

Un vuelo en el AVE

JOSÉ CLEMENTE ESQUERDO
Teniente Coronel de Aviación
Fotografías del Autor

Una locomotora avanzando a toda velocidad es algo tan bello como "La Victoria de Samotracia". (MARINETTI)

O 8:45 de la mañana de un sábado cualquiera en la estación de Santa Justa de Sevilla. Un blanco y flameante tren AVE de 420 toneladas de peso, 200 metros de longitud, con ocho vagones de pasajeros y dos máquinas ALSTHOM de una potencia de 6.500 CV cada una, esperan al viajero que, en poco más de dos horas y cuarto hará el recorrido Sevilla-Madrid en un tiempo aproximadamente la mitad del que tardaba en efectuarlo hace dos años.

Entre los viajeros, hombres de negocios con sus inevitables maletines, familias, componentes de la mal llamada tercera edad, aprovechan la oportunidad de comprobar que Madrid, en términos de tiempo real, es el "extrarradio" de Sevilla-. La misma recíproca comprobación que pueden realizar a diario con una frecuencia de seis veces, los viajeros desde Madrid. El embarque se realiza lógica y ordenadamente a través de un rápido control de entrada en el andén incluyendo la inspección de equipajes similar a la efectuada en los aeropuertos.

El Gabinete de Información y Relaciones Públicas de RENFE, ha proporcionado a Revista de Aeronáutica y Astronáutica la ocasión de viajar en la cabina de mando del tren.

Podrían preguntarse nuestros lectores que lugar tiene en RAA un reportaje sobre el AVE. La razón simple es la de acercar al lector a las peculiaridades de un medio de transporte moderno y de creciente éxito, con sus ventajas, sus servidumbres técnicas, y su compleja infraestructura.





Manuel Crespo Cid, 36 años, -el maquinista-, trabaja en RENFE como tal desde el año 1980. Ataviado con un impecable traje azul oscuro, diseñado como todos los de la tripulación del AVE por un conocido modista español, nos hace pasar a la cabina de la máquina. A las 04:00 de la madrugada de ese mismo día, ha realizado el recorrido Madrid-Sevilla en el llamado "Tren Explorador", comprobando las incidencias del trazado; una aséptica, vallada, y solitaria doble vía de 471 km de longitud repleta de sistemas pasivos de seguridad y sensores que detectan al instante cualquier rotura, accidente o incidente en el recorrido. En este día, sólo un ligero desprendimiento de piedras en el km 250 obligará horas más tarde a reducir la velocidad en ese punto a 80 km/h.

La cabina es relativamente amplia y confortable aunque no está presurizada como el resto del tren. En la consola



Cien kilómetros menos de trayecto. El mapa muestra el nuevo trazado de la línea Madrid-Sevilla en color azul, que supone cien kilómetros menos de recorrido que el antiguo trazado, señalado en blanco.

principal, un gran volante, que no es ni más ni menos que un simple reostato de control de potencia eléctrica para proporcionar más velocidad al conjunto del tren, llama la atención sobre el resto de los controles que de izquierda

a derecha se reparten de una forma ergonómica.

A las 09:00, el Supervisor del tren una vez comprobados los viajeros a bordo, da la orden de marcha a cabina por el teléfono interior, y el AVE abandona Santa Justa a la hora exacta soltando sus frenos y con un ligero giro de 20° del volante a la derecha efectuado por el maquinista. Inmediatamente suena un timbre en la cabina. Se nos explica el llamado sistema del "hombre muerto" en la jerga ferroviaria. Dicho sistema de seguridad pretende prevenir la del tren en caso de desmayo del conductor de tal forma que si el mismo soltara el volante tras una pérdida de conocimiento, el tren comenzaría a pararse automáticamente después de cinco segundos.

Podría ocurrir que el maquinista quedara dormido o perdido el conocimiento con el volante sujeto. El mismo sistema haría parar el tren si en 45" no soltase el volante. Como consecuencia

de todo ello la conducción del AVE es un continuo soltar-sujetar el volante cada 45”.

Tras el cambio de corriente eléctrica de 3.000 a 25.000 voltios a la salida de la estación, la considerable masa de 420 toneladas empujadas por la potencia de las dos máquinas frontal y posterior, comienza a acelerar a 250 km/h, que por otra parte es la velocidad establecida en el primer tramo de 225 km de recorrido.

Algo en nuestro interior hace resonar la palabra “rotación”, pero no, el tren continúa afortunadamente bien asentado al terreno con una marcha muy suave y un ligero cabeceo longitudinal.

“Desde el invento del ferrocarril a mediados del Siglo XIX hay algo que no ha cambiado básicamente: la vía -nos comenta Manuel Crespo-. El tren basa su asentamiento y estabilidad en algo tan simple como un lecho de piedras que atrapan literalmente las vías haciéndolas firmes para permitir su paso. “No se ha inventado nada mejor que la piedra de granito para amortiguar el paso del tren en cualquier circunstancia de temperatura y meteorológica, como pueden ser las heladas, con sus lógicas consecuencias de dilatación y contracción en el trazado”.

EL SISTEMA LZB

Hacer detenerse 300 toneladas desde una velocidad cercana a los 300 km/h necesita una distancia de 2 km y ello probablemente, debido a la brusca desaceleración, produciría alguna caída de equipaje y derramaría no pocos vasos en el confortable bar del AVE. El frenado se efectuaría básicamente con los motores de las máquinas delantera y trasera invirtiendo la polaridad de los mismos.

El sistema LZB está basado en una transmisión recíproca y continua, a través de un cableado a lo largo de toda la vía, entre el tren y un ordenador central situado en la estación de Atocha en Madrid. Cualquier incidencia en el trazado es automáticamente detectada por dicho ordenador y es éste último el que transmite con anticipación en tramos de dos en dos km - distancia necesaria para el frenado - la velocidad a la que debe desplazarse el conjunto del tren,



velocidad que el conductor ajusta permanentemente durante el recorrido. Por otra parte el sistema ASFA de frenado automático permanece listo para parar el tren ante cualquier incidencia.

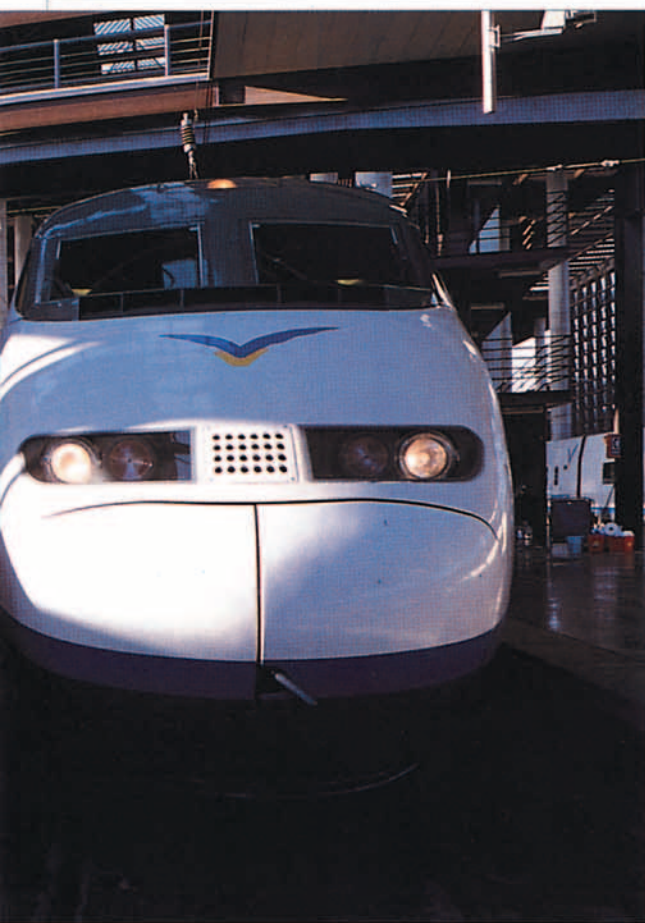
“La velocidad máxima conseguida en España por el AVE ha sido de 360 km/h, y se espera dentro de 3 años y una vez asentada la vía, conseguir una velocidad de “crucero” de 300 km/h, con lo que el recorrido Madrid-Sevilla y viceversa se reduciría aproximadamente en un cuarto de hora -continúa explicándonos Manuel Crespo-. El récord de velocidad absoluto con un tren de este tipo es de 515 km/h y fue conseguido en Francia hace dos años. Una experiencia “stressante” y no para ser repetida muchas veces según el maquinista francés que la efectuó”.

Poco más de 45 minutos desde la salida de Sevilla y el AVE hace su entrada en Córdoba, tras comprobar en verde el primer semáforo de preaviso de vía libre dos km antes de la entrada en estación. Cinco minutos de parada y el tren reemprende la marcha -verde tam-

bién el semáforo de salida-. El tendido eléctrico en “zig-zag” facilita que el rozamiento del mismo sobre los pantógrafos de las máquinas no se efectúe en un solo punto, evitando así su desgaste prematuro a la elevada velocidad del tren. El sistema LZB continúa señalando la velocidad adecuada y en poco menos de un minuto el AVE sigue “volando” literalmente sobre las 1.600.000 traviesas y 113.000 toneladas del carril del trazado.

El túnel de la “Loma del Partidor” es el primero de los diecisiete que el tren atraviesa en su recorrido hacia Madrid. Un ligero “taconazo” en los oídos producido por la sobrepresión al entrar en él nos recuerda que la cabina de mando no está presurizada. En quince segundos el tren sale nuevamente a espacio abierto.

Después de atravesar el último de los 31 viaductos vemos Ciudad Real, aglomeración urbana que se ha convertido gracias al AVE casi en un barrio de Madrid. Nueva parada de cinco minutos en la estación y el tren afronta el



Europa apuesta por la Alta Velocidad. La Comunidad Europea estudia el trazado de una Red Europea de Alta Velocidad, que cuente con 30.000 km. en el año 2015. Para esas fechas, España contempla la construcción de 1.700 km. de nuevas líneas capaces para velocidades de 250 km/h., quedando Madrid a menos de ocho horas de París y a diez de Londres.

Como paso previo a la futura red, las compañías ferroviarias de los distintos países han elaborado la propuesta que recoge el mapa.

RED EUROPEA DE ALTA VELOCIDAD

- NUEVAS LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD
- LÍNEAS REACONDICIONADAS PARA ALTA VELOCIDAD
- LÍNEAS DE CONEXIÓN CON LA RED DE ALTA VELOCIDAD
- PROLONGACIONES DE LA RED
- CONEXIONES EN ESTUDIO

último tercio de su viaje con la misma "alegría" que desde su comienzo. Ningún paso a nivel afecta a su seguridad.

El aspecto ecológico está especialmente cuidado por lo anterior y por la "permeabilidad" del recorrido en el que existe un paso transversal, inferior o superior, cada 1.7 km apto para personas animales o vehículos, habiéndose construido pasos también para la fauna silvestre.

"Somos en total 39 maquinistas con base en Madrid y 14 en Sevilla. Realizamos servicios de cinco días con dos o tres de descanso. Nuestro sueldo alcanza las 260.000 pts mensuales dependiendo de los complementos y de los resultados comerciales de la explotación del AVE cuyo índice de ocupación está alrededor del 80%" -Termina de comentarnos el maquinista sin perder de vista la vía y el indicador de velocidad-

A las 11:25 Madrid luce al sol de la mañana de invierno como en un cuadro de Antonio López. En el parabrisas

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL AVE

El AVE está formado por dos cabezas motrices externas, idénticas entre sí, y ocho remolques intermedios articulados

Velocidad máxima	300 km/h.
Ancho de vía internacional	1.435 ms.
Trenes bicorrientes	25.000 v.-50Hz/3.000 v.-CC
Composición de los trenes	M-8R-M
Capacidad de plazas sentadas	329 viajeros
Masa del tren cargado	421,5 Tm.
Potencia máxima a 25.000 v.	8.800 kw (12.000 CV)
Longitud del tren	200,190 ms.
Gábito del tren	Internacional UIC

de la cabina el impacto de un pájaro de pequeño tamaño y la estación de Atocha, con su invernadero tropical apenas visto a través de los cristales, recibe al AVE 9619 procedente de Sevilla.

Diez minutos más tarde, cualquier viajero sin complicados trámites de recogida de equipajes y paso por aduanas, se encuentra situado en el centro de Madrid y dispuesto a utilizar cualquier medio de transporte, METRO incluido, para llevarle a su destino.

Aunque con algunos pequeños defectos, pensamos que trenes como el AVE son altamente competitivos en comodidad y economía con el transporte aéreo en enlaces entre ciudades hasta 500 km de distancia.

La aviación comercial ha crecido fundamentalmente en tecnología y medios de "terminal hacia afuera" es decir: en los aviones. Sofisticados medios aéreos capaces de despegar y aterrizar en modo automático conviven con terminales aeroportuarias cuyo acceso a las mismas y proceso de control del pasaje y equipajes no ha variado en su concepto prácticamente desde los años sesenta. Es en éste área y en su actualización donde, a nuestro juicio, reside básicamente el futuro de la aviación comercial. Todo ello conseguirá al filo del siglo XXI una red de transportes aéreos y terrestres racional, efectiva y complementaria entre sí.

La asignatura está pendiente. Todo es cuestión de imaginación ■