

# GRUPO DE MECÁNICA APLICADA:

## Ingeniería acústica y de vehículos para mejorar los mapas de ruido

· Lorena Santos

Los beneficios medioambientales que genera un vehículo eléctrico son conocidos en la sociedad. Además de reducir la contaminación, varios estudios avalan que este tipo de vehículos tienen una eficiencia energética que dobla a los de combustión interna. En cuestiones de contaminación acústica, un estudio llevado a cabo en la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche ha analizado los efectos sonoros que los vehículos eléctricos pueden generar sobre el ruido de tráfico rodado.

El Grupo de Ingeniería Mecánica Aplicada, liderado por el profesor de la UMH Emilio Velasco, investiga alrededor de dos grandes líneas de trabajo: la ingeniería de vehículos —en la que se investiga en torno a cuestiones relacionadas con neumáticos de vehículos— y la ingeniería acústica—en la que, además de otras cuestiones, se elaboran mapas de ruido de las ciudades, que suponen el documento legal con el que un ayuntamiento puede medir la cantidad de ruido existente en las calles de una ciudad y en el que se contemplan todas las variables posibles como el tráfico, la época del año, franja horaria, etc. —. La tesis doctoral del profesor de la UMH Héctor Campello aúna ambas líneas de investigación para desarrollar un proyecto que parte de la ventaja de la ausencia de ruido que ofrece un vehículo eléctrico y, a partir de ahí, incorpora ese beneficio a los modelos de predicción de ruido con los que se generan mapas sonoros de entornos urbanos.

La novedad tecnológica del estudio radica en la circulación cada vez más frecuente de vehículos eléctricos en las áreas urbanas. “La emisión de ruido de los vehículos eléctricos no estaba contemplada en los modelos matemáticos de cálculo con los que se elaboran los mapas de ruido”, explica Emilio

Velasco. Como cuenta Héctor Campello, para estudiar las ventajas que genera un vehículo eléctrico dentro de un cómputo urbano, primero era necesario insertar la variable matemática al modelo de simulación con el que se generan los mapas de ruido: “El primer paso fue averiguar cuánto ruido emite un vehículo eléctrico; después, se destriparon los modelos de predicción y se introdujo la variable nueva correspondiente al vehículo eléctrico. Con estos resultados pudimos medir cuánto afecta que haya un caudal de eléctricos en un núcleo urbano”.

Debido a silencio relativo de los motores eléctricos cuando son empleados en vehículos suponen una peligrosidad añadida al tráfico, puesto que tanto peatones como ciclistas están acostumbrados a agudizar el oído, junto a la vista, para advertir la presencia de un vehículo cualquiera aproximándose a él.

Varios grupos de investigación estudian este riesgo real a nivel mundial, con la intención de crear sonidos “amigos” con el que aumentar la percepción acústica del vehículo eléctrico. Estos sonidos provocarán un ruido no molesto sobre el vehículo eléctrico para alertar a los peatones y ciclistas, con el objetivo de dar seguridad a la circulación urbana”, expresa Velasco. Esta variable también fue contemplada por Héctor Campello en su tesis y ha demostrado que, aunque se incorpore un ruido de advertencia, el sonido que emite un vehículo eléctrico es menor que el de un vehículo de combustión interna, lo que ayuda a reducir la contaminación acústica.

Tras numerosos ensayos y estudios de casos, se ha llegado a la conclusión de que la disminución de ruido en los vehículos eléctricos es notoria en velocidades urbanas por debajo de los

**El equipo genera mapas sonoros de entornos urbanos**



## Danger

---

### High noise levels

30 km/h. Por encima de esta velocidad, el ruido que arrojan todos los vehículos corresponde más a la rodadura que al motor. Por tanto, como expresa Campello, “el vehículo eléctrico no va a afectar al cómputo total de tráfico en un mapa urbano, aunque sí aportaría beneficios en un casco histórico donde la velocidad es limitada y no se permite el paso a vehículos pesados”.

Se puede trabajar, sin embargo, para reducir la contaminación acústica si se contemplan otras variables. “En las nuevas zonas urbanas se puede edificar pensando en minimizar el impacto de los ruidos de los vehículos, a través del diseño de aceras am-

plias y edificios bajos”, puntualiza el director del grupo de investigación. Además, como se plantea en la tesis de Campello, se puede limitar la velocidad a 30 km/h en las zonas urbanizadas, restringir la entrada de vehículos en algunas áreas y reducir el número de carriles en las avenidas, entre otras medidas. Por otro lado, si se reduce el ruido de la rodadura también se aportan beneficios al tráfico. Algunas investigaciones del Grupo de Ingeniería Mecánica Aplicada estudian actualmente estas variables, con los datos obtenidos hasta ahora se puede afirmar que ciertos neumáticos reducen el impacto sonoro e incluso el tipo de asfalto utilizado permite también minimizar el ruido.

## LA UMH LIDERA UN PROYECTO EUROPEO

La profesora del Grupo de Ingeniería Mecánica Aplicada de la UMH Nuria Campillo coordina un proyecto europeo que estudia las técnicas de medición y simulación de ruido y vibraciones para vehículos eléctricos. La investigación, que finaliza en abril de 2016, cuenta con la participación de más de 30 entidades, entre universidades y empresas. Para optimizar el desarrollo del estudio, se han organizado 4 grupos de trabajo, como

explica la coordinadora: “El grupo 1 ha analizado el estado del arte, es decir, una revisión de todos aquellos desarrollos tecnológicos sobre ruido y vibraciones realizados en vehículos tanto de combustión interna como eléctricos; el grupo 2, evalúa las técnicas experimentales que existen; el grupo 3, revisa y evalúa las técnicas numéricas para realizar las simulaciones computacionales; el grupo 4, analiza las particularidades y preferencias de los usuarios para adaptarlos al consumidor. También en este último grupo se trabajan los *warning sounds*, un conjunto de sonidos de advertencia para aplicar a los vehículos eléctricos ante la presencia de peatones

u otras circunstancias que pongan en peligro la vida”. Los investigadores de la UMH trabajan activamente en todos los grupos, ya que además de la coordinación por parte de la profesora Campillo, en el proyecto también participan los profesores Ramón Peral, que es líder del grupo de trabajo 2, y Miguel Sánchez, que es representante de la UMH dentro del Management Committee del proyecto.

Para culminar el proyecto, el próximo mes de abril se realizará un congreso en el campus de Elche de la UMH con la intención de que asistan los participantes del proyecto y aquellos investigadores interesados en el tema.