. Con este análisis es posible que los fabricantes de VE puedan evitar posibles pérdidas de potencia, mantener unos altos niveles de eficiencia operativa, cumplir con los estándares de compatibilidad Electromagnética (CEM) relevantes y garantizar una seguridad constante. Los equipos de pruebas avanzados pueden adquirirse para comprobar el comportamiento de carga/descarga de las células de la batería, caracterizar los componentes de potencia constituyentes, medir las eficiencias de conversión de potencia e identificar posibles fuentes de transiciones de voltaje. El uso generalizado de componentes de potencia basados en carburo de silicio (SiC) y nitrógeno de galio (GaN), además del aumento de las densidades celulares y nuevas sustancias químicas en las baterías de VE han mejorado significativamente el nivel de rendimiento que dichos equipos de pruebas necesitan para poder ofrecer un servicio óptimo.

“Con el rápido crecimiento de los VE, los ingenieros deben hacer frente a nuevos retos de pruebas. Los niveles de voltaje están pasando de los tradicionales 300/400 VDC a 800/1000 VDC. Estos voltajes permiten una carga más rápida de los VE y una mayor transferencia de potencia, reduciendo a su vez el peso del vehículo. Estos factores están generando la creación de unas baterías de VE de mayor rendimiento, sistemas de propulsión eléctricos, conversores de potencia, inversores y cargadores más rápidos. En la actualidad los equipos de pruebas de VE tienen que poder ofrecer potencia escalable y modular, transiciones rápidas y seguridad integrada para simular eficientemente las condiciones de la vida real. El alquiler permite acceder a equipos de pruebas de alta calidad y ofrece la oportunidad de probar el equipo antes de comprarlo con unos plazos de entrega muy rápidos.”



Martin Weiss

Product Director, NH Research.



La serie 9300 de NH Research es una solución de prueba todo en uno que está optimizada para su uso en los últimos componentes y sistemas de vehículos eléctricos. Esta unidad multifuncional sirve como ciclador de batería, fuente y carga de CC bidireccional, además de emulador de batería. Su amplio rango de operación cubre aplicaciones de energía más bajas (hasta 600 V) y más altas (hasta 1200 V) y es escalable hasta 2.4MW en incrementos de 100kW. Las aplicaciones clave incluyen probar el módulo y el paquete de la batería, el tren motriz eléctrico, el equipo de suministro de EV, el convertidor de CC, el cargador rápido, etc.

2. La llegada de x-by-wire

En la última década el diseño en automoción ha experimentado un cambio de los aparatos mecánicos (que han estado presentes de algún modo en los vehículos desde su aparición) a sistemas electrónicos más modernos. Con un uso inicial en los sistemas aviónicos, la tecnología x-by-wire ahora se utiliza cada vez más en modelos de vehículos. Existen dos motivos principales detrás. El primero es aumentar la fiabilidad operativa, ya que el riesgo de fallos mecánicos (y los posibles peligros que esto pudiera ocasionar a los ocupantes del vehículo o a peatones) se elimina. En segundo lugar, eliminar cualquier hardware mecánico pesado del diseño del vehículo significa que es posible una reducción significativa del peso, lo que conlleva una reducción del consumo de combustible o una ampliación de la duración de la batería en los VE.

También hay otras ventajas a tener en cuenta. Estas incluyen un control más preciso y una duración operativa más prolongada (ya que los sistemas no están expuestos a un desgaste por partes en movimiento), así como la capacidad de que un ordenador de a bordo pueda intervenir en caso de percibir una situación peligrosa cuando el conductor no está listo para reaccionar (por ejemplo, activación automática de los frenos). Inicialmente x-by-wire fue incorporado en las funciones de aceleración y cambio de marcha de los vehículos pero ahora las funciones que son críticas para la seguridad (como giro del volante y frenado) también lo están utilizando.

3. Comunicación interna:

La gran complejidad de los vehículos, con la incorporación de todas las distintas ECU, además de una serie de sensores, impulsores, motores y otros dispositivos que necesitan transmitir y recibir datos hace que sea necesario que la infraestructura de comunicación sea optimizada debidamente. Los buses CAN y LIN que han permitido una conectividad dentro del vehículo durante varias décadas están empezando a quedarse obsoletas. Redes que dependan de la tecnología de Ethernet son cada vez más habituales en el diseño de los automóviles. Los porcentajes de datos de 100 M y 1G que las implementaciones actuales de Ethernet en automoción pueden ofrecer pronto serán reemplazados por una infraestructura de red de 10 G, para poder cumplir con las demandas de los sistemas de imágenes a bordo y diagnósticos más sofisticados. Debido a la importancia crítica para la seguridad que tienen muchas de las funciones básicas de los vehículos, es obligatorio disponer de una operación de baja latencia. Por este motivo, los protocolos de redes sensibles al tiempo (TSN) ahora forman parte de los estándares de la Ethernet Automovilística multi-Gbit.

La infraestructura de Ethernet en automoción utilizada en las redes de vehículos exigirá la realización de pruebas exhaustivas. Para garantizar el cumplimiento de los estándares del PHY en las ECU de un vehículo, los ingenieros de pruebas tendrán que cerciorarse de que la integridad de las señales de cada PHY está a un nivel aceptable. Para poder hacer esto, tendrán que comprobar varios parámetros clave, entre los cuales están:

- a) Niveles de jitter
- b) Distorsión de señales
- c) Desvío de frecuencia
- d) Pérdidas de producción
- e) La cifra del porcentaje de errores de bit (BER)
- f) Cancelación de Diafonía



Al tratar con cables de par trenzado no blindados (UTP) en la infraestructura de Ethernet en automoción, la especificación Open Alliance TC9 permite cumplir con 1000BASE-T1. Al utilizar el analizador de redes vectoriales ZNB4 de varios puertos **R&S®ZNB4 de Rohde & Schwarz**, los ingenieros de pruebas del sector de automoción pueden utilizar fácilmente un conjunto de pruebas altamente eficaces que cumplen con TC9 con la capacidad de aumentar los niveles de precisión.



Con un ancho de banda de hasta 33 GHz y un porcentaje de muestreo de 100 GSamples/s, el osciloscopio **DPO70000DX de Tektronix** es perfecto para examinar eventos de alta velocidad. Cuenta con 16 canales lógicos y una resolución temporal de 80 ps. Al trabajar junto con el paquete de software TekExpress Automotive Ethernet, ofrece una solución altamente optimizada para analizar infraestructuras de red en vehículos con multi-Gbit (con la posibilidad de una validación 802.1Q TSN).

4. V2V/V2I

Además de contar con una comunicación interna de alta velocidad más eficiente, el modo en que el vehículo se comunica con el mundo exterior también está cambiando. La aparición del «vehículo conectado» implica que se puede recibir información de otros vehículos, infraestructuras de carretera, sistemas de gestión del tráfico, etc. Esto puede servir para advertir sobre posibles atascos, accidentes o condiciones climáticas adversas en la carretera. La comunicación vehículo-infraestructura (V2I) y vehículo a vehículo (V2V) puede conseguirse mediante una variedad de distintos protocolos inalámbricos. El protocolo 802.11p WLAN utiliza la banda de frecuencia 5.9 GHz ofreciendo un modo sencillo y rentable para la transmisión de corto alcance con un bajo porcentaje de datos. A medida que la tecnología 5G va madurando, el V2V - V2I basado en celular seguramente vaya cogiendo impulso. Esto ofrecerá un medio de baja latencia fiable capaz de soportar porcentajes de datos y rangos de transmisión que simplemente no sería posible vía 802.11p, y puede lidiar mejor con obstrucciones también. Asimismo facilitará el almacenamiento de datos en la nube para análisis posteriores. En cualquier caso, es probable que las ventajas de estas dos opciones les augure un buen futuro con distintos escenarios funcionales. La capacidad de probar ambas tecnologías será, por tanto, algo obligatorio.

Los procesos de pruebas V2V/V2I tendrán que contemplar una amplia gama de distintos parámetros de rendimiento. Además de garantizar un cumplimiento de protocolos básicos con entornos de laboratorio o de líneas de producción, estos también incluirán pruebas meticulosas *in situ* de cobertura de red, retardos end-to-end, problemas con interferencias, etc.



Soportando un rango de frecuencia de 10 Hz a 44 GHz, el analizador de espectros **R&S®FSV3000 de Rohde & Schwarz** es una valiosa herramienta para la verificación de hardware de comunicación V2X, incluso en relación con el protocolo 802.11p. Cuenta con un ancho de banda de análisis que alcanza los 200 MHz y una sensibilidad de -90 dBm (típica).

5. Función de sensor mejorada

La incorporación de una tecnología de sensor avanzada y las mejoras de la seguridad que esto puede aportar van a ser un aspecto cada vez más presente en el diseño de vehículos del futuro. Los pronósticos recientes realizados por Fortune Business Insights muestran que el mercado de sensores automovilísticos ya de por sí lucrativo va a seguir creciendo de forma constante en los próximos años, alcanzando un valor anual de más de 8.500 millones de dólares para 2027.



La familia de equipos de prueba de radares automovilísticos **E8740A de Keysight** permite la generación y el análisis de bandas de frecuencia de 24 GHz, 77 GHz y 79 GHz, con la posibilidad de seleccionar anchos de banda de análisis de 2,5 GHz a > 5 GHz. También puede soportar niveles de precisión de amplitud de ± 1 dB y una resolución de 10-bit.

A pesar de que en el pasado había un número relativamente reducido de sensores dentro de un modelo de coche estándar, ahora pueden perfectamente pasar más de 100. Para ayudar a los encargados de funciones como control de la presión de neumáticos, medición de la temperatura del motor, determinación de la posición de los dispositivos mecánicos, etc., ahora el uso de sensores es cada vez mayor en un contexto de asistencia al conductor. Los datos de imágenes capturadas por cámaras ayudan a aparcar y a cambiar de carril, y unos sistemas LiDAR y de radar más sofisticados están empezando ahora a ser integrados en los vehículos. Utilizando RF y tecnología óptica respectivamente, estos sistemas pueden ofrecer datos de imágenes en 3D que a su vez pueden advertir de situaciones peligrosas para poder realizar las maniobras pertinentes.

“A medida que la tendencia hacia los vehículos autónomos continúa ganando terreno, las nuevas tecnologías, las integraciones de sistemas y los riesgos de seguridad implican que las compañías tengan que incorporar más funciones de pruebas para mitigar distintos problemas y, de este modo, mejorar el método utilizado para las pruebas de sistemas y aumentar la seguridad.”



Thomas Goetzl

Vice President Automotive & Energy Solutions,
Keysight.

Pensado para su uso en instalaciones de producción de automóviles, R&S®AREG800A de Rohde & Schwarz puede utilizarse para generar ecos de radar. Como la serie E8740A de Keysight, este sistema de pruebas de radar de alta resolución (RTS) cubre una amplia gama de bandas de frecuencia. Soporta un ancho de banda instantáneo de 4 GHz y puede lidiar con distancias al objeto de 4 m a 500 m.

“Ser capaz de general simultáneamente un gran número de objetos artificiales dinámicos hace que sea posible por primera vez realizar pruebas reproducibles y realistas en entornos de laboratorios. Puede utilizarse desde la fase previa a la creación mediante pruebas de laboratorio hardware-in-the-loop a validación de funciones ADAS/AD integradas en el vehículo. Permite la detección temprana de errores reduciendo así el coste significativamente.”



Jürgen Meyer

Vice President for Automotive Market Segment at Rohde & Schwarz

6. Cumplimiento de la normativa EMC

Con unos diseños automovilísticos cada vez más sofisticados y un mayor número de hardware electrónico integrado en los vehículos, realizar unas pruebas EMC de alta calidad es imprescindible. De este modo se analizarán las emisiones de distintas partes del vehículo y su efecto en otros componentes sensibles (así como en el bienestar de los ocupantes del vehículo).



El receptor de pruebas **R&S®ESW44 de Rohde & Schwarz** es ideal para las pruebas de cumplimiento EMC del sector automovilístico. Soporta unas frecuencias de hasta 44 GHz y ofrece un alto grado de precisión ($\pm 0,37$ dB con frecuencias de 8 GHz o inferiores). Gracias a sus capacidades de escaneo de dominios temporales basados en FFT, esta unidad puede determinar rápidamente cualquier anomalía espectral.



Creación de una estrategia eficaz para la adquisición de equipos de medida

Al tratar de adquirir equipos para satisfacer las distintas tareas de pruebas ya destacadas, existen varios puntos importantes que los equipos de ingeniería automovilística tienen que garantizar y conocer a la perfección. Si estos puntos no son considerados adecuadamente, la eficiencia de las operaciones de pruebas, tanto en cuanto al gasto de capital y los costes operativos regulares, será puesta en duda.

En primer lugar, los técnicos encargados de las pruebas tienen que poder utilizar los equipos que ya están disponibles en su inventario. A menudo esto no se consigue, ya que la ubicación del equipo y su estado de mantenimiento/calibración se desconocen. Esto implica que a menudo artículos costosos de equipos tengan que comprarse en el último momento debido a la demanda, simplemente por una falta de organización. Los costes por tanto se acumulan innecesariamente y el presupuesto se malgasta.

Asimismo, es fundamental que los equipos de pruebas puedan estar al día con las últimas tecnologías. Con la aparición constante de nuevos protocolos, el periodo de vida útil de los equipos puede verse seriamente afectado. Esto significa que existe un riesgo más real de que un equipo que ha costado una gran cantidad de dinero se quede obsoleto antes de conseguir un retorno de la inversión. Asimismo, no siempre es posible que los ingenieros y sus directivos puedan conocer qué tecnologías puede que necesiten probar a largo plazo. Por ello la flexibilidad a la hora de cambiar de equipo de pruebas es fundamental.

También existen incertidumbres respecto a la demanda. Si el equipo ya no se utiliza o solo es necesario ocasionalmente, esto conlleva una serie de costes. Mantener esos equipos bloquea el capital que podría utilizarse para otros fines. Además, existen gastos operativos constantes que tienen que tenerse en cuenta (mantenimiento, calibración, seguro, pagos de financiación, etc.). Por ello, es necesario disponer de las disposiciones adecuadas para realizar actividades de pruebas cuando sea necesario. Por ejemplo, una vez que un modelo de prototipo de coche o batería de VE entra en una fase elevada de producción, se tendrán que instalar en la fábrica más unidades de un instrumento relevante. Poder acceder a

equipos sin tener que someterse a unos plazos prolongados es por tanto fundamental.

Según los datos recopilados en la reciente encuesta de Electro Rent, un 77 % de participantes expuso que el ritmo al que están cambiando actualmente los requisitos de pruebas está afectando su capacidad para mantener el inventario de sus instrumentos. Por otro lado, un 65 % de los participantes indicó que los límites presupuestarios a los que están sujetos impiden realizar unas pruebas adecuadas durante los proyectos de desarrollo. A pesar de todo ello, más del 60 % de los participantes depende casi totalmente de la compra de equipos de pruebas, con tan solo un mero 17 % que utiliza el alquiler.

Teniendo en cuenta la preocupación que expresaron algunos de los participantes de la encuesta en relación a mantener sus inventarios actualizados y las presiones presupuestarias a las que están sometidos, parece sorprendente que la mayoría opte por comprar nuevos equipos. Ello sugiere que dichas prácticas están demasiado incrustadas en la cultura empresarial, incluso cuando deja de tener sentido en el contexto industrial actual.

Está claro que debe haber un cambio en el comportamiento empresarial del que depende el sector automovilístico en cuanto a la realización de pruebas para poder hacer frente a los retos del presente. Las estrategias centradas en la compra, que todavía son el método más habitual en las empresas, tienen que reconsiderarse y su viabilidad económica debe ponerse en duda. Simplemente comparando el coste del alquiler de equipos con el precio de compra no se consigue una valoración real de la situación. Otros cálculos más minuciosos, que tienen en cuenta todos los gastos operativos ya mencionados, muestran que el alquiler es una opción financiera mucho más prudente de lo que se piensa. A pesar de que una estrategia de menor inversión de capital va a ser beneficiosa para incluso las mayores empresas automovilísticas, parece prácticamente inevitable para las PYMES nuevas en ciertas áreas del mercado (como los VE) que carecen de los fondos necesarios para realizar grandes compras.

Charla informativa con un especialista en adquisición de equipos de medida

El asesoramiento exhaustivo ofrecido por Electro Rent ha demostrado ser de gran valor para los fabricantes de vehículos y los proveedores de tecnología. Consultando a los especialistas en aplicaciones de Electro Rent, es posible especificar qué elementos del equipo son necesarios para cumplir con ciertos requisitos de pruebas. Luego, consultar con los expertos en logística de la empresa también permite tomar una buena decisión respecto al mejor método de adquisición; escogiendo entre alquiler a corto o largo plazo, leasing operativo, compra de equipos de segunda mano o alquiler con opción a compra.

Junto a esto, los servicios de gestión de activos que Electro Rent puede ofrecer presentan ventajas operativas para los clientes. Estas permiten acceder a información detallada y constantemente actualizada para cada unidad de los equipos que un cliente tenga en su inventario. Esta información abarcará al fabricante del equipo y su modelo, además de las cifras clave de rendimiento. Asimismo, se facilitan datos sobre la ubicación, proyectos futuros vinculados y su estado de mantenimiento/calibración. Con su capacidad de optimización de activos de alta calidad, Electro Rent puede ayudar a los clientes a maximizar el uso de sus equipos de pruebas y evitar compras innecesarias (como se mencionó anteriormente) para satisfacer demandas inesperadas. De este modo el capital no se queda bloqueado con equipos no útiles para la empresa, ya que estos pueden identificarse y venderse para conseguir más capital.

Una herramienta esencial que Electro Rent ofrece es el Portal MyER. Esto centraliza todo lo referente a los activos de pruebas en un solo lugar, ofreciendo así una visibilidad sin precedentes para los clientes, de tal modo que las operaciones puedan desarrollarse lo más eficientemente posible. Los datos sobre la ubicación de los equipos, su estado actual, los registros de calibración/mantenimiento, contratos, informes, etc., pueden consultarse rápidamente mediante esta plataforma intuitiva. Utilizando esta herramienta, los ingenieros de pruebas y el personal de compras pueden alinear inventarios de equipos con las demandas actuales/futuras. Esto significa que se pueden tomar decisiones mejor documentadas más rápidamente, maximizando así el uso de los activos de pruebas.

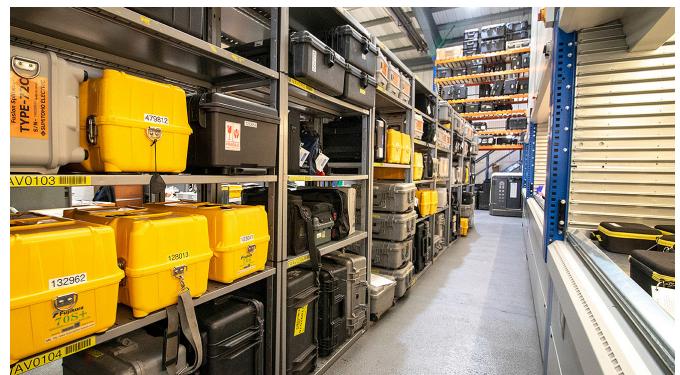


Conclusión

Las compañías involucradas en el sector automovilístico tienen que poder reaccionar más rápidamente a los requisitos tecnológicos cambiantes a medida van apareciendo distintos estándares y se tiene que ir completando más rápidamente los ciclos de creación. Asimismo, la incertidumbre sobre qué tecnologías y estándares adoptará el sector hace que también exista un factor de riesgo significativo.

La dinámica revelada por la reciente encuesta de Electro Rent indica la necesidad de que el sector automovilístico utilice opciones para la adquisición de equipos más eficientes. Los participantes de la encuesta expresaron dudas significativas sobre el cambio del panorama del sector de pruebas y sus implicaciones, dudando sobre la capacidad de las estrategias de adquisición actuales a la hora de satisfacer las demandas de un sector tecnológico en constante evolución. Sin embargo, a pesar de todo, la mayoría de los participantes en la encuesta admitió que todavía depende principalmente de la compra de nuevos equipos en lugar de buscar otras alternativas disponibles. Esto sugiere que todavía es necesario un cambio de pensamiento.

En los años venideros, para poder mitigar los riesgos evidentes y aumentar los niveles de eficiencia, las operaciones de pruebas automovilísticas tendrán que dejar de utilizar únicamente una filosofía enfocada solo en la compra. Tal y como este documento explica, se deberá tratar de adoptar una estrategia que ofrezca a los ingenieros una serie de opciones de adquisición de equipos diferente, para seleccionar el equipo más adecuado.



Soluciones más inteligentes para el sector de pruebas y tecnología

Acerca de nosotros

Electro Rent es un proveedor líder global de soluciones de tecnología y pruebas que permite a sus clientes acelerar las innovaciones y optimizar la inversión de activos. Nuestras soluciones de optimización de activos, ventas, leasing y alquiler llevan sirviendo desde 1965 a líderes innovadores de los sectores de comunicaciones, aéreo espacio y defensa, automotriz, energía, educación y productos electrónicos.

Póngase en contacto con nosotros hoy mismo

Para más información sobre nuestras soluciones de optimización de activos, solicite una demostración o para hablar con nosotros a fin de ver cómo podemos hacer crecer su empresa más rápidamente,

visite nuestra página web: o llame al:

electorent.com **+34 91 076 21 90**