

## EN PORTADA

CON EL NUEVO TRAMO DEL CINTURON LITORAL

# BARCELONA, MAS CERCA DE TODOS



**C**on la inmediata entrada en servicio de un nuevo tramo de la autopista del Cinturón Litoral de Barcelona se cubrirá otra nueva etapa, acortando distancias y el momento de poner las comunicaciones nacional y europea por autopistas en el corazón de la ciudad. Dicha vía rápida, obra de gran infraestructura prevista en el planeamiento de la Red Arterial de Barcelona, está llamada a enlazar las autopistas Barcelona-Tarragona y Barcelona-La Junquera, y, posteriormente, Barcelona-Mataró con las importantes zonas aérea y portuaria de la Ciudad Condal.

El Cinturón Litoral que financian conjuntamente el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y la Corporación Metropolitana de Barcelona forma parte del programa es-

tatal de actuaciones en medio urbano, programación que apunta, a garantizar la adecuada continuidad de los itinerarios nacionales en el interior de las grandes urbes aten-

diendo también al acceso a las mismas y a los centros de comunicación de interés general del Estado.

Esta vía es de vital importancia para el futuro de la ciudad. Aparte de descongestionar el denso tráfico urbano, mejora sustancialmente la comunicabilidad con el aeropuerto, el puerto y las áreas industrial y comercial de la Zona Franca, con los consiguientes ahorros de tiempo y dinero y en beneficio de la seguridad vial ciudadana, conectando directamente la capital y su entorno metropolitano con la red de autopistas nacional y extranjera.

### Trazado

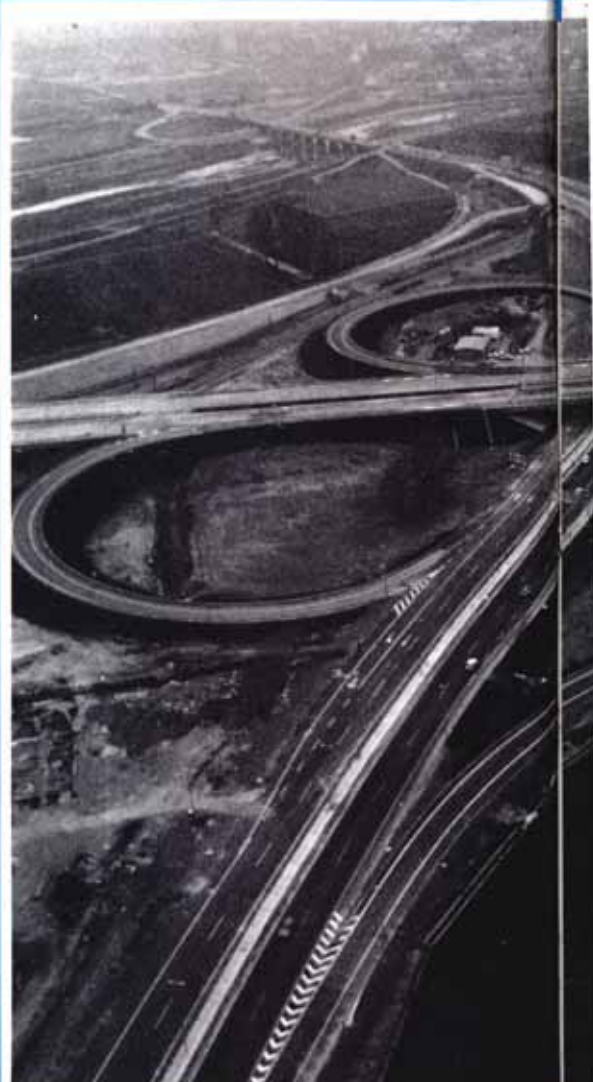
El Cinturón Litoral nace en la zona de Montjuic, bordeando la montaña, y entra en la Zona Franca de Barcelona sobre terraplén, discurriendo prácticamente siempre al mismo nivel, en la margen izquierda del río Llobregat, a través de los términos municipales de Hospitalet, Cornellá y Sant Joan Despi, enlazando a distinto nivel con la autovía de Castelldefels y la carretera C-245.

El Cinturón Litoral de Barcelona, que enlaza la Autopista A-2 con la zona portuaria de la ciudad, está dividido en cuatro tramos que corresponden a los proyectos 7-B-507; 7-B-508; 7-B-509 y 7-B-424. T. Los dos primeros se encuentran actualmente en fase de ejecución, estando en servicio los dos tramos últimos situados entre la CC-246 y el puerto de Barcelona.









El tramo que se recoge en el presente informe es el correspondiente al proyecto 7-B-507; comprendido entre el enlace 26 con la Autopista A-2 y el p.k. 2.+950 del Cinturón Litoral.

La financiación de las obras se realiza con cargo al MOPU en un 65 % y a la Corporación Metropolitana de Barcelona en un 35 %.

El tramo inicial hasta la Zona Franca está en servicio desde mayo de 1981, y en febrero de 1983 se inauguró la prolongación hasta Hospitalet. El presupuesto total de las obras, incluidos complementarios, sumó 873.200.000 pesetas para el primero de los tramos y 2.400.000.000 de pesetas para el segundo.

Los tres kilómetros que entrarán próximamente en servicio quedan

**Los millones aportados por la Administración Central en 1985 han supuesto un fuerte impulso para las carreteras catalanas**

en el extremo opuesto del Cinturón, en el punto de enlace con la autopista A-2 en Sant Feliu de Llobregat.

Quedan otros dos tramos, actualmente en obras, que entrarán en servicio para 1987 y que unirán la carretera C-245 con la Autovía de Castelldefels, y cuya inversión prevista será de 1.572.859.032 y 728.986.175 pesetas, respectivamente.

El Cinturón Litoral tiene un tronco de dos o tres calzadas de doble carril en cada sentido y estructuras con

anchura y luz suficiente para una previsible ampliación interior o exterior, según los tramos. Será una autopista iluminada a lo largo de todo su recorrido.

**Nuevo tramo**

En cuanto al trazado del nuevo tramo próximo a finalizar las obras, se ha diseñado la fase inicial de funcionamiento con una calzada para el tronco de la autopista de dos carriles en cada sentido, pero teniendo en cuenta su futura ampliación por el exterior a tres carriles, para lo cual se han previsto las estructuras con las anchuras y luces suficientes a tal fin.

Discurre por la margen izquierda del río Llobregat, por un terreno



## EN CIFRAS

Se disponen a continuación los datos más significativos de las obras realizadas.

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación.....	61.579 m <sup>3</sup>
Terraplén.....	546.294 m <sup>3</sup>

### ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA

Superficie.....	10.264 m <sup>2</sup>
Longitud total.....	754 m.
N.º de vigas.....	283
Longitud de vigas.....	4.976 m.
Hormigón.....	8.419 m <sup>3</sup>
Acero.....	690.636 Kg.

### AFIRMADO

Sub-base granular.....	18.858 m <sup>3</sup>
Base granular.....	4.719 m <sup>3</sup>
Mezcla bituminosa en caliente (G-20).....	30.309 Tm.
Mezcla bituminosa en caliente (S-12).....	13.093 Tm.
Betún asfáltico.....	1.584 Tm.
Emulsión catiónica en riegos.....	115 Tm.

llano, en los términos municipales de Sant Joan Despí y Cornellá. Da comienzo en el p.k. 0+000; pasado el canal colector de la margen izquierda de la Autopista A-2 y termina en el p.k. 2+950.

En el inicio, el talud de la autopista actúa como dique de encauzamiento del río Llobregat. En el p.k. 0+400, la autopista se independiza del mismo, continuando todo el trazado protegido por éste de las posibles avenidas del río.

La traza hasta el p.k. 1+500 describe una curva hacia el Sur de radio 1.000 m., manteniéndose prácticamente paralela al dique; continúa con una contracurva de radio 1.000 m. hasta el p.k. 2+000; sigue un tramo recto que se conecta con la carretera CC-245, a la altura del p.k. 2+400, por medio del enlace 6a, de





tipo trébol completo, contemplándose todos los movimientos entre la carretera y la autopista, incluidos los cambios de sentido. El trazado de la CC-245 ha sido variado, desdoblándola en dos calzadas de dos carriles cada una separadas por una mediana. En la zona del enlace las calzadas tienen tres carriles con objeto de distribuir mejor el tráfico de salida y entrada a la autopista y evitar tramos de trenzado en la CC-245.

Pasado el enlace 6a, la traza sigue recta hasta el p.k. 2+700, terminando en una curva de radio 2.500 m. en el p.k. 2+950.

Se han previsto dos variantes que pasan por encima de la autopista y comunican los caminos laterales de servicio de ésta, y una tercera bajo la autopista en el enlace 6a, que sirve de acceso a la estación depuradora y pozos de la Sociedad Ge-

### **En el inicio, el talud de la autopista actuará como dique del río Llobregat**

neral de Aguas de Barcelona (S.G.A.B.).

En líneas generales el perfil longitudinal de la autopista presenta dos puntos altos correspondientes al inicio de la misma, basados en el enlace 26 y en la zona del enlace 6a, con objeto de salvar la carretera CC-245 y los Ferrocarriles Catalanes. En el tramo intermedio comprendido entre los p.k. 0+160 y 2+030, las dos calzadas se independizan, siendo la rasante de una calzada más alta que la otra, alternativamente, derecha al comienzo e izquierda al final; con el fin de ale-

jarlas del terreno natural y evitar problemas de estancamiento de aguas por lluvias torrenciales, consiguiéndose además un trazado estéticamente mejor.

### **Secciones tipo y firmes**

La sección tipo del tronco de la autopista consta de los siguientes elementos:

- Dos calzadas de 7,00 m. en cada sentido.
- Arcenes exteriores de 2,50 m.
- Arcenes interiores de 1,00 m.
- Berma exterior de 1,00 m.
- Mediana de 5,00 m.

La futura ampliación a tres carriles está previsto que se efectúe por el exterior.

En los ramales del enlace 6a, la sección transversal es la siguiente:



- Calzada de 4,00 m. en ramales 3, 6, 7 y 8.
- Calzada de 4,50 m. en ramales 1 y 5.
- Arcén derecho de 2,50 m.
- Arcén izquierdo de 1,00 m.
- Bermas exteriores de 0,50 m.

La sección transversal en la CC-245 es:

- Dos calzadas de 7,00 m. en cada sentido.
- Arcenes exteriores de 1,50 m.
- Arcenes interiores de 0,50 m.
- Berma exterior de 0,50 m.
- Mediana de 4,00 m.

En la zona del enlace 6a se dispone un tercer carril exterior de 3,50 m. de anchura, que conecta los ramales 7-6 y 3-8.

Las variantes se han proyectado con una calzada de 4,00 m. y arcenes de 1,00 m; y el acceso a la planta depuradora de la S.G.A.B. con un anchura de calzada de 6,00 m. y arcenes de 0,50 m.

En todo el tramo, la autopista se apoya sobre un terraplén, formado por una capa granular de 1,00 m. de espesor, como cimiento, con objeto de mejorar la capacidad portante del terreno, que en esta zona es muy deficiente. Está constituida por materiales procedentes de terrazas y aluviales del río Llobregat. Un núcleo de arcillas rojas carbonatadas como suelo adecuado-seleccionado; y un suelo granular seleccionado en capa de coronación formado por pizarras, con objeto de conseguir una categoría mínima de explanada tipo E-2.

El firme adoptado tanto en el tronco como en los ramales de la autopista es el B-121 de la Instrucción de Carreteras (6.1 IC) que consta de las siguientes capas de arriba hacia abajo:

- 6 cm. de mezcla bituminosa en caliente, tipo S-12, en capa de rodadura.
- 6 cm. de mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20, en capa intermedia.
- 6 cm. de mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20, en capa de base.
- 15 cm. de zahorra natural, en capa de subbase.

En la CC-245, el espesor de la capa de base es de 11 cm. y el de la subbase de 17 cm.; permaneciendo



**Esta vía descongestionará el tráfico urbano y mejorará la comunicabilidad con el aeropuerto, puerto y Zona Franca**

igual que en el tronco de capa intermedia y la de rodadura.

En las variantes se ha previsto una capa de rodadura de 5 cm.

**Estructuras**

Se incluyen en el presente tramo diez estructuras. Dadas las características geotécnicas del terreno, se ha realizado una cimentación profunda por medio de módulos-pantalla en todas las pilas y estribos de las estructuras, exceptuando los cargaderos sobre terraplén en las variantes 1 y 2.

Los tableros quedan constituidos por vigas pretensadas y losa de comprensión de hormigón. Se disponen losas de transición en los estribos.

El tipo de hormigón usado en las estructuras es el siguiente:

- En módulos-pantalla: H-200.
- En estribos: H-200.

- En pilas y dinteles: H-250.
- En losa de comprensión tableros: H-250.
- En vigas: H-350.

El tipo de acero utilizado es el siguiente:

- Armaduras pasivas corrugadas:  $L_e = 5.100 \text{ kg/cm}^2$
- En vigas:
  - Acero pasivo:  $L_e = 5.100 \text{ kg/cm}^2$
  - Acero de pretensado:  $F_{k\text{máx}} 19.000 \text{ kg/cm}^2$ .  $F_{py} 17.100 \text{ kg/cm}^2$

E-0.—Paso de la autopista sobre el canal colector de la margen izquierda de la Autopista A-2. Dos tableros de 13,50 m. de anchura de calzada y dos aceras de 1,00 m. Un vano con 6 vigas de 30,70 m. de longitud por tablero. Longitud de cada tablero, 32,00 m.

E-1.—Paso sobre la autopista de la variante 1. Un tablero de 6 m. de anchura de calzada y dos aceras de 1,00 m. Cinco vanos con 4 vigas de 20,50 m. en los tres centrales y 4 vigas de 13,50 m. en los extremos. El tablero se apoya en 4 pilas y 2 cargaderos sobre terraplén. Longitud del tablero, 91,50 m.

E-2.—Paso sobre la autopista de la variante 2. Un tablero de 6 m. de anchura de calzada y dos aceras





de 1,00 m. Cuatro vanos con 7 vigas de 25,50 m. en los dos extremos. El tablero se apoya sobre 3 pilas y 2 cargaderos sobre terraplén. Longitud del tablero, 81 m.

E-4.—Paso de la autopista sobre la carretera CC-245. Dos tableros de 14 m. de anchura de calzada con aceras de 1,00 m. Cuatro vanos con 7 vigas de 20,50 m. en los dos centrales y 7 vigas de 15,50 m. en los extremos, apoyados en tres líneas de dos pilas por tablero y estribos. Longitud de cada tablero, 76,50 m.

E-5.—Paso de la autopista sobre Ferrocarriles Catalanes y ramal de la futura autopista de Vilafranca del Penedés. Dos tableros de 14 m. de anchura de calzada con aceras de 1,00 m. Cinco vanos con 7 vigas de 20,50 m. en el 3.º y 4.º; 7 vigas de 15,50 m. en el 2.º y 7 vigas de

13,50 m. en los dos extremos, apoyados en cuatro líneas de dos pilas por tablero y estribos sobre terraplén de cimentación profunda. Longitud de cada tablero, 88,00 m.

E-7.—Paso de la carretera CC-245 sobre los Ferrocarriles Catalanes. Un tablero con una anchura media de calzada de 25,50 m. y aceras de 1,00 m. Tres vanos con 17 vigas de 15,50 m. en el central y 13 vigas de 13,50 m. en los extremos, apoyadas en dos líneas de cuatro pilas y estribos sobre terraplén de cimentación profunda. Longitud del tablero, 45,80 m.

O.F.1.—Paso de la autopista sobre tuberías de la Sociedad General de Aguas de Barcelona. Dos tableros de 14 m. de anchura de calzada y aceras de 1,00 m. Un vano con 7 vigas de 13,50 m. de longitud

por tablero. Longitud de cada tablero, 15,40 m.

O.F.2.—Paso de los ramales 1 y 7 del enlace 6a sobre conducciones de la S.G.A.B. y variante 3 de acceso a pozos e instalaciones de la misma. Dos tableros 7,50 m. y 8,00 m. de anchura de calzada respectivamente y aceras de 1,00 m. Un vano con 7 vigas de 17,50 m. de longitud por tablero. Longitud de cada tablero, 18,50 m.

O.F.3.—Paso del tronco de la autopista sobre conducciones de la S.G.A.B. y variante 3. Dos tableros de 14 m. de anchura de calzada y aceras de 1,00 m. Un vano con 11 vigas de 17,50 m. de longitud en el tablero lado Cornellá y 10 vigas de 17,50 m. de longitud en el tablero lado Llobregat. Longitud de cada tablero, 18,30 metros.

### ***El cinturón conecta directamente la capital con la red de autopista nacional y extranjera***

O.F.4.—Paso de los ramales 6 y 5 del enlace 6a sobre conducciones de la S.G.A.B. y variante 3. Dos tableros de 7,50 m. y 8,00 m. de anchura de calzada y aceras de 1,00 m. Un vano con 5 vigas de 20,50 m. de longitud en el tablero lado Cornellá y 6 vigas de 15,50 m. en el tablero lado Llobregat. Longitud de tableros, 21,60 m. y 16,20 m.

### **Drenaje**

El drenaje longitudinal se ha resuelto a base de cunetas a pie de terraplén del tronco y ramales. En la mediana de la autopista se ha dispuesto un dren que desagua a pozos situados cada 50 m., que a su vez conducen el agua a las cunetas de pie de terraplén mediante tubos transversales. En la mediana de la CC-245 se ha dispuesto dren-colector.

Dadas las características morfológicas de la zona, que no posee puntos de drenaje natural, se ha construido una obra de drenaje en la



única riera existente, usada a su vez como camino agrícola. El resto de las aguas se eliminan a través de las cunetas de pie de talud que se conectan a colectores y al canal desagüe de la margen izquierda de la autopista.

Dadas las características geométricas de planta y alzado existentes, se disponen bordillos en los ramales del enlace 6a y en algunos tramos del tronco de la autopista, con objeto de proteger los taludes de los terraplenes de la erosión que causaría el agua superficial que discurre por las calzadas. Los puntos de desagüe en las líneas de bordillos se conectan a las cunetas de pie de talud por medio de canaletas prefabricadas.

Quedan comprendidos dentro del proyecto otros apartados, como:

### Iluminación

Se realiza la iluminación completa de la autopista, por medio de 120 columnas para dos luminarias situadas en la mediana, en los tramos correspondientes a estructuras y ramales en los enlaces 26 y 6a se disponen 127 columnas para una luminaria de 12 m. de altura, 49 columnas para una luminaria de 10 m. de altura y 20 columnas para una luminaria de 9 m. de altura, con 347 lámparas de 250 W y 89 lámparas de 150 W, así como los correspondientes centros de control, canalizaciones, tendido de cables y conexiones.

### Señalización y balizamiento

Constituida por las marcas viales, señales verticales y paneles informativos en pórticos. En cuanto al balizamiento se disponen 12.066 ml. de barrera de seguridad y 1.869 ml. de barandillas en estructuras.

### Jardinería

Dada la situación urbana de la obra se ha previsto la plantación de taludes y zonas entre ramales de los enlaces, así como plantaciones ornamentales. •

### Atención preferente

El Cinturón Local ha sido uno de los objetivos preferenciales de la Demarcación de Carreteras en Cataluña, atención que ha sido respaldada por la Administración Central, y cuya traducción económica ha supuesto una inversión en 1985 de 900 millones de pesetas aproximadamente.

Dicha inversión ha permitido la coronación del referido tramo entre San Feliu de Llobregat y el Enlace 6a (p.k. 0+000 al 2+950), y un empujón considerable al proyecto en marcha del trazado comprendido

3+400), con adjudicación aprobada en reciente Consejo de Ministros por un importe de 728.986.175 pesetas, se encuentra en obras, como ya se ha indicado anteriormente.

Se trata de un trazado sobre asentamientos característicos, considerado merecedor de proyecto aparte cuando el estudio del tramo entre San Feliu y Hospitalet descubrió una zona de escombros y basuras que rellenaron excavaciones derivadas de antiguas extracciones de áridos; problema que ha necesitado solución de pre-carga y compactación dinámica.

El proyecto incluye las estructuras



### El cinturón litoral de Barcelona estará completo a finales de 1987

entre los enlaces 6a y 6b (p.k. 4+400 al 7+500), cuya previsible puesta en servicio mejorará notablemente los accesos a Barcelona y su zona de influencia.

#### Para 1987

El tramo intermedio (p.k. 2+950 al

necesarias para dar paso a la variante prevista bajo el tronco del Cinturón, salvar los ramales ferroviarios del sector y la futura autopista de Vilafraña y el proyectado canal colector de la margen izquierda del río Llobregat.

Con la culminación de las obras, previstas para el año 1987, quedará completo el Cinturón Litoral entre la A-2 y la zona portuaria barcelonesa —sobre los 14 kilómetros—, una de las actuaciones más ambiciosas del MOPU en Cataluña. La autopista llegará entonces hasta el mismo corazón de Barcelona. □