


EN PORTADA

Transportes urbanos respetuosos con el medio ambiente

● Investigadores de la Universidad de Sevilla desarrollan un dispositivo para reducir el combustible y mejorar el mantenimiento y la eficacia de los autobuses de Tussam

Autobuses más sostenibles

Cristina Díaz SEVILLA

Investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla participan desde hace más de un año en un proyecto de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) para el diseño de un sistema remoto que reduzca el consumo de combustible, mejore el mantenimiento predictivo y aumente la disponibilidad de la flota de autobuses de la empresa municipal de Transportes Urbanos de Sevilla (Tussam).

La entidad municipal cuenta con una flota de 395 vehículos, la mayoría de los cuales son propulsados por motores diésel y de gas. Estos vehículos recorrieron en 2016 más de 17 millones de kilómetros y transportaron más de 78 millones de pasajeros, según explican desde la empresa. Este elevado número de pasajeros y de kilómetros recorridos hacen que las cifras de consumo de combustible anual sean muy elevadas y puedan llegar a alcanzar

los 9 millones de euros, a pesar de que la velocidad comercial es reducida: de unos 13 kilómetros por hora.

Un parque tan numeroso y con un uso tan intensivo soporta un elevado número de averías, así como una degradación de las prestaciones, lo que requiere una solución que aumente la disponibilidad de los

El dispositivo diseñado aporta información de velocidad, aceleración e intensidad de frenada

vehículos, según aclara Francisco José Jiménez-Espadafor, catedrático de Ingeniería Energética y coordinador del proyecto de investigación, denominado Predicibus.

Este proyecto comenzó en marzo de 2015 tras obtener una subvención de la Corporación Tecnológica Andaluza (CTA), y se realizó en colaboración con



Autobuses de la empresa municipal de Transportes Urbanos de Sevilla.

BELEN VARGAS



El profesor Francisco José Jiménez-Espadafor.

JOSÉ ÁNGEL GARCÍA

el grupo de investigación Máquinas y Motores Términos de la Escuela Superior de Ingeniería, tras la firma de un convenio entre Tussam y la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (Aicia). El presupuesto total era de 510.000 euros. El 50% fue financiado por la CTA y el otro 50% por Tussam.

Durante el año y medio que duró el proyecto, los investigadores de la Hispalense diseñaron un sistema de transmisión de datos sobre el funcionamiento de los autobuses y sensores adicionales que permitiera establecer un sistema de mantenimiento predictivo del autobús y también una reducción del consumo de combustible.

Según explica, Jiménez-Espadafor, este dispositivo se co-

El Programa

de Diario de Sevilla



DESDE EL DOMINGO DE RAMOS HASTA EL VIERNES SANTO, TOTALMENTE GRATIS

La Semana Santa es de Sevilla, el mejor programa también.

Diario de Sevilla

EL DIARIO SUR TIEMPO MÁS SUAVES

LA CLAVE

Analizar la calidad de la conducción El dispositivo desarrollado por la US indica la calidad de la conducción y el consumo de combustible asociado

EN CIFRAS

9.000.000

Euros. Es el gasto anual en el combustible que consumen los vehículos de Tussam.

370

Autobuses. Es la flota de vehículos con que cuenta la empresa municipal de transporte urbanos de Sevilla (Tussam).

17.000.000

kilómetros. Es la distancia que recorrió la flota de autobuses y el tranvía en la ciudad en el año 2016.

78.000.000

Pasajeros. Es la cantidad de viajeros que usaron los autobuses y el tranvía en el año 2016.

2015

Investigación. Año en el que comenzó el proyecto Predicbus coordinado por el catedrático de Ingeniería Energética y coordinador del proyecto de investigación, Francisco José Jiménez-Espadafor.

locó en dos autobuses de la flota: uno diésel y otro de gas natural comprimido. A través de este dispositivo se obtiene información de los parámetros del vehículo en ruta sobre la conducción (velocidad, aceleración, frecuencia e intensidad de la frenada) y el estado del vehículo.

La información capturada por cada vehículo es transferida a un servidor central para su procesamiento. Esta transferencia de datos se realiza de manera autónoma. Una vez analizados estos datos, se determina la calidad de la conducción en cada trayecto y el consumo de combustible asociado. Además, se recibe información sobre cada uno de los subsistemas del vehículo, como el sistema de refrigeración, el motor, el sistema neumático, el sistema eléctrico o el aire acondicionado, entre otros aspectos. "Determinar cómo está el vehículo, qué se está degradando y predecir qué puede fallar le permite hacer una planificación de mantenimiento y aumentar la eficacia de los autobuses", señala el catedrático.

El proyecto ha cumplido los objetivos marcados, asegura el Ayuntamiento de Sevilla, y está prevista una ampliación en el convenio con Aicia para continuar con el proyecto en 2017 "sin coste adicional para Tussam" y con la colocación de nuevos dispositivos en más vehículos.

La mitad de la flota de Tussam ya funciona con gas natural



Talleres de Tussam en su sede de la avenida de Andalucía.

● La empresa inicia el trámite para ampliar a 300 buses la estación de carga rápida

A. S. A. SEVILLA

La compra de nuevos autobuses de gas natural comprimido en los últimos años ha permitido que, en la actualidad, Tussam tenga algo más de la mitad de su flota funcionando con este combustible que reduce las emisiones contaminantes y genera una energía limpia y respetuosa con el entorno.

Según datos de la empresa municipal, el 51% de la flota total de autobuses ya es de gas natural comprimido, tras la incorporación de 15 nuevos autobuses el pasado enero. Ese porcentaje supera al 49% de flota con gas natural que se alcanzaba del año 2011.

El repostaje de este combustible limpio se realiza en horario nocturno en una estación en la que caben 200 vehículos cargando combustible a la vez. La empresa pública de transportes urbanos ha iniciado un procedimiento para contratar la ampliación de su estación de carga rápida de gas natural compri-



Dos operarios en las instalaciones de la empresa.

mido y así incrementar la capacidad de repostaje nocturno hasta llegar a los 300 autobuses, ya que en la actual se pueden repostar sólo 200 buses.

La ampliación tiene que ver con que Tussam ha decidido incrementar su flota de autobuses de gas natural comprimido en los próximos años hasta llegar a los 300 vehículos totales, lo que supondrá que el 75% de su flota estará propulsada con gas natural.

El presupuesto de esta ampliación de la estación de gas asciende a 2.141.400 euros, una inversión que se divide en dos fases. Así, en una primera se invertirán 1.355.575 euros, lo que

permitirá repostar hasta 250 autobuses de gas natural comprimido. En la segunda fase la inversión será de 785.825 euros. Una vez ejecutada la inversión al completo, en un plazo de tres años (36 meses) aproximadamente se podrán repostar hasta 300 autobuses de gas natural comprimido en horario nocturno.

El recorte de emisiones contaminantes de esta flota de los 100 vehículos nuevos que se podrán repostar en un futuro será muy destacada en cuanto a reducción de partículas y a emisión de dióxido de carbono (CO₂), que se verá aminorado en 97,02 toneladas al año.

La experiencia de Tussam con los autobuses de gas natural comprimido está siendo muy positiva desde la perspectiva técnica, por tratarse de vehículos muy fiables y seguros, así como desde el punto de vista medioambiental, al tratarse de vehículos de bajas emisiones contaminantes. Lo mismo ocu-

Juan Carlos Cabrera
Delegado de Movilidad



"Este gobierno tiene el firme compromiso de impulsar la movilidad sostenible"

re desde el punto de vista económico, ya que se produce un ahorro en el importe del consumo de combustible superior al 30% con respecto a un vehículo diésel.

"El actual equipo de gobierno de la ciudad tiene un firme compromiso de impulsar el transporte público y la movilidad sostenible. Eso requiere una apuesta por la renovación y modernización de la flota de Tussam y la adaptación de sus infraestructuras para el repostaje con combustibles que sean más respetuosos con el medio ambiente", señaló ayer el vicepresidente de Tussam y delegado de Seguridad, Movilidad y Fiestas Mayores del Ayuntamiento de Sevilla, Juan Carlos Cabrera.

El concejal delegado recordó que entre los años 2015 y 2016 se renovaron 73 vehículos y hay previstos otros 25 para este año 2017, con más de la mitad de la flota de buses suministrada con gas natural comprimido.

La licitación para ampliar la estación de carga de gas figura entre las medidas del Plan de Acción por el Clima y la Energía de Sevilla (Paces), aprobado el año pasado por el Pleno y uno de los compromisos asumidos por el Consistorio dentro del Pacto de Alcaldes de París.