



CESVIMAP ensaya con diferentes
vehículos eléctricos

¿Afecta la temperatura de secado a las baterías?



Por **Juan Rodríguez García**
 ÁREA DE MOVILIDAD C.A.S.E.
 ✉ jrodriguez@cesvimap.com

*Tras la reparación y posterior **pintado de un vehículo electrificado, eléctrico o híbrido** (ver sección Pintura de este mismo número), nos pueden surgir dudas. ¿Es necesario desmontar sus **baterías de alta tensión** antes de secarlo en cabina? ¿Podrían sufrir una degradación de su vida útil? ¿La temperatura de sus módulos, en la cabina, será inferior o superior a la alcanzada durante el funcionamiento del vehículo, conducción o carga? CESVIMAP analiza vehículos híbridos desde 2004, y eléctricos, desde 2011. Así, con todo nuestro conocimiento, exponemos diversas pruebas realizadas*



Desmontaje de la batería



Vehículo eléctrico en la cabina de pintura

Determinados fabricantes indican en el manual de usuario y documentación técnica de sus vehículos electrificados que, antes de entrar en una cabina de pintura, es necesario desmontar la batería de iones de litio y elementos de alta tensión para evitar su degradación.

Realizar esta operación entraña riesgos, como el daño de algún elemento. Asimismo, un mayor coste económico debido al personal de taller requerido, especializado y autorizado para trabajos con riesgo eléctrico, y al incremento de tiempo en la reparación. Así que nos pusimos ¡manos a la tarea! y desde CESVIMAP quisimos comprobar si era realmente necesario.

Requisitos

Al igual que sucede con el resto de las piezas y elementos de la mecánica de los vehículos, las baterías de alta tensión son sometidas a estrictas pruebas para garantizar su seguridad y cumplir los requisitos definidos en el **Reglamento nº 100 CEPE/ONU** –Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en relación con los requisitos específicos del grupo motorpropulsor eléctrico–.





Carga a 50kW

La situación más extrema en la cabina son 60 minutos a 60 °C, con tendencia a disminuir con los barnices de secado al aire

Prueba de temperatura a la que son sometidas:

- **Test de ciclado térmico**

Se enfría y se calienta la batería a lo largo de varios ciclos. Se coloca en una cámara a una temperatura de 60 grados Celsius. Esta temperatura permanece durante seis horas; seguidamente, se reduce a -40 grados Celsius en menos de 30 minutos, y se vuelven a esperar al menos 6 horas. Esta operación se

repite hasta completar cinco ciclos. Posteriormente, la batería permanece a temperatura ambiente 24 horas. Una vez finalizado esta prueba, tiene que seguir siendo completamente operativa.

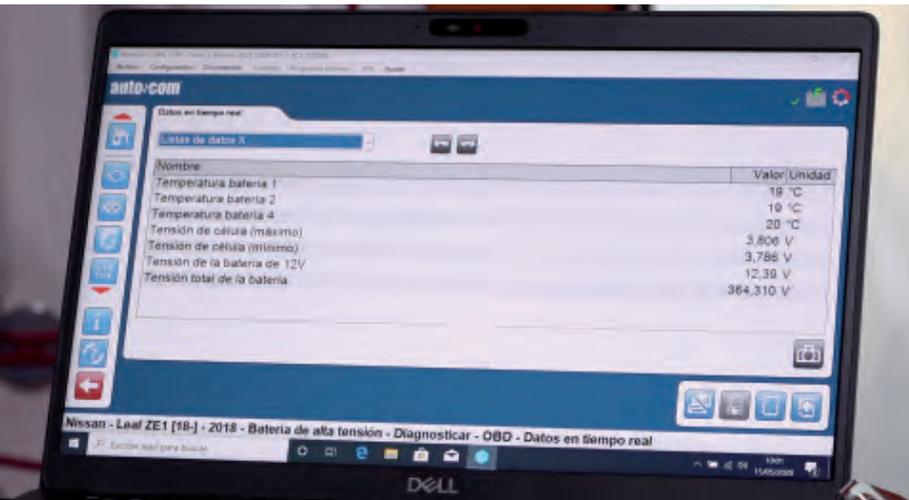
Con este ensayo es de suponer que las baterías no sufren degradación en una cabina de pintura, puesto que no se supera la temperatura de 60 °C en una hora. Sin embargo, para verificarlo, CESVIMAP ha querido comprobar realmente qué grados alcanzan sus módulos en el proceso de secado. Los ensayos han sido realizados en cabina de gasoil y con paneles endotérmicos.

Pruebas CESVIMAP

Hemos registrado la temperatura que alcanza la batería en sus diferentes estados de funcionamiento -carga, conducción y estacionamiento- para compararla con la que tiene en la cabina de pintura.

VEHÍCULOS OBJETO DE PRUEBAS				
Vehículo	Capacidad de batería (kWh)	Tipo de celda	Tipo de refrigeración	Potencia de carga máxima admitida (kW)
Nissan Leaf *	40	Li-ion	Sin refrigeración*	50
Nissan e-NV200	24	Li-ion	Aire activa	50
Renault ZOE	40	Li-ion	Aire activa	22

* Este modelo no tiene capacidad física de autorefrigeración. Por ello lo consideramos el más cercano a la realidad



Registro del calculador de control de la batería, BMS



Registro de temperatura en exterior

Las pruebas han sido:

- Carga rápida, en corriente continua, a 50 kW (Modo 4). Es el modo más exigente debido a las intensidades y temperaturas generadas en la batería.
- Carga semirrápida, a 22 kW (Modo 3). Es el modo de carga más común en un tiempo razonable.
- Pruebas de funcionamiento en recorridos extraurbanos. Altas velocidades suponen altas potencias y, consecuentemente, altas intensidades y temperaturas en la batería.
- Estacionamiento del vehículo durante más de 5 horas en el exterior, a 32°C.

Para verificar la temperatura de la batería hemos conectado una máquina de diagnóstico al vehículo, que se comunica con el calculador de control de la batería (BMS) y registra, cada 10 minutos, su temperatura. También, con un termómetro de infrarrojos, hemos medido la temperatura de diferentes partes de la carrocería y del interior del vehículo.

Mostramos las tablas con el resumen de los resultados obtenidos:

Secando el **Nissan Leaf** en la cabina de gasoil, la temperatura de la batería se incrementa solo 4°C en el proceso de secado. Esta temperatura es inferior a la que alcanza en las pruebas de carga rápida, circulación extraurbana y estacionamiento al sol.



Temperatura y tiempo en cabina de gasoil

El **Nissan e-NV200**, en la cabina de gasoil asciende la temperatura solo 3°C, y 1°C en la de paneles endotérmicos. Esta temperatura también es inferior a la que alcanza en las pruebas de carga rápida y circulación extraurbana.

Con el **Renault ZOE** la temperatura de la batería en la cabina de gasoil se incrementa solo 2°C; en la de paneles endotérmicos, 1°C. Vuelve a ser inferior la temperatura inferior a la que alcanza en las pruebas de carga semirrápida, circulación extraurbana y estacionamiento al sol.

Si desmontamos y montamos las baterías, el tiempo de reparación se incrementa entre 1 y 6 horas, dependiendo del modelo de vehículo y de la tecnología que incorpore, con el consiguiente aumento de coste en la reparación.

NISSAN LEAF	Cabina de gasoil (en °C)	Cabina con paneles	Carga rápida 50 Kw (en °C)	Circulación extraurbana (en °C)	Estacionamiento al sol (en °C)
Temperatura ambiente (°C)	20 (inicio) 62 (fin)	No realizado	19	18	32
Máxima temperatura en el exterior de la carrocería (°C)	51	No realizado	-	-	60,8
Máxima temperatura en la batería (°C)	24	No realizado	44	27	32
Diferencia (°C)	+ 4 (Batería – inicio)	No realizado	25	9	0

Fuente: Elaboración propia CESVIMAP

NISSAN e-NV200	Cabina de gasoil (en °C)	Cabina con paneles	Carga rápida 50 Kw (en °C)	Circulación extraurbana (en °C)	Estacionamiento al sol (en °C)
Temperatura ambiente (°C)	23 (inicio) 63 (fin)	22 (inicio) 60 (fin)	22	22	No realizado
Máxima temperatura en el exterior de la carrocería (°C)	60	60	-	-	No realizado
Máxima temperatura en la batería (°C)	26	23	31	34	No realizado
Diferencia (°C)	3 (Batería – inicio)	1 (Batería – inicio)	9	11	No realizado

Fuente: Elaboración propia CESVIMAP

RENAULT ZOE	Cabina de gasoil (en °C)	Cabina con paneles	Carga rápida 50 Kw (en °C)	Circulación extraurbana (en °C)	Estacionamiento al sol (en °C)
Temperatura ambiente (°C)	23 (inicio) 63 (fin)	22 (inicio) 60 (fin)	20	No realizado	36
Máxima temperatura en el exterior de la carrocería (°C)	58,5	43	-	No realizado	44.6
Máxima temperatura en la batería (°C)	25	21	30	No realizado	29
Diferencia (°C)	2 (Batería – inicio)	1 (Batería – inicio)	10	No realizado	7

Fuente: Elaboración propia CESVIMAP



¿Quieres cuidar la batería de tu eléctrico? 5 cosas que debes evitar

Por Juan Carlos Hernandez Primitivo

Los fabricantes de vehículos recomiendan ciertos cuidados con la batería de alta tensión. Es un componente destacado del vehículo y... ¡muy caro! En ocasiones, supone casi la mitad del precio total del vehículo. Si seguimos esta serie de consejos, conseguiremos que la vida de nuestra batería se alargue, aunque el paso del tiempo la afectará, inevitablemente.

1. Mantener la carga de la batería entre el 20 y el 80% de su capacidad. Supone no cargarla a tope ni dejar que se descargue del todo. Este último caso es especialmente crítico, para evitar que proporcione menos autonomía de lo que podría.
2. No abusar de las cargas rápidas (las realizadas en corriente continua). Al intervenir altas intensidades en el proceso pueden resentirse los electrodos (una elevada intensidad de carga hace que la difusión e intercalación de los iones de litio en la estructura de ánodo y cátodo no sea correcta, provocando una capa de interfase sobre ellos que aumentaría la resistencia interna y degradaría la batería). También pueden producirse deformaciones en los electrodos y, como consecuencia, cortocircuitos internos.
3. Tener cuidado con las temperaturas extremas. Las heladas, especialmente, afectan a la batería de alta tensión, de modo similar a lo que sucede con la batería tradicional de 12 voltios.
4. No dejar el vehículo largos periodos de tiempo sin circular. Si ha de estar parado durante varias semanas, se recomienda moverlo y mantener la carga de la batería en sus niveles óptimos (entre 20 y 80%).
5. Mantener un estilo de conducción moderado, evitando en la medida de lo posible las fuertes aceleraciones y frenadas.

El paso del tiempo no perdona a nadie, e incluso nuestra batería de alta tensión verá mermada su capacidad con el transcurso de éste. No obstante, con estos consejos ayudaremos a que tenga una mejor vida útil.



Monitorización en el proceso de secado en cabina

CESVIMAP desaconseja desmontar las baterías para el secado del vehículo, siempre que no se superen 60°C ni 60 minutos

Según las pruebas realizadas por CESVIMAP, las baterías en determinadas situaciones de estacionamiento en el exterior, de conducción y de carga pueden alcanzar temperaturas muy superiores a en cabinas de pintura. Por tanto, no tiene sentido el desmontaje de batería y el consecuente aumento en el coste.

CESVIMAP desaconseja el desmontaje de las baterías para el secado del vehículo tras el pintado, siempre que no se superen los 60°C ni un tiempo de 60 minutos ●



Para saber más:

- El mejor curso on line sobre vehículos eléctricos e híbridos
- "El vehículo eléctrico ¿será el fin de mi taller?"
- Reglamento 100 CEPE/ONU –Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en relación con los requisitos específicos del grupo motor eléctrico–

