



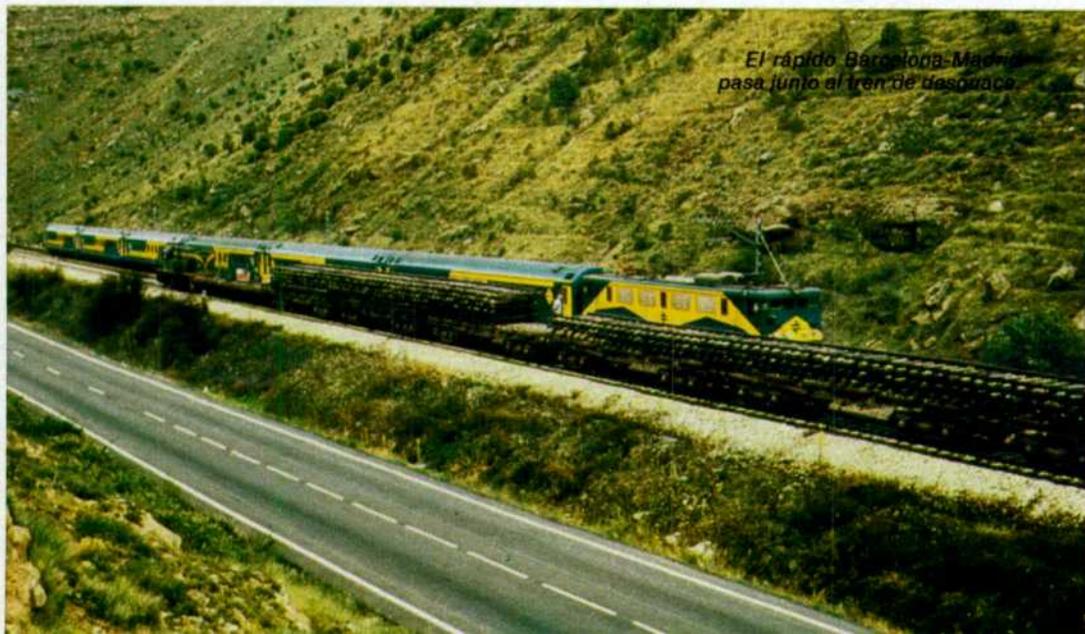
Desde la línea de Madrid a Barcelona, donde está montada la doble vía, se observa el paso del ómnibus de Calatayud a Valladolid, al que se han añadido unas tolvas para cereales.

EN UNA DE LAS RENOVACIONES MAS AMBICIOSAS DE LA RED NACIONAL

SE TRABAJA A TODO RITMO EN LA DUPLICACION DE VIA BAIDES-ARIZA

CARLOS DOMINGUEZ LOPEZ/RAFAEL LOPEZ GONZALEZ

- *En una inminente actuación, el proyecto propone sustituir todos los tramos metálicos que afectan a la futura doble vía.*



El rápido Barcelona-Madrid pasa junto al tren de desguace

AL visitar las obras que se están realizando entre Baidés y Ariza, no es posible dejar de reflexionar sobre los cambios que en un plazo muy breve se han producido y que en el trayecto mencionado se reflejan probablemente con más intensidad que en otros de la Red.

Por estas fechas, hace ahora once años, se comenzó a realizar el proyecto para la renovación de vía entre Baidés y Ricla, que en una primera fase sólo llegó hasta Bubberca, apeadero situado a continuación de Alhama. En aquellos tiempos, la vía estaba todavía asentada en barra corta sobre traviesa de madera y era frecuente ver pasar trenes de mercancías remolcados por locomotoras de vapor, de las que todavía se

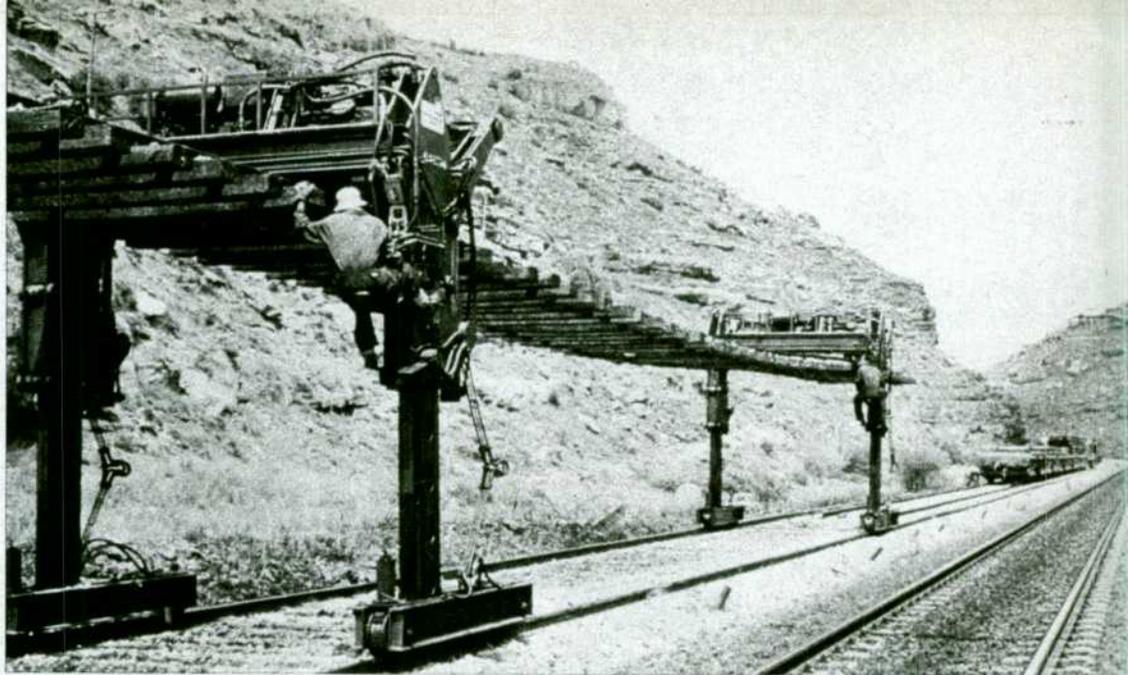
mantienen encendidas cuatro en Arcos de Jalón, en los restos del "Cocherón", que describe Ernesto J. López Alonso en su "Ayer y hoy. Historia ferroviaria de un pueblo". Comiendo en Sigüenza, se podía ver a Rodríguez de la Fuente con su grupo de trabajo. Hoy la vía está asentada en barra larga, en general sobre traviesa R.S., el vapor es un recuerdo de museo, la línea está electrificada y de Félix quedan las magníficas películas que realizó y el monumento que sus admiradores le erigieron en la garganta del río Dulce, en la carretera que de La Torresaviñán se dirige a Sigüenza.

Situación del trayecto

Entre Baides y Ariza, la línea de Madrid a Barcelona sigue los cursos de los ríos Henares, en la provincia de Guadalajara, y del Jalón, en las de Soria y Zaragoza, atravesando la sierra Ministra, que las separa, por el túnel de Torralba, que forma parte de la variante realizada en los años 50, abandonándose el trazado por el túnel de Horna.

Se distingue desde el tren un paisaje variadísimo, debido a las características geológicas de los terrenos atravesados.

A partir de Baides, el ferrocarril se va encajando en el valle excavado por el Henares a través de los terrenos terciarios del Mioceno y Plioceno, hasta que en Cutamilla

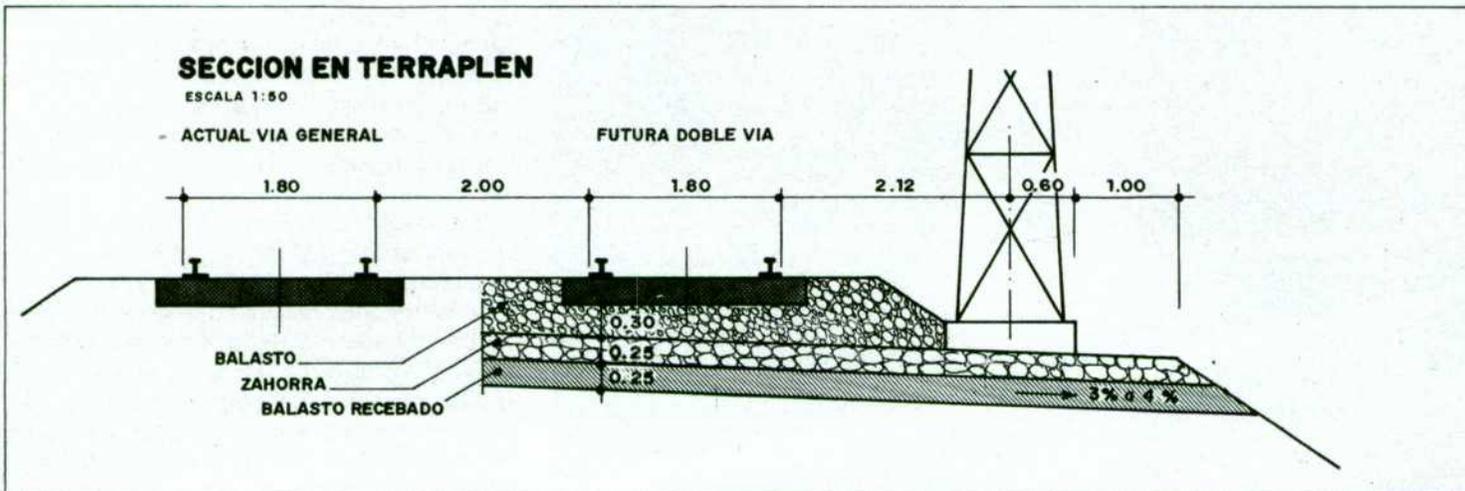
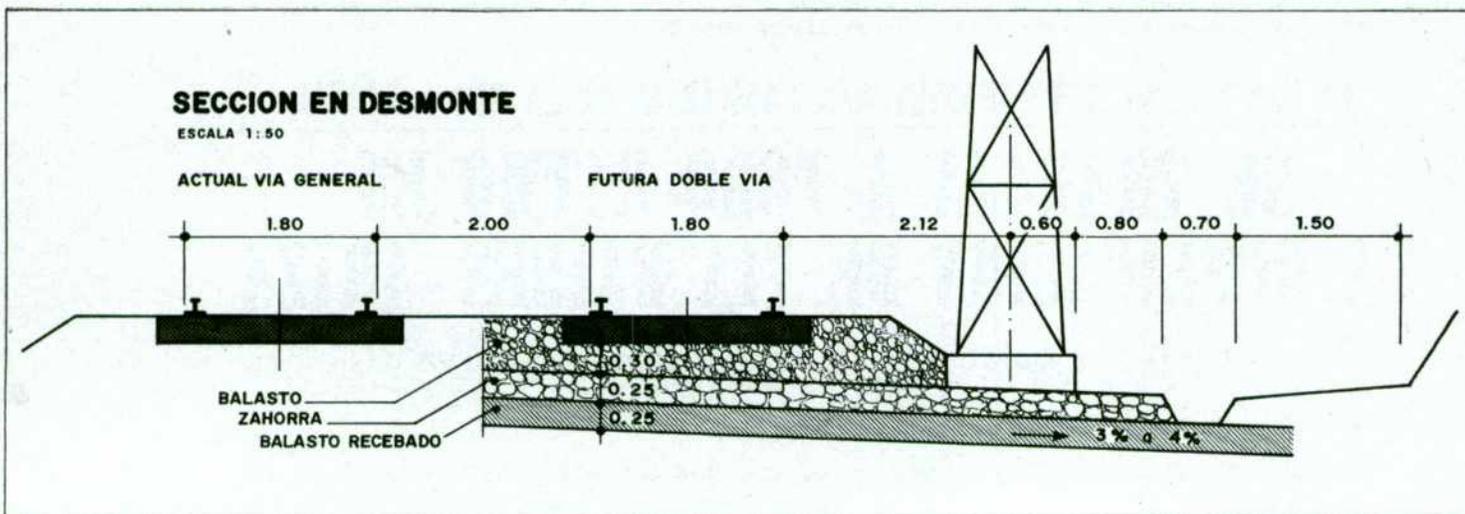


Los pórticos de levante de vía llevan una pareja hasta los MMQ para su apilado.

atraviesa en el túnel número 1 las formaciones calizas del Cretácico que a poca distancia fueron explotadas hace años por el ferrocarril en una cantera cuyos restos se observan a la derecha de la traza. Sigue encajonado el paisaje hasta que, pasado el túnel número 2, se atraviesan las calizas tableadas del Lias, para penetrar en los terrenos del Keuper, caracterizados por arcillas de color rojo en los que se encuentran cristalizaciones de yeso y, a veces, cristales de aragonito. Penetramos en estos

terrenos cuando llegamos a la vista de Sigüenza y no los abandonamos hasta la salida del túnel de Torralba, donde en seguida se penetra en los depósitos fluviales del río Jalón, formados por gravas, arenas y limos.

Pasamos Salinas de Medinaceli y el perfil longitudinal que había ascendido hasta el túnel de Torralba continúa bajando, atravesando las calizas del Muschelkalk hasta alcanzar las areniscas del Bunter (Bunt-sandstein) al pasar el túnel de Lodares,



discurriendo por ellas hasta que, después de atravesar los plegamientos de Jubera, atraviesa el túnel de Somaen en los conglomerados del Mioceno, donde está impuesto el valle del río Jalón, por el que discurre el trazado, a través de los depósitos fluviales formados en el Cuaternario y constituidos por arenas, limos y arcillas, con un nivel freático muy elevado, lo que, aunque permite mantener cultivos de huertos y frutales, obliga a tratar adecuadamente la plataforma para obtener la adecuada capacidad portante. Estos terrenos son de características uniformes desde Arcos de Jalón hasta Ariza.

El trayecto descrito no ofrece únicamente la singularidad del paisaje, sino que presenta al viajero diversas excursiones que pueden hacerse en tren. Así, se puede visitar Sigüenza, con su maravillosa catedral y castillo, actualmente Parador de Turismo, en cuyas inmediaciones se encuentra Palazuelos, pueblo totalmente amurallado, y las iglesias románicas de Carabias, Pozancos y Pelegrina, lugar este último donde existen igualmente los restos de un castillo que perteneció a los diocesanos de Sigüenza. En Medinaceli podemos ver el arco romano, la plaza con el palacio de los duques, la iglesia colegial y los restos del castillo, así como, cerca de la estación, las salinas que han dado nombre a la estación hasta hace muy poco. En Santa María de Huerta se encuentra el monasterio cisterciense, uno de los más bellos monumentos religiosos de España. En Ariza, si tenemos tiempo, tenemos la posibilidad de tomar el ómnibus que, por Aranda de Duero, se dirige a Valladolid. Y en Torralba, además de poder visitar el Museo Paleontológico existente en su proximidad, se inicia la línea que por Almazán nos permite acercarnos a Soria.

La renovación de vía

A finales de la década de los 70 acabaron los trabajos de renovación de vía del tramo Baidés-Bubierca, con lo que se consiguió una mejora sustancial de la relación Madrid-Barcelona, dotándola de vía con carril de 54 kg. continuo soldado y con traviesa de hormigón bloque tipo R.S., excepto en los tramos en que se procedió a efectuar ensayos con traviesas de hormigón tipo monobloc pretensado. (Se probaron dos tipos: la de patente alemana de tipo postesado y la inglesa de tipo pretesado con sujeción Pandrol, siendo elegida la primera.) Estos tramos estaban entre Baidés y Sigüenza. Una vez acabados los trabajos de vía, y como consecuencia de la crisis energética, se procedió a la electrificación del tramo.

Esta actuación fue llevada por la Jefatura de Obras e Instalaciones de la 2.ª Zona, siendo de destacar la precisión que se adoptó en la ejecución de la renovación, ya que se contempló la posibilidad de una futura doble vía, adaptando la sección para

esta circunstancia en la mayoría del trazado, al tiempo que se procedía a realizar la modificación de las estaciones.

La obra se ejecutó con gran calidad, ya que se construyó la vía paralela a la que estaba en servicio, con lo que se pudo tratar la infraestructura y plataforma de la vía mejor que en una renovación normal, en la que se está agobiado por la necesidad de dar vía al concluirse el intervalo concedido.

Esta medida está permitiendo, actualmente, una facilidad y rapidez de ejecución importantes.

Características funcionales del proyecto constructivo

A finales del año 82 fueron adjudicados los trabajos de "Desdoblamiento del tramo Baidés-Ariza" a una agrupación temporal de empresas formada por Entrecanales y Tavora, S. A., y Cubiertas y MZOV, S. A. Se iniciaron los trabajos a principios del 83, dirigidos por la Jefatura de Vía de la Dirección de Obras e Instalaciones.

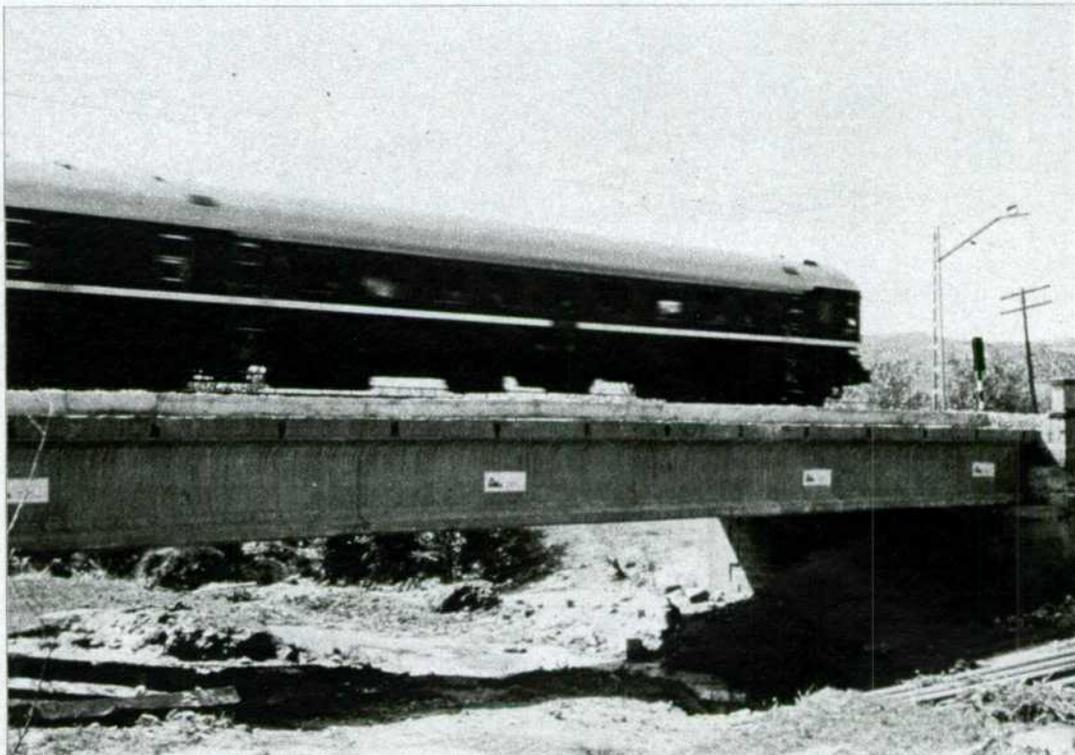
La contratación realizada ascendía a 1.365 millones de pesetas de presupuesto de obras por contrata y de otros 1.142 millones para presupuestos de gestión directa, proyectos complementarios y adquisición de terrenos.

En el proyecto constructivo que sirvió de base a la contratación se contemplaban dos actuaciones básicas:

- Establecimiento de doble vía con trazado paralelo al actual.
- Sustitución de tramos metálicos por puentes de hormigón.

En la primera se consideran todos los trabajos necesarios, tanto en la infraestructura como en la superestructura, para la duplicación paralela de la vía, por lo que las actuales condiciones de trazado, salvo pequeñas modificaciones, no serán alteradas. Asimismo, se recogen los saneamientos complementarios en la actual vía general (futura vía II) y pequeñas actuaciones en las estaciones del tramo Baidés-Ariza.

La segunda actuación propone la sustitución de todos los tramos metálicos que afectan a la futura doble vía, así como los que aún restan en la actual vía general. El mantenimiento de estos tramos metálicos se encarece notablemente al instalarse vía con carril continuo soldado, creando además "puntos duros" en el trazado que disminuyen claramente el confort que debe ser alcanzado en una relación fundamental como es ésta. Estas razones obligaron a incluir en la inversión de duplicación de vía el montante necesario para la sustitución de estos tramos metálicos por puentes de hormigón, que se han ejecutado retirando el tramo existente y sustituyéndolos por unas vigas prefabricadas de hormigón pretensado sobre las que se constituye el tablero de hormigón armado. En las fotos que acompañan a este texto se pueden ver los trabajos de desguace del tramo metálico del P.K. 174/700, que, por su longitud y por pasar por encima de la carretera nacional de Madrid a Barcelona, hubo que apelar para cortarlo en dos partes, que eran más manejables por una grúa. La mayoría de estos puentes metálicos fueron montados por el ingeniero Domingo Mendizábal, de MZA, alrededor de 1913, por lo que han tenido una vida útil de setenta años. En total se va a actuar sobre un total de 19 tramos



El Ter procedente de Jaca pasa el río Jalón por el puente "El Tejar", donde se ha sustituido el tramo metálico por otro de hormigón.



La unidad rápida de Calatayud a Madrid pasa por debajo del paso superior que se dirige a Monreal de Ariza. Están ejecutados los macizos de electrificación.

Considerando las dificultades de ejecución al ser la zona afectada de características orográficas muy complicadas, la necesidad de duplicación de vía lo antes posible y los sobrecostos tan importantes que se producían, se concluyó que era desaconsejable la variación de trazado y se mantuvo el que la doble vía fuese paralela a la actual vía general.

Programación de los trabajos

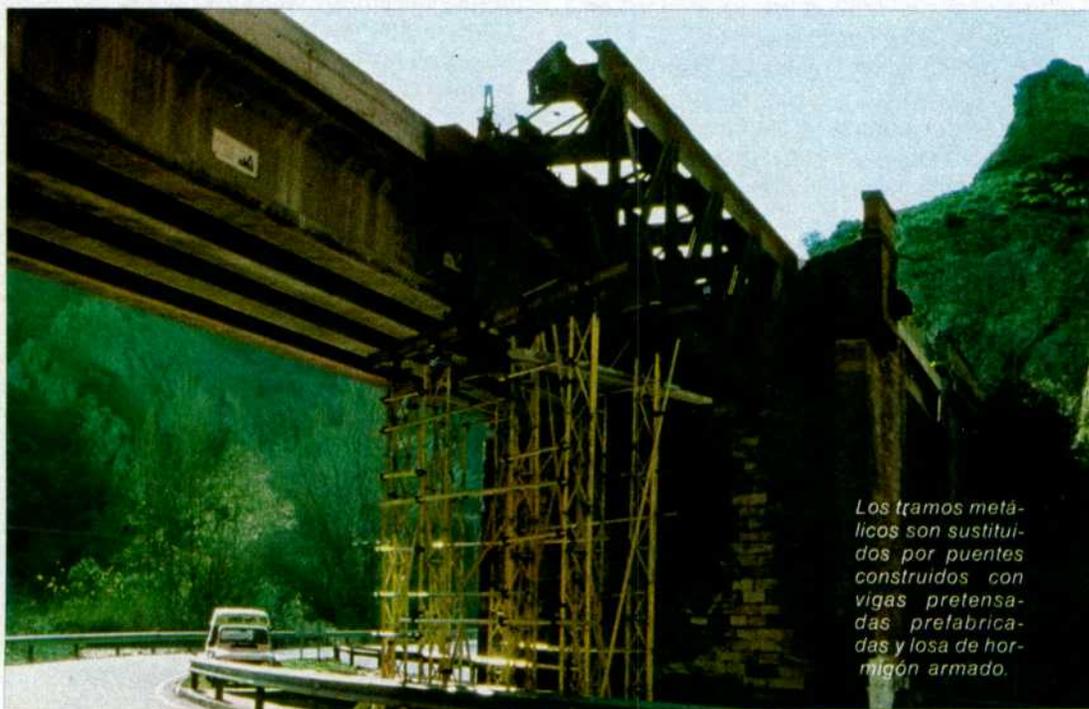
Al iniciarse los trabajos se estableció un plan marco para regular la ejecución de las obras manteniendo la explotación de la vía actual con las menores interferencias. Se fijaron únicamente dos precauciones a 60 km/h. (circunstancialmente, una de ellas a 30 km/h.), así como la posibilidad de concesión de intervalos en la vía general para proceder a la descarga de carriles o traviesas, las únicas operaciones en las que es imprescindible ocupar la vía actual.

Una vez fijados estos condicionantes de explotación, se estudiaron los procesos ejecutivos que se ajustaron a los mismos, debiendo estar dotados, además, de una gran flexibilidad de actuación, al extenderse el campo de actuación de la obra a 79 km., con una problemática muy heterogénea.

Por otra parte, y dada la urgente necesidad de establecimiento de la doble vía, era necesario complementar de forma coordinada la ejecución de la obra civil y de la vía, con la electrificación, la modificación de las instalaciones de seguridad, la variación de líneas de comunicaciones, etc. De esta forma se prevé conseguir una rápida y gradual utilización de la doble vía trayecto a trayecto.

Teniendo en cuenta estos criterios, aunque el tramo más saturado sea el Baides-Torralba, se dedicó a empezar la obra por Ariza y proseguir hacia Baides de forma continua. Así se consigue que la entrada de los trenes de balasto procedentes de Purroy se realice por la doble vía a partir de Ariza y de este modo no interferir la explotación de la actual vía general.

La actuación comprende: la sustitución



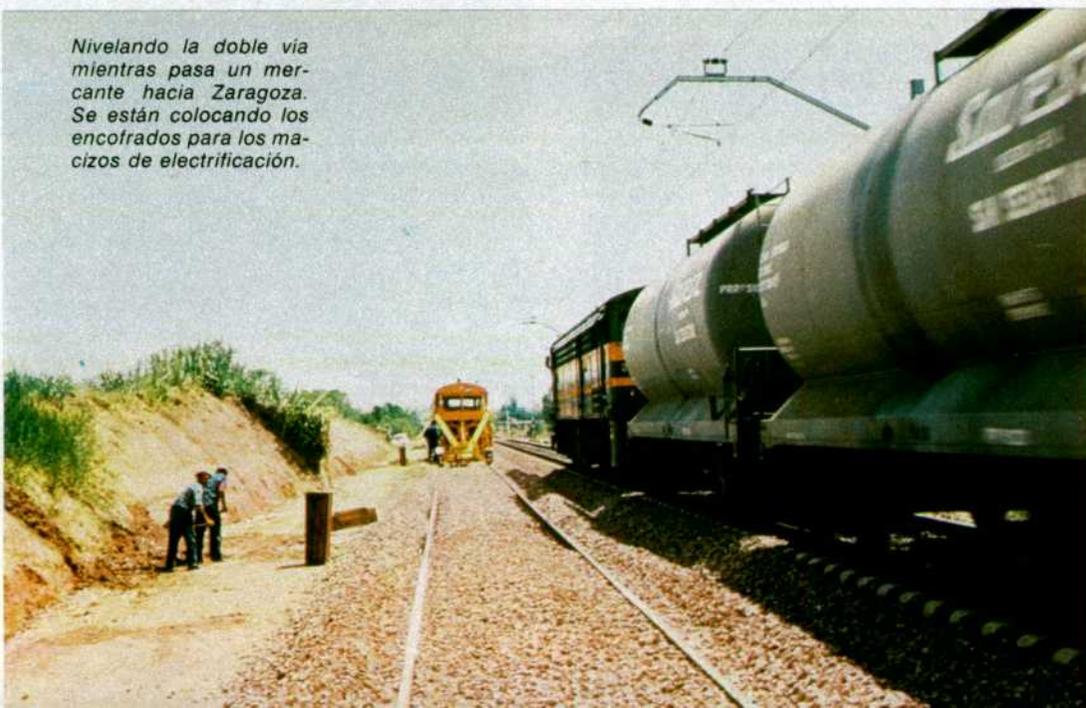
Los tramos metálicos son sustituidos por puentes contruidos con vigas pretensadas prefabricadas y losa de hormigón armado.

en la doble vía (futura vía I) y siete tramos sobre la actual vía general (futura vía II).

Análisis de variantes

Antes de iniciarse los trabajos se procedió a un estudio de valoración sobre la realización de variantes de trazado para conseguir una velocidad de 160 km/h. en cada uno de los trayectos con velocidad actual inferior a 140 km/h.

En el cuadro de la pág. 15 se refleja el incremento de coste con respecto a la contratación realizada en cada uno de los trayectos considerados, así como la disminución del tiempo de recorrido y el incremento de coste en la inversión por minuto ganado en el recorrido.



Nivelando la doble vía mientras pasa un mercante hacia Zaragoza. Se están colocando los encofrados para los macizos de electrificación.

de los tramos metálicos y la ejecución de los desmontes o terraplenes necesarios para la ampliación de la explanación, la mejora de la plataforma con balasto antiguo recebado y zahorra y el montaje de la vía.

Estos trabajos se verán completados con actuaciones singulares de acondicionamiento y saneamiento del túnel de Torralba, supresión de diferentes pasos a nivel por medio de accesos alternativos, realización de los macizos de electrificación y saneamiento de diferentes puntos singulares.

Ejecución de los trabajos

Tal y como indicábamos antes, los trabajos contratados estaban constituidos por dos actuaciones básicas: sustitución de tramos metálicos y desdoblamiento de vía.

El proceso de ejecución en el primer capítulo ha sido el siguiente:

a) Desguace del tramo metálico con el auxilio de apeos provisionales que permitan cortar el tramo en partes manejables por los medios de elevación. Se ha procedido de esta forma siempre que las condiciones de la zona lo permitían. Cuando este procedimiento no era realizable, hubo que retirar el tramo completo, y aquí cabe destacar la actuación llevada a cabo por las grúas de 120 Tm. procedentes de los depósitos de Madrid y Zaragoza para el levante de tres tramos en el trayecto Arcos-Medinaceli, en el que no se pudo emplear el sistema antes citado por estar situados sobre la C.N. II y no haber espacio para los apeos.

b) Rebaje de estribos por medio de retroexcavadora con martillete y posterior reacondicionamiento de los mismos con la ejecución de una losa de apoye de hormigón armado realizada "in situ".

c) Lanzamiento de las vigas de hormigón pretensado por medio de dos grúas de 60 Tm. que se sitúan en cada estribo. Las vigas llegan al tramo en un tren de trabajos cargadas en plataformas MMQ.

d) Colocación de encofrados y armaduras por los ferrallistas y carpinteros para proceder al hormigonado de la losa de compresión.

e) Una vez finalizado el montaje de la doble vía, se procede, en cada uno de estos tramos, a realizar las pruebas de carga indicadas en la Instrucción, que permiten comprobar el comportamiento del nuevo puente de hormigón.

Por lo que se refiere a la realización de la doble vía, en la ejecución de los trabajos se ha considerado prioritario el programarlos de forma que se incidiese lo menos posible en la explotación, a fin de aminorar las posibles alteraciones de la circulación, teniendo el siguiente desarrollo secuencial:

1) Levante de la antigua vía general, que, como dijimos al principio, estaba formada por carril de 45 kg/m.l. en barras cortas de 36 ó 24 metros asentadas sobre traviesas de madera. Para realizar esta operación se utilizó un tren de trabajos, en el que se desplazan unos pórticos que, circulando por un camino auxiliar, se encargan

Trayectos	Incremento coste (millones ptas.)	Disminución tiempo recorrido		Incremento coste por minuto	
		V = 140	V = 160	V = 140	V = 160
Baides-Sigüenza	2.495,5	3 m. 11 s.	4 m. 2 s.	783,9	618,7
Sigüenza-Torralba	433,4	1 m. 58 s.	2 m. 49 s.	220,3	153,8
Medinaceli-Arcos	4.104,3	5 m. 39 s.	6 m. 16 s.	726,4	654,9

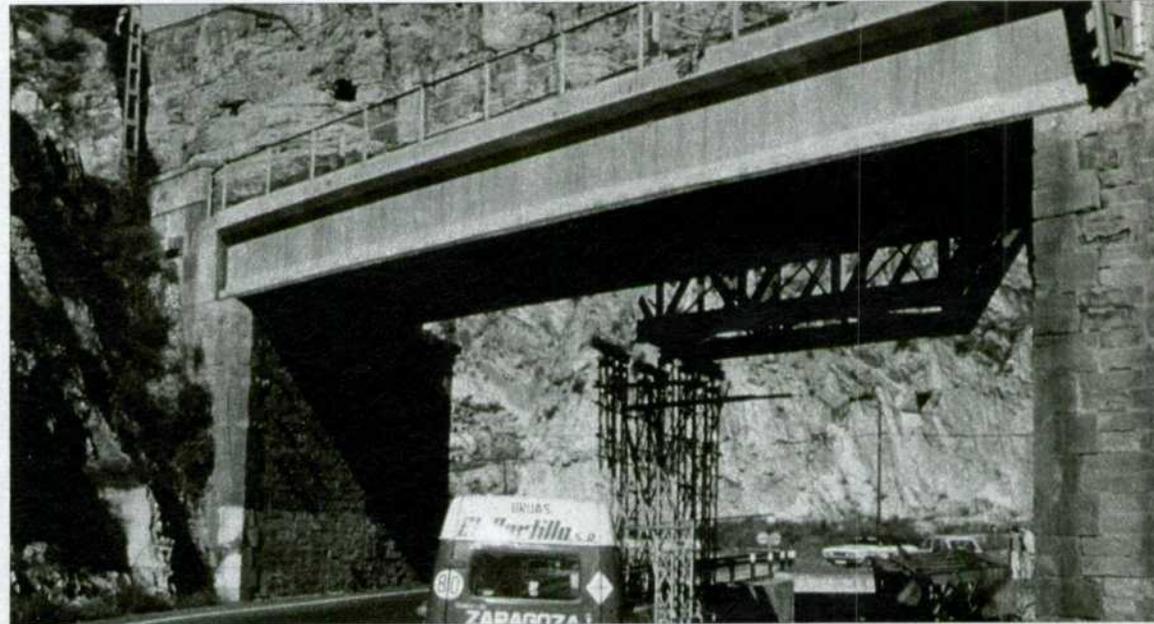
(En una primera fase serían de aplicación los valores obtenidos para V = 140 km/h., al ser ésta la velocidad máxima actual en RENFE.)

de levantar la antigua vía en parejas de 24 metros que cargan sobre plataformas MMQs.

Todo el material proveniente de esta operación se trasladó a la estación de Arcos de Jalón, donde, en el Parque de Des-

tros, son traídos por un tren carrilero especial desde los talleres de Redalsa, en Valladolid.

6) Se establecen cordones de balasto para apoyo de las traviesas y se descargan éstas. Son traviesas monobloc DW con su-



Apeo del tramo metálico del P.K. 174/700 mientras se procede a su levante.

guace, se procede a desmontar las parejas y a cargar los distintos materiales para su expedición a diferentes dependencias de RENFE.

2) Se realizan, si es preciso, los movimientos de tierra necesarios para la ampliación de trincheras y terraplenes. Previamente ha sido necesario realizar las expropiaciones de terreno precisas.

3) Saneamiento de la explanación en una profundidad de 50 cm., conformando dos capas de 25 cm. cada una. La primera de ellas, formada por el antiguo balasto con el recebo necesario para formar una subbase de alta capacidad portante y unas condiciones de drenabilidad excelentes. La segunda capa está formada por zahorras naturales que previamente han sido analizadas para comprobar su capacidad para constituir la capa de coronación.

4) Se procede a excavar y realizar el hormigonado de los macizos de electrificación, para evitar una posterior contaminación del balasto.

5) Se procede a descargar, desde la actual vía general, los carriles de 54 kg/m.l. que, en barras largas soldadas de 288 me-

trajes, se colocan con un espaciamiento de 60 cm.

7) Con una posicionadora de carriles, se procede a colocar éstos en las traviesas y, una vez apretadas las sujeciones, se trae el balasto cuarcítico con trenes de tolvas procedentes de la cantera de Purroy. Se dan los levantes y bateos necesarios hasta que la vía queda en el perfil previsto.

Los trabajos descritos se están ejecutando de acuerdo con los planes previstos, y es de esperar que toda la obra entre Baides y Ariza quede completada a finales del año 1985. No obstante, y de acuerdo con el mejor aprovechamiento de las inversiones realizadas, se espera poner en servicio el trayecto Ariza a Arcos para el verano de 1984 y el Arcos a Torralba, para principios de 1985.

Estas obras, complementadas con la variante que el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones va a realizar entre Calatayud y Ricla y la duplicación de vía entre Ariza y Calatayud, dotarán a la línea Madrid-Barcelona de doble vía entre Madrid y Zaragoza. (Fotos: C. DOMINGUEZ. Dibujo: Luis BIELA.)