

Gabinete de Prensa
Nota informativa

30 de junio de 2020

El metro de Barcelona aplica el control inteligente de la ventilación para prevenir contagios

El innovador sistema RESPIRA[®] maximiza la entrada de aire fresco del exterior y ayuda a regular la temperatura y la humedad para mejorar el confort en la red

Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) implantará este verano una innovadora prueba piloto de **regulación inteligente de la ventilación** de la **red de metro** para mejorar la calidad ambiental, la higiene y el confort del pasaje en las estaciones. El proyecto de digitalización se ha desarrollado junto con la ingeniería SENER, que ha aportado su sistema de control denominado RESPIRA[®], y arranca de un trabajo previo realizado en la línea 1, en el que se verificó la importancia de un control dinámico de la ventilación e inicialmente se consiguió rebajar la temperatura ambiente.

RESPIRA[®] es una **plataforma de inteligencia artificial** capaz de mejorar la sensación térmica del pasaje y de los trabajadores del metro a partir de la definición de varios criterios y de la lectura de variables en tiempo real, como la temperatura, la humedad, la calidad del aire interior en las estaciones y el consumo eléctrico. Con estos datos, un algoritmo dinámico de predicción de las condiciones ambientales en el interior de las estaciones en función de la previsión meteorológica y del servicio previsto, entre otros, es el encargado de aplicar un modo de funcionamiento a cada ventilador con el objetivo de mejorar la sensación térmica y optimizar a su vez el consumo energético.



Ventilación de una estación de la línea 1 del metro de Barcelona y consola de monitorización del sistema / © SENER

Las líneas convencionales del metro de Barcelona (de la 1 a la 5), que transportan al 94% del pasaje, serán las que pondrán a prueba esta regulación avanzada de la ventilación a partir del próximo mes de julio. Actualmente, Metro de Barcelona está llevando a cabo los trabajos previos: adaptar los programas de control y regulación de todo el parque de ventilación de la red convencional (187 ventiladores de estación y 142 ventiladores de túnel),

Gabinete de Prensa

Nota informativa

desarrollar nuevas funcionalidades en el telemando de instalaciones fijas y equipar una parte de la red con sensores de temperatura y humedad.

Para el director de la red de metro, **Ramon Bacardí**, se trata de un “buen ejemplo de aplicación de las tecnologías en beneficio de la mejora de la calidad del servicio y con un efecto directo sobre la experiencia de viaje del cliente”. Además, destaca “la contribución del sistema de ventilación para proporcionar un ambiente de seguridad y confort a la red de metro en un momento en el que estamos recuperando pasaje y necesitamos, por sostenibilidad y por equidad social, que el transporte público vuelva a ser visto como la mejor opción para la movilidad metropolitana en el área de Barcelona”.

El director de Innovación de SENER, **Òscar Julià**, indica que “RESPIRA[®] es una de las múltiples iniciativas de digitalización que tiene en marcha la empresa. Para SENER, la transformación digital consiste en integrar las nuevas tecnologías en los negocios desde su concepción, con el último objetivo de ponerlas al servicio de la sociedad, mediante innovaciones que mejoran la vida de las personas y resultan sostenibles y respetuosas con el entorno”. Y, añade, “RESPIRA[®] en el contexto actual, puede además tener un papel muy importante en la salud y mejora del confort de cientos de miles de viajeros que anualmente utilizan el metro como método de transporte para sus desplazamientos”.

Contra la proliferación de la COVID-19

Con el control inteligente de la ventilación se conseguirá la **máxima entrada de aire fresco** procedente del exterior, una medida que permitirá aumentar la higiene dentro de la red de metro y reducir el riesgo de proliferación del coronavirus responsable de la COVID-19 y de otros microorganismos, de acuerdo con las orientaciones de las autoridades sanitarias. La mejora de las condiciones ambientales en las estaciones en cuanto a temperatura y humedad la notarán en forma de un confort superior tanto los pasajeros como los empleados.

En la actualidad, esta solución en pruebas en el metro de Barcelona está siendo estudiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación como una solución extrapolable a otras grandes infraestructuras.

La actuación tiene igualmente una serie de ventajas para el operador, como son la disponibilidad de los equipos, detección rápida de funcionamientos anómalos, mejora del mantenimiento, disminución del consumo eléctrico, obtención del máximo rendimiento de la instalación y ayuda para la determinación de los puntos en los que serían necesarias nuevas inversiones por coste beneficio, con lo que contribuye a llevar a cabo una gestión eficiente y sostenible de los activos, entre otros.

Estudio de ingeniería integral en la línea 1

Con anterioridad, TMB y SENER colaboraron en un **estudio pionero** de ingeniería integral de la ventilación de la línea 1 del metro de Barcelona. Por primera vez en una red de

Gabinete de Prensa

Nota informativa

transporte en funcionamiento, se modelizó matemáticamente la infraestructura, los trenes y los equipamientos y se estudiaron analíticamente todos los posibles modos de funcionamiento de la ventilación con la infraestructura existente. Como conclusión, en marzo del 2019 se cambiaron las consignas de ventilación, con lo cual se obtuvo una reducción de 1,2 °C en días equivalentes respecto al año anterior en las estaciones más calurosas de la línea.

El nuevo régimen de ventilación, implantado en las cinco líneas convencionales, consiste en extraer aire por los pozos de ventilación de los túneles e impulsarlo por los ventiladores de la estación y los accesos, manteniendo el mismo flujo de aire durante todo el año: el elemento clave es el aprovechamiento de las bajas temperaturas del invierno y los periodos nocturnos para reducir progresivamente la temperatura media del túnel. La estrategia adoptada ya ha permitido dar un primer paso en el incremento de la aportación de aire fresco de la calle en las zonas de pasaje como prevención de la COVID-19.

Mitigar el calor era uno de los objetivos que se perseguían. Pero el estudio demostró, además, la importancia del correcto funcionamiento de los equipos de ventilación y apuntó las posibilidades de un **control inteligente y dinámico**, que tuviera en cuenta las condiciones ambientales exteriores e interiores de las estaciones y permitiera una estrategia de ventilación óptima, enviando consignas de velocidad individualizadas a los ventiladores, según la hora y el día. Se abrían así las puertas a la transformación digital de uno de los sistemas básicos de la infraestructura del metro de Barcelona.

TMB es el principal operador de transporte público de Catalunya, uno de los de mayor tamaño de España y de los pocos de Europa con alcance global, ferroviario y de superficie. Gestiona una red de metro de 8 líneas, 121 kilómetros y 156 estaciones, el 25% de la cual está automatizada, y también los autobuses urbanos. En 2019 facilitó 615 millones de viajes en Barcelona y otros diez municipios de su área metropolitana. Para TMB, el proyecto de control inteligente de la ventilación del metro va en la línea de potenciar la innovación en beneficio de los usuarios y la ciudadanía en general, y enlaza con los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, que forman parte de la estrategia empresarial, en concreto los de fomentar la salud y el bienestar de la población, el uso eficiente de la energía, la innovación en la industria y la producción y el consumo responsables.

SENER es un grupo privado de ingeniería y tecnología fundado en 1956 que busca ofrecer a sus clientes las soluciones tecnológicas más avanzadas y que disfruta de un reconocimiento internacional gracias a su independencia y a su compromiso con la innovación y la calidad. SENER cuenta con 2.300 profesionales en sus centros de Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Corea del Sur, Chile, China, Emiratos Árabes, España, Estados Unidos, Marruecos, México, Polonia, Portugal, Reino Unido y Sudáfrica. Los ingresos ordinarios de explotación del grupo superan los 589 millones de euros (datos de 2018).

Gabinete de Prensa

Nota informativa

SENER Infraestructure cuenta con notable experiencia en infraestructuras de transporte; ha trabajado en más de 15.000 km de estudios y proyectos ferroviarios, 1.200 km en metro y metro ligero (Light Rail Train, LRT) y más de 70 sistemas de transporte urbano, lo cual convierte a la empresa en una de las principales compañías del mundo en este campo. En Barcelona, destaca su papel clave en la línea 9 de metro, puesto que ha sido la empresa responsable de llevar a cabo la asistencia técnica para la integración de todos los sistemas e infraestructuras, además de participar en las direcciones de obra de sistemas, estaciones y obra civil.

Más información de SENER: oihana.casas@sener.es