

CESVIMAP, pruebas dinámicas con el coche eléctrico

Mitsubishi i-MiEV, a examen



CESVIMAP, PIONERO EN EL ESTUDIO DEL **VEHÍCULO ELÉCTRICO** EN LO REFERENTE A **SEGURIDAD, REPARABILIDAD Y MANTENIMIENTO**, ESTÁ INMERSO EN EL ANÁLISIS DEL **MITSUBISHI i-MiEV**, PRIMOGÉNITO DE LA ALIANZA SURGIDA ENTRE PSA Y MITSUBISHI. ESTE BINOMIO, COMERCIALIZARÁ, ADEMÁS, EL PEUGEOT ION Y EL CITROËN C-ZERO, CON LOS QUE COMPARTE GRAN PARTE DE LA ESTRUCTURA Y EL SISTEMA DE PROPULSIÓN

El proceso de estudio del Mitsubishi i-MiEV atravesará varias fases: Conocimiento, análisis de la carrocería, crash test, baremación, reparación, electricidad y electrónica, entorno del vehículo eléctrico y uso. Tras su adquisición, se ha personalizado el vehículo pintándolo y cubriéndolo con vinilos. Durante al menos tres años el i-MiEV permanecerá en CESVIMAP.



Por Rubén Hernández Herráez
y Noé Rodríguez Gómez



mismo segmento con motor térmico, por ejemplo, entrega 68 CV a 6.000 rpm y un par de 93 Nm a 3.600 rpm, usando un motor de 1000 cc gasolina de 3 cilindros. El coche se alimenta por baterías de alta densidad de ión-litio compuestas por 88 células, montadas vertical o transversalmente bajo el piso del vehículo. El voltaje total es de 330 V, con una capacidad de 48 Ah (16 kWh) y un peso total de 230 kg (el 20 % del peso del vehículo). En conducción económica, el vehículo puede recorrer una distancia de 150 km. Cuando no se pisa el acelerador, el motor actúa como freno regenerativo, recargando las baterías.

La caja de cambios automática del i-MiEV, similar a la de un coche automático, añade las posiciones *confort* (C) y *regeneración* (B) a la palanca selectora. La posición B permite una mayor regeneración de energía en retenciones (descenso de pendientes pronunciadas) y, por tanto, una recarga superior de la batería en estas circunstancias, alargando la autonomía. Para una conducción en carretera, la posición C disminuye el freno motor, facilitando una respuesta más suave en conducción y mejorando el confort.

La recarga del i-MiEV se realiza:

- Sistema de **carga lenta**: Dura de 6 a 8 horas, para recargas en casa o en una plaza de parking. Se conecta en la parte derecha del vehículo y a la red eléctrica con un enchufe convencional (220V, 16 A).
- Carga **rápida**: Es otra posibilidad planteada, mediante sistema de carga trifásica que reducirá, significativamente, el tiempo de carga. Este tipo de recarga requiere una instalación especial cuya homologación está aún pendiente. Se realizará a través de la toma situada en el lado izquierdo.

En los vehículos convencionales, se aprovecha para la calefacción la temperatura que desprende el motor "térmico". En el i-MiEV, el sistema de climatización se compone de un compresor eléctrico para el aire acondicionado y para la calefacción de un calentador, también eléctrico, que hace circular agua caliente.

Pruebas dinámicas

Durante las pruebas efectuadas en CESVIMAP, destaca la total ausencia de ruido y vibraciones, su buena agilidad circulando y una respuesta al acelerador

La fase actual de estudio del vehículo eléctrico centra sus pruebas en su motor, generador, batería y sistemas de carga, con especial hincapié en una de las principales preocupaciones del consumidor: la autonomía, por su demanda de movilidad.

En un futuro próximo, el i-MiEV será sometido a los ensayos de *crash test* según normativa RCAR, *Research Council for Automobile Repairs*, para evaluar la seguridad, dañabilidad y reparabilidad de este tipo de vehículos.

Descripción del vehículo

Para la propulsión trasera, el i-MiEV tiene un motor eléctrico síncrono de imanes permanentes que otorga 49 KW (67 CV), entre 2.500-8.000 rpm, con un par máximo de 180 Nm desde 0-2.000 rpm. La velocidad máxima que alcanza es de 130 km/h.

La peculiaridad de estos motores es que entregan el par máximo desde el primer instante y de forma lineal (hasta las 2.000 rpm en este caso). Un vehículo del



ENTREGA EL PAR MÁXIMO DESDE EL PRIMER INSTANTE Y DE FORMA LINEAL



▶ Par motor del i-MiEV



mayor que cualquier vehículo homólogo de su segmento. El habitáculo de este coche eléctrico tiene un panel de instrumentos carente de indicaciones analógicas para las revoluciones o velocidad. Han sido sustituidas, en parte, por los diferentes modos de conducción.

El indicador central señala el consumo de energía, a la izquierda, el *estado de carga* de la batería y la posición del selector de *modo de funcionamiento*; a la derecha, un *display* muestra la autonomía restante en función de las condiciones de circulación de los 25 últimos kilómetros.

Nuestro vehículo está preparado para la marcha por el símbolo "ready" en el cuadro de instrumentos. A partir de ahí, se inicia un cambio importante en la mentalidad de conducción tradicional, con un par de 180 Nm disponible desde 0 rpm, con la ausencia total de ruido o vibraciones. Para comprobar su autonomía, hemos realizado en CESVIMAP diferentes recorridos:

- *Un solo ocupante por carretera nacional (limitada a 100 km/h) y sin aire acondicionado, A/C, manteniendo velocidades legales y ascendiendo un puerto de montaña con una altitud de 1.416 m, se lograron recorrer 93 km con temperatura ambiente comprendida entre 9 y 12 °C, restando una autonomía del 12,5%.*

- *Cuatro ocupantes por autovía (limitada a 110 km/h) y sin A/C manteniendo una velocidad media de cruce de 90 km/h, con una variación de altitud en torno a los 300 metros. Se logró recorrer 112 km, a una temperatura ambiente de 19 °C.*

Conclusiones

El i-MiEV tiene una autonomía suficiente para hacer aproximadamente 100 km por autovía a la velocidad permitida, y muchos más por ciudad. La calefacción y el A/C reducen sensiblemente la autonomía, ya que la eficiencia de este vehículo hace que el uso de estos elementos suponga un gasto importante respecto al consumo del motor. Por ejemplo: Circulando por carretera y con 100 km de autonomía, al conectar la



► Preparado para conducir: ready

calefacción la autonomía bajó a 85 km y, al seleccionar la posición de máxima temperatura, hasta 74 km.

Al circular manteniendo un ritmo de cruce semejante a los demás vehículos de la vía es normal ver el indicador del cuadro de instrumentos en modo "eco". Tan sólo pierde su estado actuando con severidad sobre el acelerador, ya sea demandando una mayor velocidad (modo "power") o soltando directamente el pedal (modo "charge").

Gracias a la respuesta de su motor y a la economía de uso es en la ciudad donde el i-MiEV ofrece más ventajas respecto a los automóviles convencionales.

Cuando el ordenador marca que ya no hay autonomía, se enciende un testigo que simula la silueta de una "tortuga". En este caso, el vehículo limita las prestaciones de par y potencia para consumir menos energía. Cuando esto ocurre, el i-MiEV puede conducirse aún con total seguridad, pues el comportamiento del vehículo no varía demasiado. Esta reducción de prestaciones es progresiva en función de la carga restante de la batería, llegando a limitar prácticamente el acelerador en los últimos instantes, antes de agotarse por completo (aproximadamente, 10 km).

Las siguientes pruebas evaluarán su dañabilidad, reparabilidad, baremación de sustitución, reparación y pintado, estudios de su propulsión eléctrica, postes de recarga y mantenimiento ■

LA CALEFACCIÓN Y EL A/C REDUCEN SENSIBLEMENTE SU AUTONOMÍA



PARA SABER MÁS

Todos los estudios y conclusiones que se obtengan en este proyecto puedes encontrarlos además en nuestra Web (www.cesvimap.com), Facebook, Twitter, Revista online (www.revistacesvimap.com) y próximamente también en Linked in.