

## “La seguridad la tenemos inoculada en la sangre”

**Francisco Javier González es Director de Ingeniería, Mantenimiento e I+D de Material Móvil e Instalaciones de Metro de Madrid.**

**Metro de Madrid es la empresa pública más antigua de la Comunidad, con casi noventa años de vida. La primera línea fue inaugurada en 1919 por Alfonso XIII, y desde ese momento el subsuelo de Madrid se ha ido horadando progresivamente hasta alcanzar los 230 kilómetros de vías, por los que se desplazan 640 millones de viajeros al año. Es por tanto una red viva, que a diario conecta historias anónimas.**



### Santiago Sánchez Martín

La Dirección de la que es responsable Francisco Javier González se ocupa y preocupa de que viajar en la red de Metro de Madrid no sólo sea seguro, sino también rápido y cómodo. Estas tres condiciones suponen un gran esfuerzo en investigación, para hacerlo de una manera eficiente. Las exigencias de transporte de una región con más de cinco millones de habitantes obligan a una constante innovación de infraestructuras, trenes y formación de su personal.

Este doctor ingeniero industrial dirige un equipo de 1.300 personas, 200 de las cuales son titulados universitarios, lo que da una idea de que es una dirección con una carga tecnológica muy notable. En este momento, la dirección de Ingeniería y Mantenimiento tiene en desarrollo 30 proyectos de I+D+i, en una estrecha colaboración con las universidades. Los frutos de este trabajo e inversión de fondos públicos tienen un efecto inmediato en la calidad de las instalaciones y material móvil de Metro, además de ser una fuente de ingresos y prestigio para la propia compañía, puesto que sus investigaciones culminan en patentes, desarrollos y productos que se exportan a otras redes suburbanas españolas y del extranjero. “Desde hace varios años, -nos dice- en Madrid hacemos los proyectos de instalaciones y especificaciones técnicas de todo el material móvil; pero no nos limitamos sólo a replicar un proyecto en otro, sino que intentamos que lo que se instale sea lo más avanzado, lo más seguro, y lo más eficiente, incorporando también la faceta económica”.

De Metro de Madrid han salido sistemas de protección contra incendios, sistemas de auscultación, equipos de voz sobre IP, tarjetas electrónicas y un largo etcétera, del que Francisco Javier González quiere destacar la catenaria rígida de aluminio. La catenaria es el elemento que conecta al vehículo con el suministro de energía, y es una imagen bastante reconocible de los ferrocarriles en general, porque se soporta con una interminable red de cables que corren por encima y en paralelo a las propias vías del tren. Pues bien, la catenaria rígida de aluminio elimina ese entramado de cables, tan necesitado de un mantenimiento exhaustivo, y por tanto reduce costes y sobre todo posibilidad de averías. Desde el año 95, en que comenzó a implantarse, sólo ha habido dos percances atribuibles a las catenarias.

Este elemento ha sido desarrollado en colaboración con la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid UPM, y se ha instalado en todas las nuevas líneas y en las remodeladas de Metro de Madrid, así como, seguramente, en Sevilla y en Santo Domingo. Su patente pertenece a Metro y se fabrica en España, concretamente en Valladolid. Además, hay empresas multinacionales, como es el caso de Siemens, interesadas en su comercialización mundial.

Todo eso supone enormes ventajas. Una de gran calado es que permite la autonomía de la red madrileña, ya que no depende de proveedores de otros países. Para el señor González esta es una de las razones fundamentales que justifican la inversión en investigación, ya que el ser dependientes supone estar en manos de las condiciones y disponibilidad de empresas ajenas, con más costes, menos adaptadas a las necesidades de Madrid y que reducen la capacidad de maniobra. Asegura que lo más fácil en muchos casos sería acudir a un catálogo, pero en ningún caso es lo mejor, ya que “extrapolar lo que para unos es válido, no tiene por qué ser válido para nosotros.”

#### **Colaboración con las universidades.**

Como empresa explotadora, su investigación tiene una importante finalidad práctica. Por eso desde hace años colaboran con distintas universidades, en la línea de optimización de servicios, para crear, mejorar o actualizar las soluciones que precisa la red de Metro. Concretamente, desde el año 95, y sobre todo en los últimos años, la colaboración y la inversión han crecido de manera exponencial. Francisco Javier González quiere destacar la importancia de este vínculo, que, entre otras cosas, desmiente al cien por cien el tópico de que la universidad está al margen del mercado. “Quizá porque necesitan más recursos, o porque buscan la practicidad, las universidades han encontrado respuestas muy ágiles, en algunos casos con organismos propios que actúan casi como una empresa privada, para imprimir rapidez investigadora y también administrativa. Estamos funcionando muy bien”, asegura.

#### **Objetivos.**

El objetivo que se marca su dirección es mantener al menos diez proyectos de investigación al año, la mitad de los cuales se referirían a I+D, y la otra mitad a la decisiva i (innovación), en lo que se refiere a utillajes, elementos de mantenimiento, etc. Para el señor González, el mantenimiento era un área al que antes apenas se prestaba atención a la hora de decidirse por un producto y, sin embargo, es decisivo a la hora de evaluar los costes de cualquier elemento. El trabajo en innovación permite que esto sea más rápido, eficaz y económico.

Por tanto, la optimización de los mantenimientos es una de las principales líneas de investigación. La otra, básica, es la seguridad y calidad del servicio. En la actualidad, Comunidad y Ayuntamiento de Madrid hacen un gran esfuerzo económico en la ampliación y mejora de la red de Metro, con casi 90 nuevos kilómetros de vías, que llevarán el metro a municipios como Alcobendas, Boadilla, Coslada, Pozuelo, San Fernando de Henares o San Sebastián de los Reyes. También a barrios con necesidades históricas de comunicación suburbana como La Elipa o Villaverde. Todas estas ampliaciones, buscan reforzar y mejorar la calidad del transporte en las líneas que cubre la “almendra central”.

En opinión del director de Ingeniería y Mantenimiento de Metro “sería difícilísimo acometer estas ampliaciones de red que se están haciendo sino hubiera detrás un importante aporte tecnológico”. Desde el momento en que MINTRA -que es la empresa pública que ejecuta la obra civil- acaba la instalación, empieza la explotación en apenas unas semanas. Francisco Javier González asegura que “estos plazos son asombros, ya que en otros países se tarda más de seis meses. Además, esto no redundaría en incorporar sistemas menos estudiados, nosotros no trabajamos con nada que no haya sido probado por nosotros mismos y siga los protocolos más exigentes de seguridad.”

### **Seguridad.**

Y es que la seguridad, nos dice, “la tenemos inculcada en la sangre, tenemos una preocupación extrema, aunque creo que no sabemos hacérselo llegar lo suficientemente al ciudadano. Hay un esfuerzo prioritario en la seguridad.”

La actualidad de los últimos meses hace que el tema de la seguridad sea especialmente sensible para los viajeros. La red de Madrid posee sistemas de seguridad que no es habitual encontrar en la gran mayoría de redes de suburbanos. Uno de ellos es el sistema de protección automática del tren –ATP, en inglés- que avisa al conductor en caso de superar la velocidad máxima en un tramo o si se rebasa un semáforo en rojo, y frena además el tren si este no reacciona. El sistema de operación automática del tren –en inglés, ATO- arranca y para el tren de forma automática, aparte de regular la velocidad.

Todo esto reduce el margen de error humano cada vez más, ya que en la mayoría de los casos el conductor sólo supervisa el funcionamiento y abre y cierra las puertas. Además, desde un puesto de Control Central, se está al tanto del funcionamiento de la red las 24 horas del día y los 365 días del año.

### **Cambios en Metro de Madrid.**

Todas estas innovaciones han determinado que la red metropolitana de Madrid haya pasado de ser una compañía que aprendía de los demás, a ser un referente internacional. Para 2007 se prevé que la de Madrid posea 317 estaciones-línea, con lo que superará a París. Por kilómetros construidos es la cuarta red del mundo.

Francisco Javier González lleva 25 años en la compañía. Este doctor ingeniero industrial, máster en dirección de empresas, y docente en varias universidades, ha conocido de cerca la evolución de Metro de Madrid en diferentes puestos, desde Subjefe de la Oficina Técnica hasta Director de Ingeniería, Mantenimiento e I+D. En aquel momento, “era muy anticuado técnica y mentalmente. A partir del 95 sobre todo, el esfuerzo de cambio que ha hecho la empresa ha sido tremendo y yo creo que el usuario de Metro lo palpa. Cuando yo entré en el metro de Madrid, hice muchas visitas a otras redes como la de París, Berlín, Londres... En el 81 te quedabas boquiabierto, y hoy no tienen casi nada que enseñarnos en nada, y nosotros tenemos montones de peticiones para visitarnos y solicitudes internacionales de ayuda tecnológica de ciudades como Budapest y Buenos Aires, o países como Santo Domingo y Túnez. Yo creo que ahora somos un referente mundial, y se lo debemos al esfuerzo de las administraciones que nos tutelan y al personal técnico y operario de la compañía, que es, con sinceridad, excelente”, concluye.

## **FICHA TÉCNICA**

**Empresa:** Metro de Madrid.

**Investigador:** Francisco Javier González

**Cargo:** Director de Ingeniería, Mantenimiento e I+D de Material Móvil e Instalaciones

**Dirección:** c/ Cavanilles, 58 4ª planta.  
Madrid (Spain)

**Teléfono:** 91 379 89 87

**Email:** francisco\_gonzalez@mail.metromadrid.es

**Página web:** [www.metromadrid.es](http://www.metromadrid.es)