

**HERNÁN E. TACCA**

Dr. Ingeniero Electromecánico  
orientación Electrónica UBA  
Maestría (D.E.A.) en la  
Universidad de Ciencias y  
Tecnologías de Lille (Francia)  
Profesor en el Departamento  
de Electrónica FIUBA,  
a cargo del Laboratorio de  
Control de Accionamientos,  
Tracción y Potencia.

## A alta velocidad por la vía equivocada

En el caso argentino, la extensión territorial y su característica de importante productor agrícola hacen mandatorio el desarrollo del ferrocarril para el transporte de cargas, por lo que resulta razonable promover el desarrollo complementario del transporte ferroviario de pasajeros.

En consecuencia, resulta conveniente aprovechar esta necesidad para promover una industria ferroviaria nacional que pueda luego extender su participación al desarrollo y fabricación de material ferroviario de uso general y en particular al proyecto de ferrocarriles ligeros para transporte urbano.

La disposición de ciudades medianas separadas a distancias menores de 400 km haría que en algún momento fuese oportuno introducir servicios de alta velocidad que vinculen el área metropolitana con las ciudades más pobladas del interior pero la decisión sobre la oportunidad y tipo de tren de alta velocidad a adoptar es una cuestión que merece debatirse públicamente y no debería dejarse librada al estudio de los eventuales oferentes, ni decidirse de manera simplista por la eventual oferta más barata.

Por otra parte, la concentración de un tercio de la población del país en la región metropolitana plantea un difícil problema de transporte, al tiempo que constituye una fuente de oportunidades y recursos aplicables al desarrollo de nuevos medios de transporte que podrían originar una importante actividad industrial y comercial ligada al sector. Apreciar y valorar sin demoras esta oportunidad no sólo es responsabilidad del gobierno federal, sino que debiera interesar prioritariamente a las administraciones locales.

Para restablecer servicios ferroviarios de calidad será necesaria una reconstrucción de la red de vías. Como esto será paulatino, es conveniente emprender el desarrollo de trenes diesel-eléctricos de tracción distribuida. Esto permitiría lograr trenes ligeros que someterían a las vías a menores esfuerzos prolongando su vida útil.

Este tipo de tracción utiliza más motores pero de menor peso, que pueden ubicarse de forma solidaria al bastidor, utilizando transmisión cardánica y diferencial. Esto ubica la ma-

sa del motor del otro lado de la suspensión (o sea, separado de las ruedas por la suspensión) limitando así los esfuerzos impulsivos sobre las vías. Además, el uso de diferencial (de forma similar a lo realizado en automotores) evita el resbalamiento en las curvas evitando ruidos molestos y desgaste mecánico.

Actualmente hay proyectos para desarrollar trenes de este tipo para velocidades de 250 km/h, lo cual los haría especialmente apropiados para el caso argentino.

Si bien la velocidad resulta menor que la de un TGV puramente eléctrico, las ventajas de un tren diesel-eléctrico de tracción distribuida para el caso argentino serían múltiples:

En primer lugar, gran parte del ruido propio de un tren eléctrico de alta velocidad proviene

del rozamiento del colector del pantógrafo con el cable de la catenaria. Por ende, para no distribuir alta tensión y conservar un adecuado rendimiento de conversión, la tracción debe concentrarse en una o dos locomotoras, lo cual incrementa el peso sobre las vías.

En este aspecto, el tren diesel-eléctrico con tracción distribuida es más liviano, con menor peso por eje que una locomotora y no tiene pantógrafo. El tendido de vías es más barato al no necesitarse sistema de suministro eléctrico y al no haber pantógrafo el soterramiento para circulación en trinchera puede ser de menor profundidad.

Esto es particularmente importante en vías de llanura pues en tales casos la diferencia de costo entre una vía electrificada y una sin electrificar es porcentualmente mayor en te-

**LA PROVISIÓN DE FERROCARRILES DE ALTA VELOCIDAD LLAVE EN MANO ES UN EXCELENTE NEGOCIO PARA EL PROVEEDOR. ADEMÁS DE EXPORTAR LA PARTE DE MAYOR VALOR AGREGADO DEL PROYECTO, SE LIMITA LA POSIBILIDAD DE INGRESO DE NUEVOS COMPETIDORES AL CLUB DE NACIONES QUE DOMINAN ESA TECNOLOGÍA. AL COMPRAR TRENES DE ALTA VELOCIDAD LLAVE EN MANO, LA NACIÓN NO SE INCORPORA A ESE SELECTO CLUB SINO QUE RENUNCIA A PERTENECER A ÉL.**

del rozamiento del colector del pantógrafo con el cable de la catenaria (el dispositivo que toma la energía del cable de suministro). Esto obliga a limitar el número de pantógrafos activos a uno (o dos) amén de hacer circular al tren en trincheras con atenuadores acústicos. El reducido número de pantógrafos obliga a utilizar alta tensión (25 kV) para bajar la corriente en la interfaz entre el frotador del pantógrafo y el con-

ductores llanos donde no se necesitan túneles. Por el contrario, en zonas montañosas para que el servicio de sea de alta velocidad el número de túneles encarece la obra en tal magnitud que la diferencia porcentual de costo atribuible a la electrificación es menor.

Por otra parte, las vías podrían inicialmente utilizarse con trenes diesel convencionales circulando a 120 km/h mientras se completa un

desarrollo de mayor velocidad con tecnología nacional. Objetivo este, plenamente alcanzable con la inversión que el país planea realizar.

Adicionales derivaciones del desarrollo diesel-eléctrico de tracción distribuida servirían para servicios de cercanías en redes no electrificadas (por ejemplo, en el interior del país).

La inversión a realizar por el país para el TGV, considerando intereses, llegará a 4000 millones de dólares para el servicio Bs.Aires-Rosario-Córdoba y cabe esperar al menos 1000 millones más para el ramal a Mar del Plata.

Si bien la financiación ofrecida al Estado es a 16 años, esta misma inversión distribuida a lo largo del mismo tiempo permitiría el desarrollo de tecnología propia. Entretanto, el servicio actual podría mejorarse notablemente en un plazo de dos años mejorando las vías y utilizando trenes diesel-eléctricos convencionales.

La adquisición de tecnología llave en mano para los únicos ramales susceptibles de incorporar servicios de alta velocidad implica renunciar al desarrollo de tecnología nacional en la materia, pues no habrá interesados privados en emprenderlo luego (al no existir entonces más ramales en los que tal servicio pueda justificarse económicamente).

La Argentina exporta tecnología nuclear porque hace años se tomó la decisión de desarrollarla. No se exportarían hoy reactores, laboratorios y equipamiento para medicina nuclear si el país hubiese optado por la simple compra llave en mano para satisfacer sus necesidades.

El desarrollo de una industria local tecnológicamente competitiva contribuye siempre a generar calificados recursos humanos en la especialidad, dotando al país de eventuales cuadros de decisión para resolver en materia de normativa a adoptar y sobre las inversiones o préstamos de fondos públicos destinados a promover la actividad en cuestión.

Los estudios que muestran la conveniencia de la adquisición llave en mano de trenes de alta velocidad no fueron encomendados a universidades nacionales, ni a organismos públicos de ciencia y técnica (como el CONICET), sino que provienen de estudios gubernamentales basados fundamentalmente en información de los oferentes. (Curiosamente esto es lo que se les reprocha a los hermanos uruguayos en el tema de las pasteras).

Si no hay estudios realizados por centros universitarios con el grado de precisión y detalle necesario como para emprender hoy mismo la construcción de un tren diesel-eléctrico de alta velocidad eso se debe a la falta de decisión política de financiar la realización de tales estudios en centros públicos de investigación.

Cuando Sarmiento decidió dotar de ferrocarriles al país, concedió la prestación de los servicios a empresarios extranjeros (y a algunos nacionales) pero no quedó atado a la entrega de subsidios permanentes.

En cambio, la operación de los trenes de



alta velocidad sin subsidios implicaría una tarifa superior a la del servicio aéreo, lo que obligará al país a subsidiar permanentemente un servicio de transporte destinado a la clase media alta, al tiempo que la mayoría de los usuarios de las ciudades vinculadas (Bs.As., Rosario y Córdoba) viajarán diariamente en trenes urbanos desvencijados. Hubiese sido oportuno dejar el servicio de más alta velocidad en manos de líneas aéreas sin subsidios y establecer un servicio de media velocidad (operando con menor subsidio) pero con tarifas más accesibles para los sectores de menores ingresos. De esta forma la inversión hubiese podido asignarse con prioridad a mejorar los ferrocarriles urbanos y suburbanos. Gradualmente, el país hubiese podido luego reemplazar los trenes diesel por otros diesel-eléctricos de alta velocidad basados en tecnología propia.

La provisión de ferrocarriles de alta velocidad llave en mano es un excelente negocio para el proveedor. Además de exportar la parte de mayor valor agregado del proyecto, se limita la posibilidad de ingreso de nuevos competidores

al club de naciones que dominan esa tecnología. Al comprar trenes de alta velocidad llave en mano, la Nación no se incorpora a ese selecto club sino que renuncia a pertenecer a él.

En ferrocarriles convencionales tanto los equipos fijos como el material rodante pueden ser adquiridos de innumerables proveedores y es siempre posible promover el surgimiento de proveedores locales. Por el contrario, esto es difícil en los sistemas de alta velocidad, en los que se termina atado a un único fabricante para la ampliación o renovación del material rodante. Los precios que fueren convenientes hoy, podrían no serlo en el futuro.

La decisión de comprar trenes de alta velocidad llave en mano nos condena a una participación reducida a la albañilería, el mantenimiento y la venta de boletos subsidiados.

En materia de desarrollo de tecnología ferroviaria acabamos de renunciar a la modernidad y al protagonismo tecnológico resignándonos al mero rol de pasajeros.

Tal renuncia no será gratuita, para ello emitiremos deuda a pagar por las generaciones venideras. ■