

# Vehículos eléctricos: desafío y nueva capacidad del CLOMA

**JAVIER ZUAZUA MEANA**  
Suboficial mayor del Ejército del Aire

Los vehículos híbridos y, principalmente, los eléctricos suponen un cambio en la tecnología de la automoción. El Ejército del Aire se está preparando para afrontarlo.

Hasta hace relativamente poco, hablar de vehículos eléctricos era algo exclusivo de algunas plataformas, claramente *snob* por su elevadísimo precio o simplemente prototipos de automóviles conceptuales o con unas ventas que no llegaban al 5% del total. Sin embargo, con la decisión de los gobiernos de proceder a la descarbonización y establecer fechas para el final de la venta de vehículos de combustión interna, se está produciendo un cambio tecnológico en el mundo de la automoción. Ya es habitual la presencia en calles y carreteras de modelos híbridos con motores de combustión y eléctricos, y próximamente parece inminente el incremento de la presencia de modelos eléctricos puros. Ante esta nueva realidad, el Centro Logístico de Material de Apoyo (CLOMA) ha iniciado su preparación para este nuevo desafío, el salto tecnológico de los motores de combustión a los motores eléctricos.

A finales del año pasado se dieron los primeros pasos en este modelo de movilidad, que se vieron reflejados en la adquisición y puesta en marcha de un punto de recarga para vehículos eléctricos en la Unidad. Tras varios estudios iniciales, se llegó a la conclusión de establecerlo en la zona del antiguo surtidor de combustible del CLOMA, para lo que se iniciaron los trabajos de desgasificación de los viejos depósitos para dejarlos inertes

y poder iniciar el montaje del punto de carga de vehículos eléctricos con plena seguridad.

Se optó por un modelo basado en energía renovable mediante placas fotovoltaicas, como primer medio de producción de energía, apoyado por la energía eléctrica de la red, imprescindible cuando la potencia su-

ministrada por la fuente principal no fuese suficiente. Además, cuenta con la ventaja que, cuando no está en servicio, esa energía eléctrica renovable es volcada a la red del Acuartelamiento de Getafe.

La electrolinera está dotada de dos puestos de carga TIPO 2, para vehículos eléctricos, así como de otro puesto

*Vehículos híbridos del Ejército del Aire. (Imagen: CLOMA)*



TIPO Schuko para patinetes o bicicletas eléctricas. Tras diversas pruebas, para asegurar su funcionamiento al máximo de sus capacidades, es decir dos vehículos y un patinete recargando a la vez, y proceder a una serie de ajustes en la potencia del rectificador para lograr los objetivos marcados; en mayo de este año se produjo el apto para el servicio de esta primera electrolinería.

Poco antes, en febrero, habían entrado en servicio en el Ejército del Aire los primeros vehículos híbridos, cuyo mantenimiento correctivo no era inicialmente competencia del CLOMA, al ser vehículos suministrados en la modalidad de renting. Pero al estar prevista la adquisición de vehículos en propiedad, ante una novedosa tecnología en la que había carencias de conocimiento, se realizaron una serie de estudios para conocer las necesidades en todos los campos que abarca el concepto MIRADO (material, infraestructuras,



EPI obligatorio en vehículos híbridos y eléctricos. (Imagen: CLOMA)

recursos humanos, adiestramiento, doctrina y organización), por lo que por un lado el equipo de la Oficina de Prevención de Riesgos Laborales (OPRL), se puso a trabajar con la colaboración del Servicio de Prevención del Acuartelamiento de Getafe y por otro, la Sección de Calidad analiza los procesos para la implantación de los nuevos equipos de trabajo.

Con estos estudios iniciales se llega a la conclusión de la inminente necesidad de formación en el campo de los vehículos híbridos y eléctricos por lo que, ante la imposibilidad de encontrar esos cursos formativos dentro de nuestra organización, se inició una búsqueda de soluciones de forma externa, realizando varias consultas y visitas a diferentes empresas que se publicitaban como formadoras en este campo. Tras seleccionar una de ellas, la que más se adaptaba a las previsibles necesidades, se impartieron varios cursos para el personal laboral y militar del CLOMA y de otras unidades, como el Escuadrón de Enseñanza de Automoción (EEAUTO) y el Grupo de Automóviles (GRUAUT), con lo que se consiguió adquirir una de las

etapas del concepto MIRADO, la A de Adiestramiento, quedando muy satisfechos con la innovadora visión que estos cursos produjeron en quienes los recibieron, facilitando una puesta en común de los nuevos conceptos de un taller de automoción del siglo XXI.

Se hace patente la necesidad imperiosa de un cambio en las herramientas y utillaje que se ha de usar, sustituyendo las características llaves de cromo vanadio por otras de material plástico no conductor, de características similares a las de material metálico, así como dotar a los operarios de un nuevo Equipo de Protección Individual (EPI), que ha de incluir elementos tan novedosos en el sistema de automoción tradicional como trajes protectores contra fuegos y arcos eléctricos, guantes y botas de protección eléctrica, pantallas y gafas contra impactos y arcos eléctricos. Para los puestos de trabajo será necesario un cercado de zona, cartelería de avisos de peligros eléctricos, suelos aislantes portátiles, mantas aislantes e incluso una lanza aislante para separar al accidentado por un riesgo eléctrico. Parte del material EPI se encontraba



en uso en nuestro ejército, pero otro hubo que adquirirlo de nueva dotación. Con estas adquisiciones y la puesta en servicio de herramientas, utillaje y EPI adaptados a los nuevos riesgos eléctricos, se consigue cubrir la M de Material del concepto MIRADO.

De los estudios y conocimientos adquiridos en la formación, la Sección de Calidad estimó necesario habilitar espacios de trabajo seguro, tanto en la sección de electricidad como en el taller de mantenimiento, definiendo donde se colocarían esos primeros puestos. Su ubicación es importante porque en sus cercanías se ha de prever la instalación de puntos de carga de las baterías de este tipo de vehículos, imprescindibles en el futuro para poder realizar las pruebas que sean necesarias sobre todo en los vehículos eléctricos puros. Para ello se estudiaron los posibles problemas

de instalación en nuevas infraestructuras y las modificaciones de las existentes. Este trabajo de ingeniería aportó la I de Infraestructura al concepto MIRADO.

Mientras se realizaba el acopio de herramientas y utillaje, llegaban los equipos EPI y se hacían los pequeños cambios iniciales en la infraestructura, se inician los estudios necesarios para reforzar las secciones que se van a ver afectadas por el impacto de esta nueva tecnología, reforzando su personal, principalmente laboral, que como siempre en el CLOMA dieron un paso hacia adelante, siendo claramente proactivos a estos cambios. De esta forma, con la colaboración de la sección de personal, de la secretaría general y de la jefatura de mantenimiento y del taller número 1, con pequeños cambios conseguimos la R de Recursos humanos del concepto MIRADO.



Punto de recarga de la electrolinera. (Imagen: CLOMA)



Electrolinera del CLOMA. (Imagen: CLOMA)



Puesto de trabajo específico vehículos híbridos o eléctricos. (Imagen: CLOMA)

Tal vez en el campo doctrinal es donde mayores cambios se están y se van a producir ante la llegada de esta tecnología eléctrica. Tendremos que pasar del concepto de la mecánica general al de la electromecánica, una nueva concepción de lo que significa la mecánica del siglo XXI, donde ya era difícil desligar la electrónica y la electricidad de la mecánica y en el futuro será absolutamente imposible separar ambos conceptos. Han hecho acto de presencia en los talleres procedimientos hasta ahora desconocidos, riesgos eléctricos ante descargas con la suficiente potencia como para poder producir graves daños e incluso la muerte, nuevos utillajes, nuevas herramientas y un concepto nuevo: la necesidad de dejar el vehículo inerte eléctricamente antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento. En definitiva, un total cambio de la D de Doctrina del concepto MIRADO, que ha de adaptarse a las nuevas tecnologías del siglo XXI frente a los usos y costumbres de un típico taller de automoción tradicional.

En la que menos modificaciones se han tenido que actuar es la O de Organización del concepto MIRADO. En la parte de automoción el CLOMA está acostumbrado a formar equipos multidisciplinares que trabajan conjuntamente, por lo que el empleo de un nuevo equipo de electromecánicos prácticamente no ha producido cambios en la organización.

Tras poder afirmar que el CLOMA ha aumentado sus capacidades con la inclusión de los trabajos en los nuevos vehículos híbridos y en los futuros vehículos eléctricos puros siguiendo el concepto MIRADO, a las instalaciones llegaron los Ford Mondeo híbridos a los que, en colaboración con el personal del Centro Logístico de Transmisiones (CLOTRA), se les han instalado los equipos de seguridad necesarios para su protección. La nueva capacidad ya es un hecho y está plenamente operativa, coincidiendo con la llegada de un nuevo lote de vehículos híbridos de la marca Toyota, que recientemente se han incorporado en dotación al Ejército del Aire.

En un futuro no muy lejano se espera seguir aumentando la formación de nuestros técnicos, instalar los nuevos puntos de recarga, tanto para uso habitual como para su uso en taller; puntos de recarga que empezarán a ser necesarios en las demás Unidades, Centros y Organismos (UCO) de nuestro ejército, según comiencen a llegar los nuevos vehículos eléctricos puros. Además, estas nuevas electrolineras han de adaptarse al cada vez más exigente tiempo de recarga, elevando la potencia de suministro de los iniciales 7,4 Kw a potencias superiores como puedan ser los 150 Kw de los supercargadores.

Se tiene constancia del esfuerzo que está llevando a cabo el EEAUTO para formar a los nuevos técnicos en esta nueva tecnología y egresar electromecánicos. Parte de su profesorado se formó en aquellos primeros cursos impartidos. La simiente del futuro ya se encuentra plantada para que dé fruto en las nuevas generaciones de técnicos de mantenimiento de automoción.

Como toda tecnología incipiente el futuro está por decidir el camino que recorrerá. Hay varios interrogantes no resueltos, pero que según se vayan produciendo los avances tecnológicos serán contestados. Hoy en día no se sabe cómo será el vehículo eléctrico del futuro, ¿qué baterías llevará?, ¿serán de celdas o integradas?, ¿líquidas o sólidas?, ¿qué composición tendrán?, ¿se usará la pila de combustible? ¿Será una pila de hidrógeno o de otro tipo? Como siempre, el futuro es incierto, pero son emocionantes las posibilidades que se abren en el campo de la automoción.

Para ese futuro, para sus incertidumbres y emocionados ante los nuevos retos y desafíos, el CLOMA se está preparando, para poder continuar con su labor de apoyo a la fuerza del Ejército del Aire y seguir ayudando a que pueda cumplir con las misiones asignadas. ■