

Tesis doctoral:

VARIANTE DE LA CARRETERA Y FORMA DE CIUDAD.

Autor: Manuel Herce Vallejo
Enero de 1.995

II. LA PROGRESIVA CONSTRUCCION DE VARIANTES DE CARRETERAS EN ESPAÑA

1. Antecedentes normativos

Los referentes normativos y conceptuales de las políticas de carreteras y su relación con los de ordenación urbanística, son básicos para el entendimiento del cómo se han acabado conformando, en cada ciudad, edificación, trama y carretera. Por ello, previamente a la descripción de los resultados de la investigación realizada, es preciso detenerse en la conformación de normas y prácticas respecto a desvío de travesías de poblaciones en España.

La policía de caminos, con preocupación emanada del control de la circulación, es la primera manifestación normativa que puede encontrarse en relación con el enfoque y regulación de las variantes de carreteras. Pero así como el concepto de variante está ligado al desarrollo masivo del automóvil, la primera regulación de travesías pretende la regulación de la convivencia auto (ó carro)-ciudad, en la línea de los "curatores viarium" romanos. La primera disposición pública española es de 1786: **la Real Orden para que los pueblos arreglen sus entradas**⁽⁴⁶⁾; la primera preocupación por la adecuación de la travesía, se encuentra en la **Memoria de Caminos y Canales**, que acompaña al proyecto de las obras públicas presentado en 1820 por Agustín Argüelles⁽⁴⁷⁾. Y, a raíz de la reapertura de la Escuela de Ingenieros de Caminos en 1834 y de la creación en 1835 del Cuerpo de Ingenieros Civiles (en 1835 se aprueba el Reglamento del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos)⁽⁴⁸⁾, desde 1833 a 1859 se publican un gran número de disposiciones relativas a los caminos; entre las que se encuentran la Real Orden de 1838 encargando la composición de las carreteras generales en la entrada y salida

⁴⁶ "Real Orden sobre que los pueblos de las carreteras principales de caminos compongan sólidamente la entrada y salida de todos ellos en la distancia de trescientas veinticinco varas", emanada de la superintendencia de caminos, cita extraída de P.García Ortega "Disposiciones sobre Caminos y Carreteras". Ed. Laín, 1990.

⁴⁷ Véase Santos Madrazo: "El sistema de transportes en España (1750-1850)". Colegio de Ingenieros de Caminos. Ed. Turner, 1984.

⁴⁸ En realidad heredera de la Inspección de Caminos y Canales creada por Urquijo en 1979, cita extraída del libro de Santos Madrazo.

de pueblos, y la Orden de 1841 adoptando medios para mejorar las travesías, con reglas de composición dictadas en diciembre de ese año por circular de la Dirección General de Caminos. Culminando en la **Ley de 11 de Abril de 1849 sobre travesías de poblaciones**, del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, con Reglamento de ese mismo año.

Casi toda la extensa normativa de la segunda mitad del siglo XIX **está referida a la financiación de las obras de mejora de los caminos**, en la enorme tarea de extensión de la red y de su afirmado, llevada a cabo. Y en este sentido cita García Ortega las siguientes disposiciones: R.O. de 1858 sobre financiación de la travesía de Vallecas; Circular de 1860 para la conservación de travesías y el reparto de gastos entre fondos generales y de los Ayuntamientos; R.O. de 1865 y de 1866 fijando los que son a cargo del Ayuntamiento de Madrid; R.O. de 1871 fijando la aplicación del Reglamento de Conservación y Policía a las travesías; etc. Disposiciones que enlazan con las análogas de inicios del siglo XX; como son la R.O. de 1917 sobre la tramitación de ayudas del Estado a la mejora de travesías, y las análogas de 1921 y 1929.

Pero junto a ellas, poco a poco, comienzan a aparecer otras disposiciones en los que el objeto es ya el ancho de la travesía, la distancia a edificaciones, las alineaciones respecto a aquélla, y la regulación de cruces; disposiciones aisladas que van conformando un cuerpo de normativa técnica. A partir de la citada Ley de 1849, se completará con una R.O. de **1863 sobre obras y alineaciones en las calles de travesía de poblaciones**, y las precisiones para la **formación de proyectos de travesías** de 1878, completada por la Orden de señalización de bifurcación y travesías de 1918.

El concepto de supresión de travesía, como primer esbozo del posterior de variante, puede encontrarse ya en España en los primeros planes generales de carreteras. El primero que tiene tal objeto es el **Plan General de Carreteras de Cataluña de 1849**; en realidad, un programa de construcción de nuevas carreteras ligado a la autorización gubernamental para cobrar arbitrios e impuestos que permitieran recaudar los cinco (luego nueve) millones de reales precisos, y financiar así la construcción de casi 2.200 kilómetros de caminos, de los que 173 kilómetros pertenecían a carreteras de primer orden, luego llamadas Nacionales. Su coincidencia con la Ley sobre travesías de poblaciones, enmarcó claramente donde estaba la preocupación al respecto. Dicho Plan significó un ensayo para la redacción del primer **Plan General de Carreteras**, de 1860, como más tarde lo sería el Pla General d'Obres Públiques de la Generalitat de 1935 para el Plan Nacional de Obras Públicas de 1938-41.

Los planes generales de carreteras del siglo XIX se redactan para impulsar la construcción de caminos, y para clasificar las competencias y obligaciones al respecto. El primero de ámbito nacional es de 1860, adaptado por un segundo de 1864 que suprimía aquellas carreteras que iban a ser reemplazadas por el ferrocarril, en auge de construcción, y que desarrollaba el mandato de la Ley de 1857; el tercero es de 1877 (conocido como el Plan Queipo de Llano), coincidente también en la Nueva Ley de Carreteras de 1877. Estos planes fueron el marco del espectacular crecimiento de la red de caminos españolas, que pasó de unos 4.000 kilómetros en 1840 a 36.306 kilómetros al fin del siglo⁽⁴⁹⁾. Aun cuando no se ha podido tener acceso directo a esos planes, de la lectura de los libros de García Ortega, Alzola y Santos Madrazo, así como de la comparación en las recopilaciones de legislación, se puede deducir la **poca relevancia que el concepto variante presentaba hasta esa época**; un proyecto de 1889, la adecuación de la travesía de Paracuellos del Jarama, muestra en su justificación las preocupaciones dominantes al respecto.

Al cambio de siglo, era grande la despreocupación entre los medios disponibles y el alcance que el Plan de Carreteras había tomado, por inclusión de distintas carreteras por el Parlamento; 74.000 kilómetros de Plan frente a los 36.000 kilómetros construidos. Por ello se derogó el Plan de Carreteras de 1877 y se formuló uno nuevo en 1914, revisado en 1916. La importancia que este Plan tuvo en la construcción de la red de carreteras, sólo es explicable por su interrelación con el crecimiento del parque de vehículos (de 3 vehículos en 1900 a 134.000 vehículos en este último año)⁽⁵⁰⁾; **y, ese desplazamiento de los sistemas tradicionales de transporte del siglo pasado por el automóvil, exigió un replanteamiento de las carreteras, cuyos trazados y pavimentos de macadam no se adaptaban a las nuevas exigencias. Simultáneamente surgieron problemas en relación a las travesías de poblaciones, servidumbres, zonas de dominio público, etc., que provocaron la promulgación en 1920 del Reglamento de Policía y Conservación de Carreteras y Caminos Vecinales⁽⁵¹⁾. Empezaba a alumbrar el concepto de la variante de carretera como sustitución de la travesía.**

La creación por el Conde de Guadalajara, en 1926, del Patronato del Circuito Nacional de Firmes Especiales, fué el gran impulso para la construcción de la moderna red de carreteras. Tenía por objeto la adecuación de 7.086 kilómetros de red (los circuitos radiales principales,

⁴⁹ Alzola: "Estudio de las Obras Públicas en España". Colegio de Ingenieros de Caminos. Ed. Turner, 1979.

⁵⁰ J.Uriol: "Apuntes para una Historia del Transporte en España". Revista de Obras Públicas.

⁵¹ "Evolución y configuración del modelo de transporte en España". En "La España de las Autonomías". Ed.Espasa-Calpe, 1981.

más el de la cornisa Cantábrica y la Mediterránea). El Plan actuó sobre 2.800 kilómetros, y en su realización aparecen las primeras experiencias de variante de pequeñas poblaciones en España. Como anécdota cabe señalar que por vez primera se configura el concepto de carretera construida por régimen de concesión, que no llegó a aplicarse⁽⁵²⁾.

El "Pla General d'Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya", de 1935, incluye ya en su programa de obras de acondicionamiento de caminos, las obras para supresión de algunas travesías. La Sección 1ª del citado Plan, es el denominado "Pla de Camins", apunta en su memoria: *Perque correspon al ram de camins construïts, cal millorar extraordinariament les actuals condicions; es precis realitzar eixamplaments, donar visualitat a les corbes, suprimir els passos a nivell i els xaragalls que puguin restar; variar travesseres i altres llocs perillosos ...* y más adelante: *l'establiment de noves travessies per la variació o millora de les actuals caudins dels objectius que es persegueixen per la Direcció en els estudis i treballs que en l'actualitat està realitzant...*⁽⁵³⁾. Sin embargo, no tienen un capítulo específico en la programación, ni vienen especificados en el Mapa 1:200.000 del Pla; Mapa, sobre el que hay que señalar que es también pionera en la representación gráfica, a escala adecuada a los fines de un territorio; y que alcanza mayor mérito al observarse la poquedad de medios con que se realizó⁽⁵⁴⁾.

El Pla de Camins de la Generalitat suponía pasar de una red de 8.940 kilómetros de caminos en Cataluña a una de 14.102 kilómetros. Mucha de esa red nueva en reestructuración de caminos rurales era, pues, un plan realista, preocupado fundamentalmente por el servicio al territorio de la red en aras de un cierto reequilibrio territorial; siendo en este aspecto deudor del Regional Planning de Cataluña de 1931, siendo el primer intento en España, en ambos

⁵² J. Velarde: "Política Económica de la Dictadura". Ed.Guadiana.

⁵³ "Pla de Camins de 1935, de la Generalitat de Catalunya". Diputació de Barcelona. Gabinet Técnico, 1977.

⁵⁴ Aún cuando no sea objeto de esta tesis, conviene dejar constancia de algún aspecto del citado Pla de Camins que es novedoso en la metodología del enfoque de carreteras hasta entonces. El primero es el del cálculo de un "coeficient d'enraiment" cuyo valor por comarcas permite establecer una comparación, que fija los objetivos del Pla en cuanto a reequilibrio del territorio. Dicho coeficiente se plantea proporcional a la población, a la contribución (indicador que sustituye a la intensidad de tráfico, por entenderla proporcional) e inverso a la densidad de la red; según la fórmula

$$\delta = \sqrt[3]{\alpha'/\alpha}$$

siendo lo que denomina "coeficient de prioritat"

$$\alpha = \frac{S \cdot H \cdot C}{Q^3}$$

También es interesante la clasificación que establece, sustituyendo la tradicional de 1º, 2º y 3º orden según anchos, por otra acorde con la función: Grupo I (vías metropolitanas), Grupo II (generales, turísticas e intermunicipales) y Grupo III (caminos a poblaciones aisladas).

documentos, de utilizar la red viaria al servicio de una política territorial.

Parte de esas ideas de realismo y de dotación mínima de carreteras se mantienen en el Plan de Obras Públicas (llamado Plan Peña) que se redactó para la zona rebelde a la República en 1938; posiblemente porque el trabajo en la sección de caminos es del propio Victoriano Muñoz, que fué director del Pla de Camins comentado⁽⁵⁵⁾. Este plan se completó en 1941 para el conjunto del territorio español, siendo vulgarmente conocido como el Plan General de Carreteras de esa fecha. La división que establece en su programa entre obras de nueva construcción y obras de acondicionamiento, le permite introducir en esta categoría específica diversas obras que denomina **supresión y mejora de travesías**. Es la primera vez que tal concepto aparece con un **programa específico** al que se destinan 26 millones de pesetas; el total del Plan era de 1.387 millones, **lo que da idea de la poca importancia relativa del problema en esa época**. Se citan específicamente 19 obras de ese tipo en la red nacional y 7 en la red comarcal.

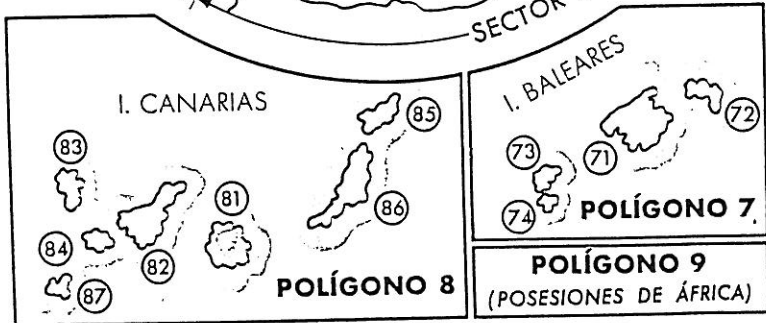
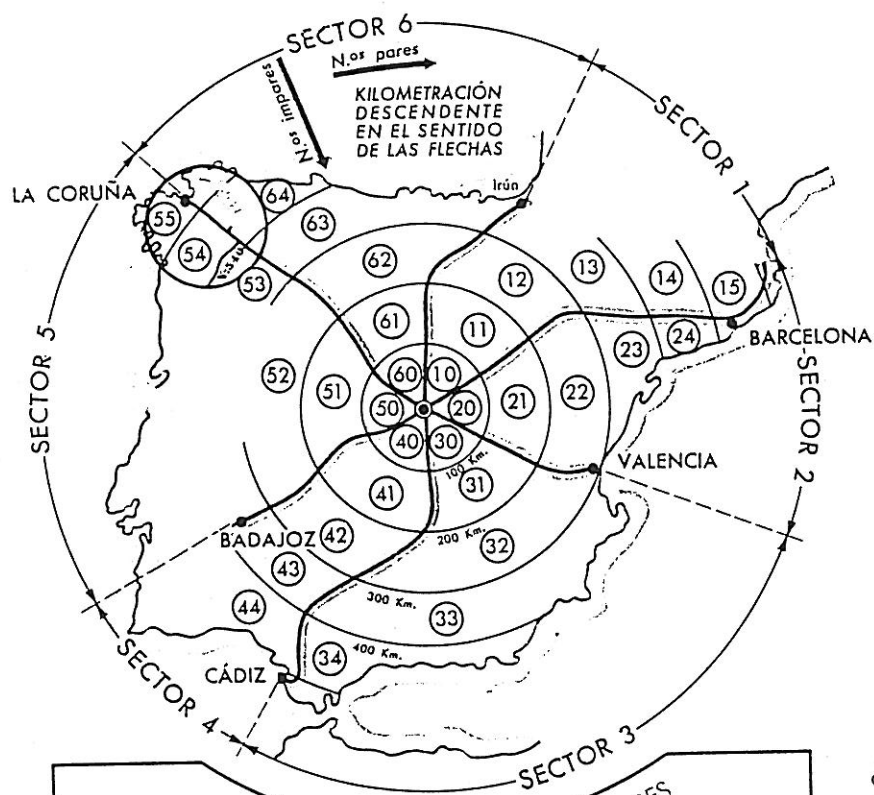
Al Plan Peña se debe la clasificación de los caminos⁽⁵⁶⁾ en nacionales, comarcales y locales; así como la catalogación que ha subsistido hasta ahora por sectores y círculos, y los colores (rojo, verde veronés y amarillo viejo) correspondiente a cada tipo de la clasificación. Aunque sea a título anecdótico se muestra en gráficos adjuntos la base de dicha clasificación, que responde al siguiente criterio: las carreteras se numeran por tres dígitos: el primero es el número del sector, el segundo la fracción de kilómetros a Madrid según círculos, y el tercero el número de orden de situación del punto de origen según las agujas del reloj. Si el número es par la carretera confluye hacia Madrid, si es impar es de circunvalación (la clasificación fué aprobada en febrero de 1939).

A efectos de este estudio, más importante es **la regla que fija para el ancho entre edificaciones al costado de la carretera**, que será de 18 m. entre edificaciones para caminos nacionales, de 15 m. para comarcales y de 12 m. para locales; fijando la plataforma en 9, 7,5 y 6 m. respectivamente. Por otro lado, el Plan es un plan de reconstrucción; plantea construir tan sólo 2.218 kilómetros nuevos, frente a los 32.864 kilómetros que constituía la red principal; lo que conjuntamente con los 69.172 kilómetros de caminos locales que asigna al Estado y a las Diputaciones, totalizaría una red de 110.579 kilómetros.

⁵⁵ Utiliza igualmente una fórmula algebraica calculada por provincias, usando como variables la población, la superficie, la contribución, y los kilómetros de camino de más de 6 m. de ancho y firme de macadam con riego de betún.

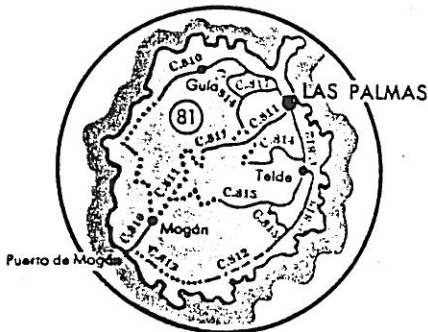
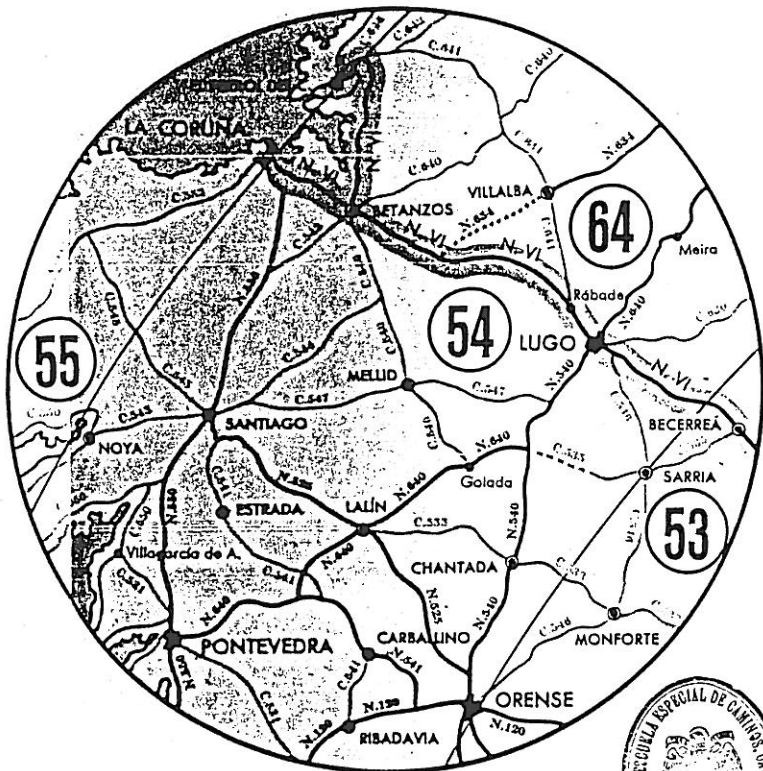
⁵⁶ El Plan rechaza la palabra carretera, que deja para las vías agrícolas o particulares, y mantiene la "castiza" palabra camino. Denominación que será finalmente derogada por Decreto de 24 de enero de 1947.

NOMENCLATURA Y SISTEMATIZACIÓN DE LA RED



CAMINO NACIONAL: LUGO A PORTUGAL, POR ORENSE. N. 540
 Origen del camino en Lugo, para que la kilometración vaya descendiendo en el sentido dextrórum.
 Primera cifra genérica 5, por arrancar del sector 5.
 Segunda cifra genérica 4, por arrancar de la corona circular entre 400 y 500 kms. de Madrid.
 Cifra específica 0, primera cifra par, por tratarse del primer y único camino nacional de circunvalación que arranca de Lugo.

CAMINO COMARCAL: LUGO A EL FERROL DEL CAUDILLO, POR VILLALBA. C. 641
 Origen del camino en Lugo, para que la kilometración vaya descendiendo hacia Madrid.
 Primera cifra genérica 6, por arrancar del sector 6.
 Segunda cifra genérica 4, por arrancar de la corona circular entre 400 y 500 kms. de Madrid.
 Cifra específica 1, primera cifra impar, por tratarse del primer y único camino comarcial radial.



CAMINO COMARCAL: LAS PALMAS AL PUERTO DE MOGÁN. C. 810
 Origen del camino en Las Palmas, para que la kilometración vaya descendiendo en el sentido dextrórum.
 Primera cifra genérica 8, por pertenecer al archipiélago canario (POLÍGONO 8).
 Segunda cifra genérica 1, por encontrarse en la Gran Canaria. N.º 1 de dichas islas.
 Cifra específica 0, primera cifra par, por tratarse del primer camino comarcial de circunvalación de dicha isla.



2. Primer programa de variantes: El Plan de Modernización de Carreteras

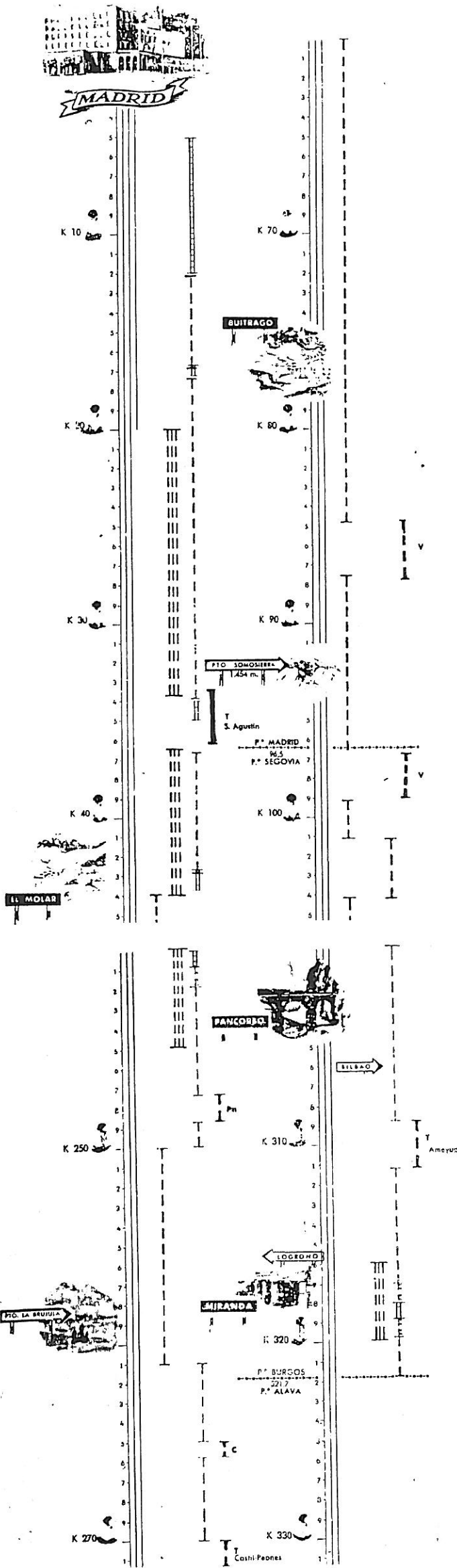
La primera vez que aparece como un programa independiente sustitutivo de variantes de poblaciones, es en el Plan de Modernización de Carreteras de 1950. En el decenio anterior tan sólo se había promulgado por Ley de 1946 un Plan Adicional de Caminos del Estado, en el que completa el del Plan con los denominados caminos locales del Estado (que no fueron objeto del plan del 41), y algunos decretos de 1947 y 1948 añadiendo caminos a este Plan. El Plan de Modernización establece tres etapas de cinco años para modernizar el total de la red principal, y precisa detalladamente la intervención para la primera etapa, que afectaría a la red de intensa circulación. Clasifica las carreteras de la red principal (manteniendo la nomenclatura) en: radiales, subradiales, periféricas, complementarias; y fija para la red radial (tipo A) un ancho mínimo de calzada de 7 m. protegido por dos encintados de piedra. El presupuesto destinado a adecuación de travesías, pasos a nivel y variantes (de trazado y de poblaciones) es del orden del 30% del total (780 millones sobre 2.350 millones). Y en la actuación global para ese etapa fija casi un centenar de variantes, de las que 54 de la red radial principal se relacionan en la tabla:

R-I	MADRID a FRANCIA por IRUN : 485,518 Kms.		
	- Km. 33 San Agustín	- Km.270 Castil de Peones	- Km.449 Villabona
	- Km. 54 Canabillas	- Km.291 Calzada de Bureba	
	- Km.222 Cogollos	- Km.310 Ameyugo	
R-II	MADRID a FRANCIA por la JUNQUERA : 785,600 Kms.		
	- Km. 54 Guadalajara	- Km.534 Igualada	- Km.731 Sarrià de Ter
	- Km. 62 Taracena	- Km.654 Mataró	- Km.762 Figueres
	- Km.142 Esteras	- Km.664 Arenys de Mar	- Km.767 Pont de Molins
	- Km.156 Lodares		
R-III	MADRID a VALENCIA : 349,600 Kms.		
	- Km. 28 Arganda	- Km.226 Minglanilla	- Km.280 Requena
	- Km. 82 Tarancón	- Km.268 Utiel	- Km.320 Chiva
	- Km.162 Valverde		
R-IV	MADRID a CADIZ por CORDOBA y SEVILLA : 691,560 Kms.		
	- Km. 60 Ocaña	- Km.253 Despeñaperros	- Km.536 Sevilla
	- Km.116 Madrdejos	- Km.271 La Carolina	- Km.679 San Fernando
	- Km.169 Manzanares	- Km.294 Bailén	
R-V	MADRID a PORTUGAL por BADAJOZ : 410,496 Kms.		
	- Km. 18 Móstoles	- Km.116 Talavera	- Km.326 S.Pedro de Mérida
	- Km. 32 Navalcarnero	- Km.184 Navalmoral	- Km.342 Mérida
	- Km. 44 Vallmojado	- Km.232 Jaraicejo	
R-VI	MADRID a CORUÑA y el FERROL : 649,468 Kms.		
	- Km. 78 San Rafael	- Km.216 Villardefrades	- Km.426 Vega de Valcárcel
	- Km.186 Tordesillas	- Km.348 Manzanal	- Km.458 Doncos
	- Km.196 V.de Valdetrongo	- Km.369 Bembibre	- Km.482 Ferreiras
	- Km.203 Mata del Marqués	- Km.372 San Román	- Km.509 Lugo
	- Km.213 Almaraz	- Km.410 Villafranca del Bierzo	

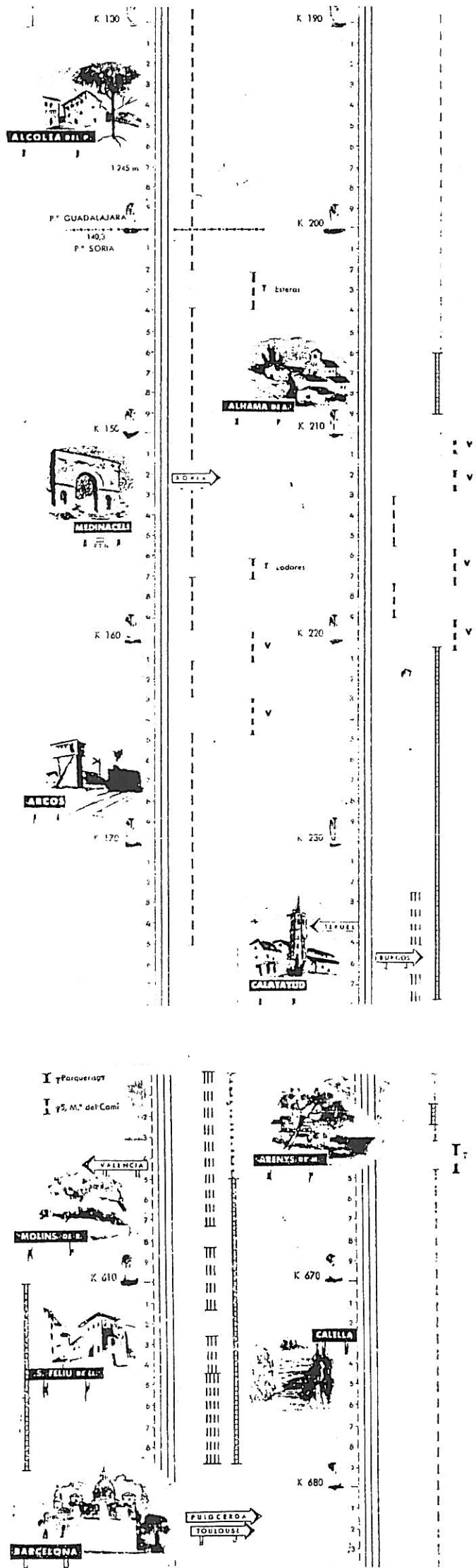
El Plan se expresa mediante una pintoresca tabla de recorridos del itinerario, de la que se muestran dos ejemplos de tramos seleccionados en cuadros adjuntos. En toda su longitud, con gráficos de barras laterales que muestran el kilometraje, el ancho, el tipo de pavimentación y el tipo de intervención que se propone; cada uno de los municipios importantes es representado por algún tipo de escenografía típico-tópico del lugar. Los gráficos han sido reproducidos en blanco y negro, ante las dificultades de reproducción en color del ejemplar que se encuentra en el archivo de la Biblioteca de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid. A pesar de lo ingenioso de la representación, muy al gusto de la iconografía de la época, puede observarse por vez primera un inventario detallado de todas las carreteras de la red principal, así como una atinada clasificación del inventario y de las intervenciones precisas plasmada en la siguiente leyenda de las tablas de itinerarios:

SIGNOS CONVENCIONALES		
ANCHO ACTUAL		
Una circulación	3'50 m.	=====
Más de Una y menos de Dos circulaciones		=====
Dos circulaciones	7'00 m.	=====
Más de Dos y menos de Tres circulaciones		=====
Tres circulaciones	10'50 m.	=====
Trozo por construir		-----
REVESTIMIENTOS EXISTENTES		
Adoquinado y Empedrado concertado		=====
Hormigones de cemento		=====
Hormigones asfálticos		=====
REPARACIÓN EXTRAORDINARIA QUE SE PROYECTA		
Riego superficial asfáltico		-----
ENSANCHES QUE SE PROYECTAN		
A Dos circulaciones	7'00 m.	=====
A Tres circulaciones	10'50 m.	=====
A Cuatro circulaciones	14'00 m.	=====
FIRMES ESPECIALES QUE SE PROYECTAN		
Aglomerado asfáltico		-----
Hormigón vibrado		=====
Adoquinado		=====
Perfil especial		=====
VARIANTES		
Variante		V
Curvas		C
Travesía		T
Puerto		~
Paso a nivel		Pn
Badén		~
Mejora		M
Zig-zag		~
Frontera		E++++E

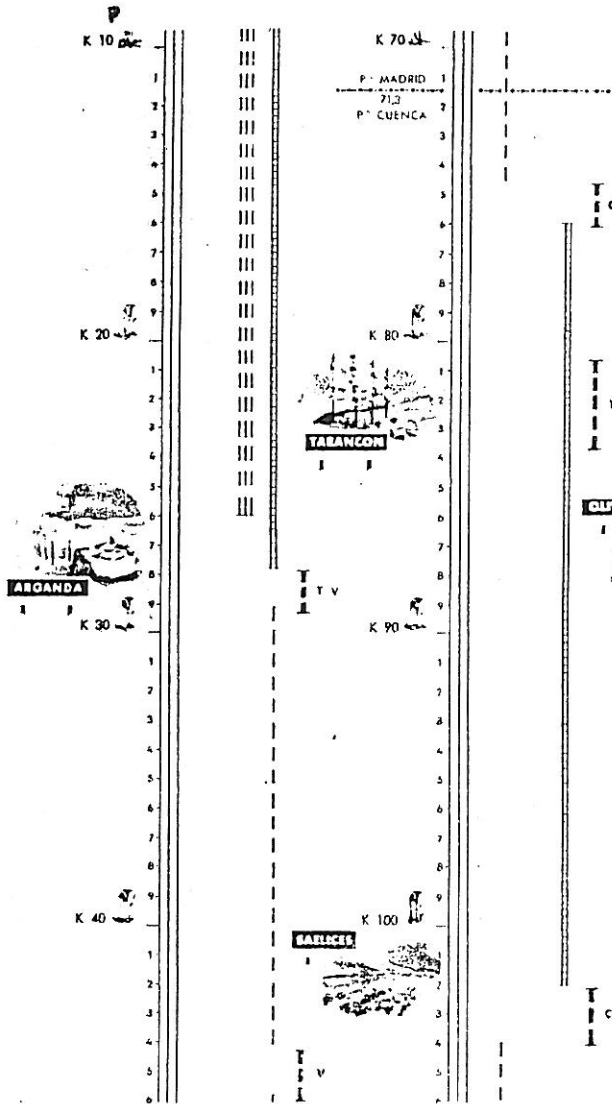
R-I MADRID - FRANCIA POR IRUN - 485⁵¹⁸ Km.



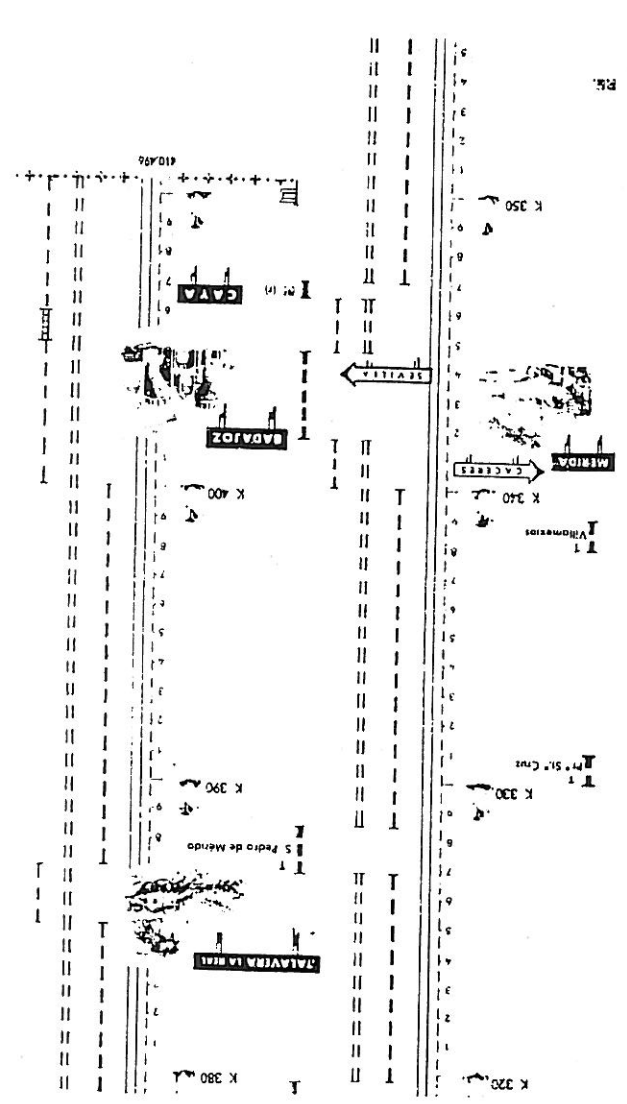
R-II MADRID - FRANCIA POR LA JUNQUERA - 785⁶⁶⁰ Km.



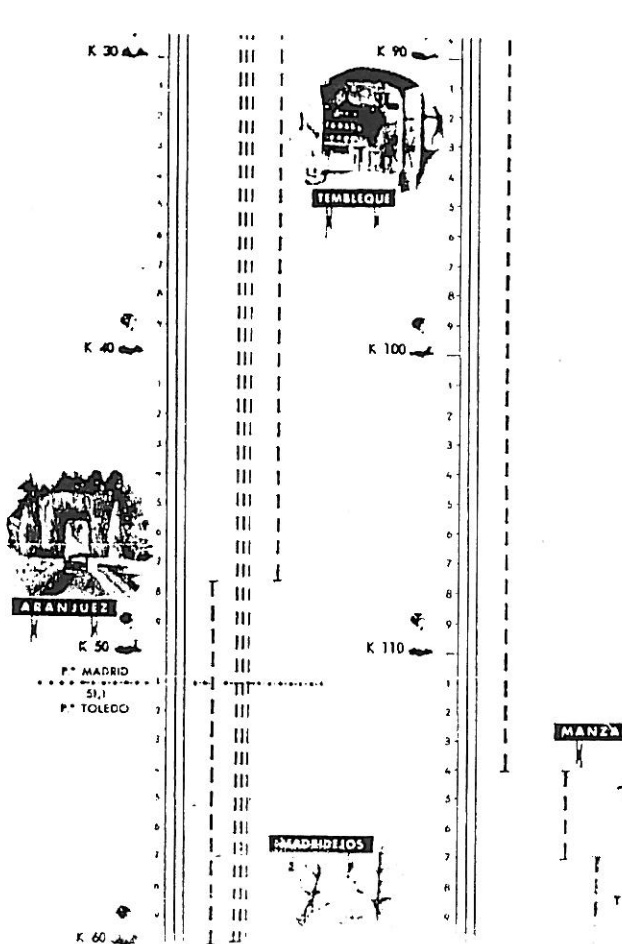
R-III MADRID-VALENCIA · 349⁶⁰⁰ Km.



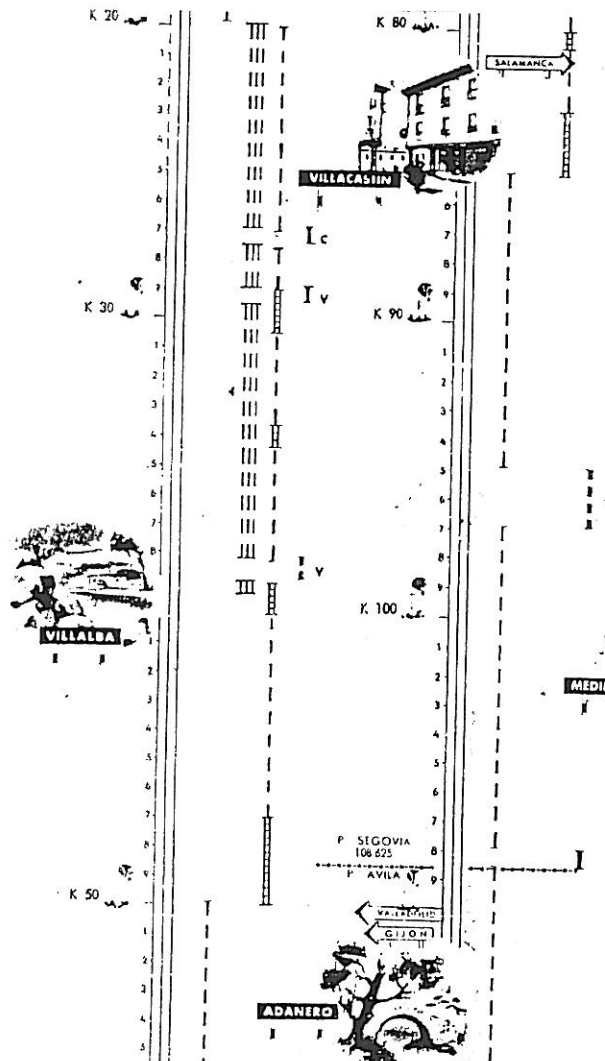
R-IV MADRID-CADIZ POR CORDOBA Y SEVILLA · 691⁵⁶⁰ Km.



R-V MADRID-PORTUGAL POR BADAJOZ · 410⁴⁹⁶ Km.



R-VI MADRID-CORUÑA Y EL FERROL · 649⁴⁶⁸ Km.



En 1957, el Director General de Carreteras⁶⁷) da cuenta de que, en ejecución del Plan se han construido 78 variantes para suprimir travesías. En general se trata de alrededor de un tercio de las de la lista anterior y otras pequeñas poblaciones, fundamentalmente en la R-I hasta Aranda del Duero y en la R-II hasta Calatayud. En Cataluña se construyen en ese período las variantes de Figueres, Vic e Igualada.

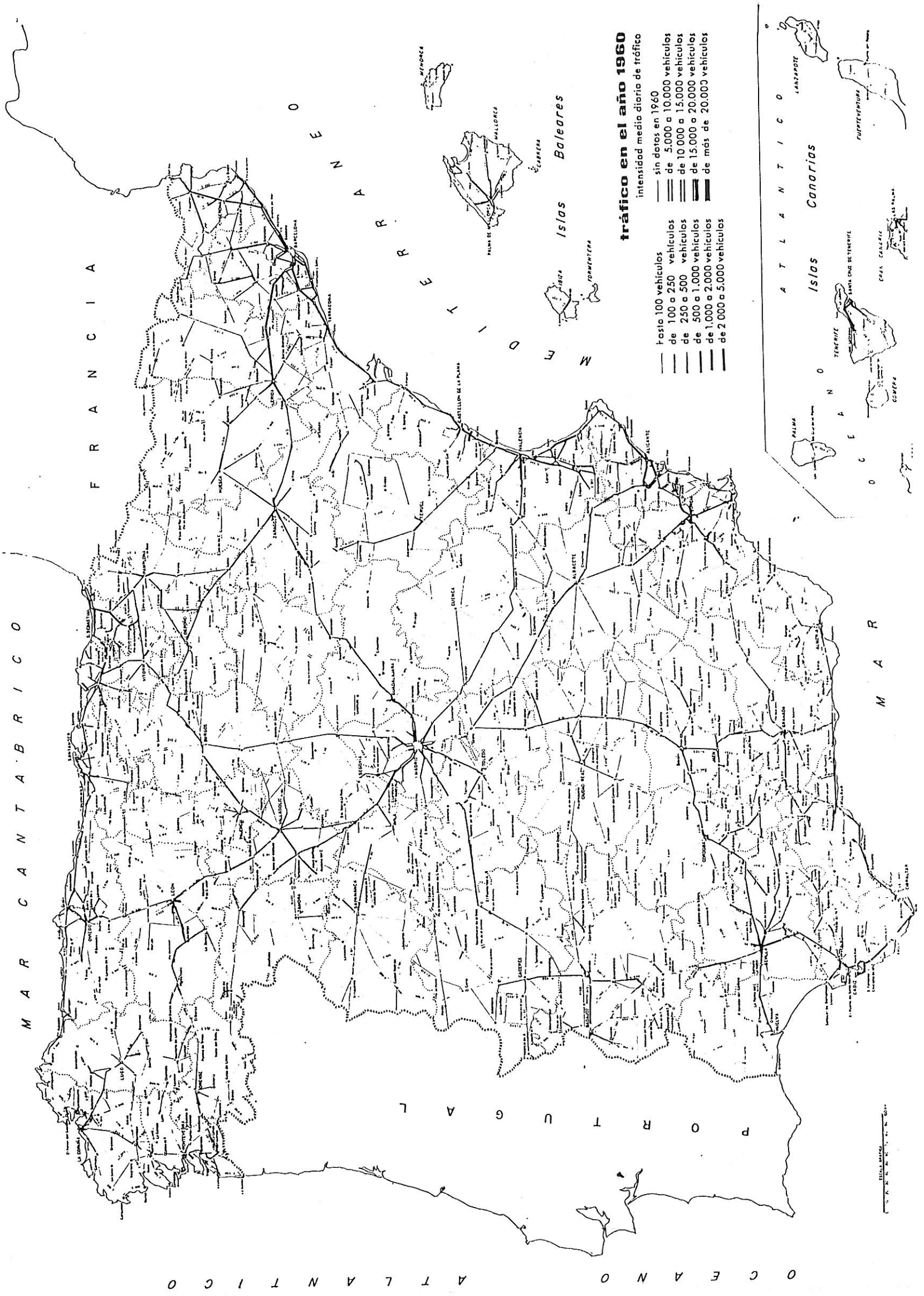
En el Plan se define una **sección tipo para las travesías** de poblaciones y núcleos rurales que implica una aceptación del entorno importante, y que aparece en el proyecto de la variante de Igualada (como se analiza en capítulo posterior); con colocación de dos calzadas laterales de 2,50 m. de ancho por fuera del encintado de piedra que cierra la calzada, con la finalidad del paso y trasiego de carruajes agrícolas.

En desarrollo del Plan se crearon las Jefaturas de Zona, y una Comisión de Enlace con la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales. Estas Jefaturas de Zona van a subsistir casi treinta años, hasta la organización del Estado de las Autonomías; y a la relativa descentralización que suponen se debe la creciente preocupación por la construcción de variantes de carreteras, en ritmo lento y con altibajos hasta los años ochenta, en los que producirá su construcción masiva en toda España.

3. Las variantes en la década de los sesenta

La década de los años sesenta es la década de conformación de la técnica de carreteras en España, con enfoques que pocas alteraciones han tenido hasta ahora, aún cuando pueden haber cambiado las soluciones tipo. Se ha puesto de relieve en el capítulo anterior el modo en el que penetró en esos años en el país la preocupación por la cuantificación, la formulación de instrumentos predictivos respecto a la evolución del tráfico, y la normativización de soluciones. La labor de las Jefaturas de Carreteras en el conocimiento de la realidad sirvió de apoyo para la puesta en marcha del Plan Nacional de Aforos de 1959; al que se debe la publicación del primer plano de Intensidades de tráfico a escala nacional, el de 1960 publicado en el Plan Nacional de Carreteras de 1961. Plano que ha sido un instrumento preciso para el posterior conocimiento de la evolución de la carga de la red, y la detección de los puntos de estrangulamiento. Aun cuando la densidad del aforaje no era muy alta al principio, el plano de 1960 y las tablas de análisis que le acompañan, ya permitirán detectar puntos de

⁶⁷ P.García Ormaechea: "La red de carreteras española y su normalización". Revista de Obras Públicas. 1957.



tráfico en la Red azul - año 1960 (Por itinerarios y distinguiendo tipos de vehículos)

Tabla XIV

ITINERARIO	km	IMD (media)	Vehículos- km/día	% de vehículos-km/día			Número de vehículos-km/día		
				I	II	III	I	II	III
A-1. Madrid-Irún ...	482,5	2.060	993.712	14,9	51,6	33,5	148.002	512.823	332.887
A-2. Cádiz-Almería-Murcia-Barcelona...	1.339,0	1.754	2.366.046	22	43,9	34,1	521.471	1.038.902	805.673
A-3. Madrid-La Junquera ...	813,3	3.358 X	2.731.275	16,3	52,8	30,9	444.973	1.441.954	844.348
A-4. Madrid-Valencia ...	350,4	1.176	412.157	16,7	39	44,3	68.918	160.735	182.504
A-5. Madrid-Cádiz ...	683,4	1.874	1.281.020	13,2	47,8	39	169.325	611.858	499.837
A-6. Madrid-Badajoz-Lisboa ...	408,0	894	364.757	15,6	49,8	34,6	56.936	181.256	126.565
A-7. Madrid-La Coruña-El Ferrol del Caudillo ...	656,0	1.116	731.864	13,8	51,6	34,6	101.046	377.813	253.005
A-8. Madrid-Salamanca ...	123,4	627	77.388	14,2	60,5	25,3	10.962	46.855	19.569
A-9. Madrid-Soria-Pamplona ...	167,8	391	65.555	12,7	39,4	47,9	8.315	25.794	31.446
A-10. Madrid-Vigo...	267,8	604	161.858	22,2	42,7	35,1	35.904	69.160	56.794
A-11. Estocolmo-Irún-Burgos-Lisboa...	355,3	805	285.901	12,8	48,9	38,3	36.484	139.996	109.421
A-12. Madrid-Zamora ...	64,3	387	24.855	14	46,5	39,5	3.485	11.558	9.812
A-13. Zaragoza-San Sebastián ...	233,6	1.291	301.561	10,2	41,1	48,7	30.808	123.803	146.950
A-14. Zaragoza-Huesca ...	72,8	871	63.444	16,4	48	35,6	10.430	30.472	22.542
A-15. Barcelona-Puigcerdá ...	152,3	1.345	204.815	24,7	51,5	23,8	50.725	105.334	48.766
A-16. Madrid-Teruel ...	108,3	181	19.583	31	33	36	6.071	6.462	7.050
A-17. Zaragoza-Logroño-Vitoria ...	146,3	879	128.602	13,5	36,3	50,2	17.348	46.631	64.623
A-18. Valencia-Zaragoza ...	301,8	798	240.914	13,8	28,8	54,4	33.251	69.356	138.307
A-19. Madrid-Vitoria-Bilbao ...	55,7	1.244	69.307	8,6	78	63,4	5.970	19.406	43.931
A-20. Barcelona-Huesca ...	119,5	1.003	119.905	26,6	41,7	31,7	31.973	50.011	37.921
A-21. Madrid-Cartagena ...	187,0	1.331	248.892	27	34,6	38,4	67.411	86.205	95.276
A-22. Madrid-Alicante ...	349,2	1.228	428.823	12,5	35,2	52,3	53.530	150.903	224.390
A-23. Málaga-Motril-Granada...	72,5	884	64.075	23,7	38,4	37,9	15.223	24.590	24.262
A-24. Madrid-Málaga ...	272,0	847	230.501	16,8	48,4	34,8	38.848	111.584	80.069
A-25. Palma de Mallorca a Pollensa...	77,6	1.658	128.642	38,4	45,2	16,4	49.386	58.083	21.173
A-26. Granada-Murcia...	201,3	550	110.743	21,7	37,7	40,6	23.994	41.711	45.038
A-27. Madrid-Cuenca ...	81,1	331	26.837	19,3	48	32,7	5.192	12.864	8.781
A-28. Madrid-Toledo ...	72,6	2.288	166.128	13,2	51,5	35,3	21.935	85.538	58.655
A-29. Madrid-Gijón ...	363,0	960	348.468	14,8	45,4	39,8	51.426	158.246	138.796
A-30. Madrid-Ciudad Real ...	64,5	518	33.424	18	42,3	39,7	6.017	14.129	13.278
A-31. Sevilla-Huelva ...	92,8	927	86.070	23,8	43,7	32,5	20.502	37.599	27.969
A-32. Sevilla-Lisboa ...	123,0	186	22.901	18,7	53,9	27,4	4.285	12.362	6.254
A-33. Madrid-Cáceres ...	47,7	262	12.492	22	52	26	2.748	6.496	3.248
A-34. La Coruña-Vigo-Tuy ...	184,9	950	175.666	20,1	50,4	29,5	35.286	88.461	51.919
A-35. Madrid-Santander ...	149,2	335	49.995	16	45,8	38,2	8.011	22.947	19.037
A-36. Lisboa-Badajoz-Sevilla ...	190,7	683	130.207	9,9	39,9	50,2	12.916	51.913	65.378
A-37. San Sebastián-Oviedo ...	430,9	1.670	719.750	21,4	50	28,6	154.093	359.984	205.673
A-38. Santa Cruz-Icod ...	60,2	2.124	127.857	2	70,2	27,8	2.557	89.829	35.471
A-39. Madrid-Andorra ...	142,0	774	109.953	28	46,5	25,5	30.841	51.145	27.967
A-40. Oviedo-El Ferrol del Caudillo ...	318,0	612	194.457	27,2	41,3	31,5	52.943	80.396	61.118
A-41. Palma de Mallorca-Porto Cristo ...	61,6	1.258	77.500	36,5	41,3	22,2	28.260	32.025	17.215
A-42. Las Palmas de Gran Canaria-Agaete ...	30,4	2.389	72.631	8,4	59,5	32,1	6.111	43.185	23.335
A-43. Las Palmas a Vega de San Mateo ...	21,7	1.662	36.065	5,6	79,6	14,8	2.026	28.713	5.328
A-44. Las Palmas-Maspalomas ...	54,8	1.587	86.953	6,1	57,1	36,8	5.332	49.666	31.955
A-45. Santa Cruz-La Laguna ...	9,4	6.941	65.249	2	71,3	26,7	1.305	46.529	17.415
A-46. Santa Cruz-Granadilla ...	78,5	1.012	79.432	2,6	51,7	45,7	2.022	41.089	38.321
A-47. Madrid-Segovia ...	33,7	385	12.970	13,4	55,1	31,5	1.740	7.152	4.078
A-48. Ibiza-San Antonio ...	15,3	1.459	22.320	51	38	11	11.363	8.482	2.455
TOTALES ...	10.687,1	1.358	14.513.518	17,3	47,4	35,3	2.507.720	6.872.005	5.133.793

I. Vehículos de dos y tres ruedas.—II. Vehículos ligeros (de cuatro ruedas).—III. Vehículos pesados (de cinco o más ruedas).

concentración de tráfico, lógicamente en entorno de las grandes metrópolis (Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia, Zaragoza, Coruña, Sevilla y Palma), pero también en algunas ciudades medias en itinerarios nacionales (como Tarragona, Gerona, Figueres, Vic, Lérida, Calatayud, Huesca, Estela, Pamplona, Torrelavega, Gijón, Santander, Irún, Orense, Astorga, León, Benavente, Salamanca, Logroño, Albacete, Teruel, Talavera, Castellón, Orihuela, Elche, Cartagena, Alicante, Murcia, Almería, Málaga, Córdoba, Cádiz y Badajoz).

Las intensidades medias máximas en circuitos radiales eran de 3.350 vehículos/día de promedio en la N-II y de 2.060 vehículos/día en la N-I, contabilizándose más de 5.000 vehículos/día tan sólo en el entorno de Barcelona (desde su corona exterior formada por los municipios de Arenys-Mollet-Sabadell-Martorell-Castelldefels), de Madrid (en corona desde Alcalá-Alcobendas-Villalba-Getafe-Vallecas), de Valencia (desde Silla-Torrent-Paterna-Puzol), en los accesos a Palma desde Inca y Ses Illetes, en los accesos de Bilbao en su entorno industrial (Getxo, Portugalete y Basauri), y el tramo San Sebastián-Irún de la N-I. Alcanzándose intensidades superiores a los 15.000 vehículos/día tan sólo en la entrada de Madrid desde Barajas-Torrejón y a Barcelona desde Sant Feliu y Badalona. En estas intensidades, el porcentaje de pesados es muy alto (expresado en % vehículos/día) tiene un promedio del 35,3% en todos los itinerarios de la red nacional (denominada red azul), dando el máximo absoluto en los entornos de la Junquera y de Barcelona. Interesa retener estos datos para poder establecer la importancia relativa del tráfico de paso en la época que se gestan los referentes técnicos sobre variantes de carreteras urbanas.

El **Plan General de Carreteras de 1961** (llamado comúnmente Plan Vigón) toma su base de programación en el plano de aforos, aplicado no sólo a la red azul o red principal del Estado (10.687 kms.), sino también a conteos de apoyo sobre el resto de la red (de hecho sobre otros 16.850 kms. más de la red, porque sobre lo que falta hasta los 55.528 kms. que el Plan plantea como titularidad del Estado, no hay conteos por tener IMD < 100 vehículos/día). Del análisis del tráfico, se deduce que el 50% del tráfico se dá sobre un 1% de la red; y en base a ello establece la prioridad A (de intervención inmediata) en zonas congestionadas de los itinerarios de tráfico muy intenso, es decir de IMD > 1.000 vehículos/día. Dentro de esa prioridad absoluta propone sobre la red azul **sesenta y tres variantes de paso de poblaciones.**

La preocupación por las variantes de carreteras en los itinerarios nacionales es grande en el Plan de Carreteras de 1961⁽⁵⁸⁾. En total se programan 250 variantes de carretera; a las ya

⁵⁸ Simultáneamente se publica en 1961 una Orden para la mejora de travesías de poblaciones, fruto de la cual será el posterior premio Conde de Guadalajara a las mejoras locales.

citadas, añade 72 para la prioridad B (dentro del quinquenio) y 105 para la prioridad C (pasado el quinquenio). Define la necesidad de variante para supresión de travesía **en aquellos pueblos en los que la proximidad de edificaciones a la carretera, los estrangulamientos de calzada y las curvas sin visibilidad, hacen peligrosa y lenta la travesía.** De hecho las variantes constituyen el tipo de mejora primero de los diez que describe y tipifica (firmes, ensanchamiento, desdoblamiento, rectificación de curvas, pasos a nivel, rasantes sin visibilidad, recrecimiento de estructuras, etc.).

Establece unas normas para objetivar la necesidad de variante; que fija en la imposibilidad de cumplimiento de la norma 50 de proyecto si la IMD < 250 vehículos/día; cuando la plataforma entre edificios sea inferior a la fijada en la norma 31 si la IMD está entre 250 vehículos/día y 500 vehículos/día; y cuando dicha plataforma sea inferior a la fijada en la norma 51 para IMD > 500 vehículos/día (normas que acompaña en tablas técnicas del propio Plan).

Otra interesante novedad técnica es la fijación del criterio de desdoblamiento de calzada, cuando la IMD > 4.000 vehículos/día y la IMD ponderada > 8.000 vehículos/día; y el establecimiento de vía lenta cuando la IMD > 2.000 vehículos/día y la pendiente lo aconseje. Esta tipificación del desdoblamiento no va a tener gran importancia en las diferencias entre los proyectos de variantes posteriores, al ser alterada por las disposiciones del Programa Redia y Programa de Autopistas Nacionales, ambos de 1967.

Las hojas de inventario de carreteras tipificadas en el Plan General, de las que se expone algún ejemplo, van a perdurar como fuente de observación y actuación de las Jefaturas de Zona, y hubieran permitido ir observando el ritmo de construcción de variantes en relación a otras mejoras. Por desgracia la descentralización de la documentación de las Jefaturas en los traspasos autonómicos, y el propio traslado de su documentación a archivos generales del Estado, unido a lo farragosa de la lectura de las citadas hojas y a la enorme cuantía de tomos de inventario posterior, hace prácticamente imposible tal tarea. Las hojas de inventario y un complicado sistema de cálculo de costes (hojas SIC-16), permiten fijar las hojas resumen por caminos y provincias (SIC-22), que conjuntamente con las de asignación presupuestaria al quinquenio (SIC-23), fijaron en definitiva el programa del Plan; que en resumen planteaba en tres quinquenios la construcción de 2.847 kilómetros de autopistas, 589 kilómetros de calzadas de servicios y 3.824 kilómetros de variantes de trazado de acondicionamiento⁵⁹).

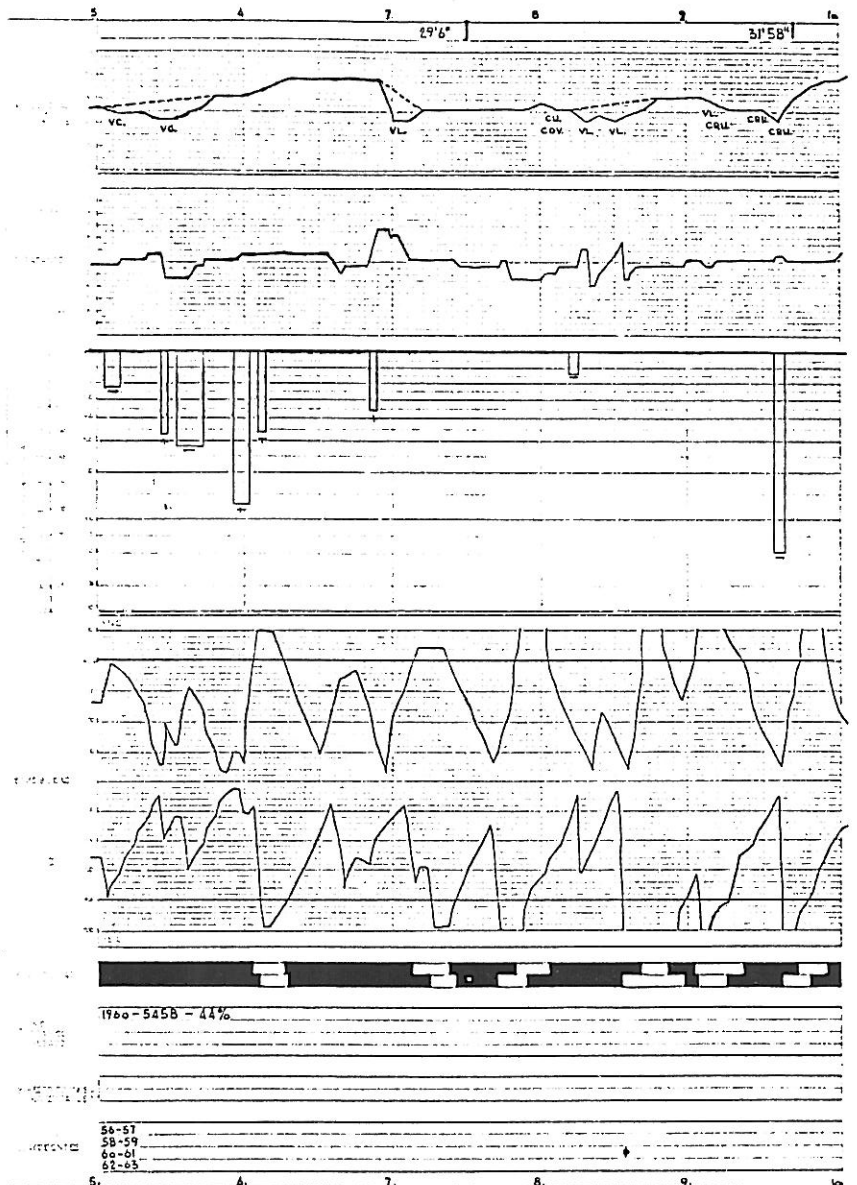
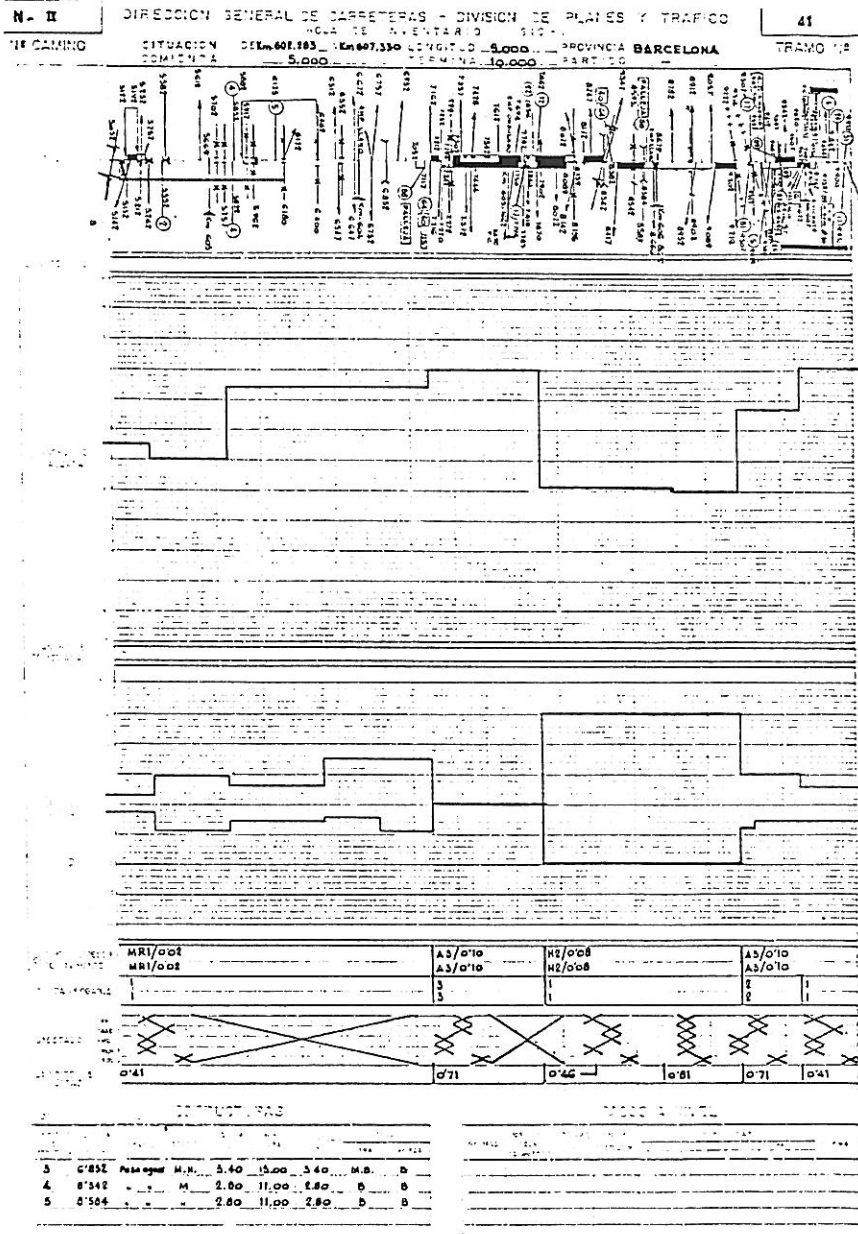
⁵⁹ V.Morteg: "Informe del Director General de Carreteras en el Primer Trimestre del Plan". Revista de Obras Públicas, 1962.

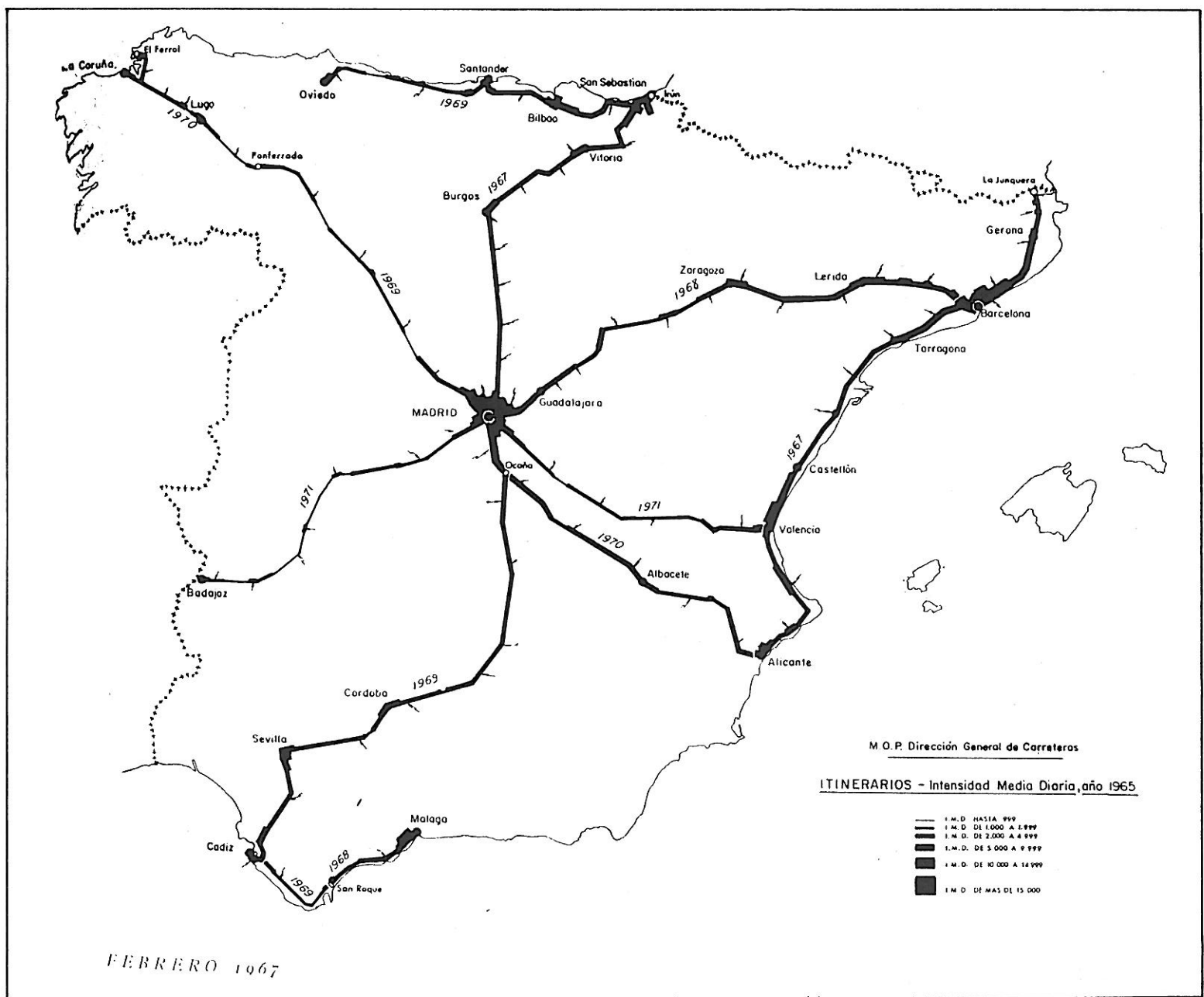
SERVICIO DE INVENTARIO

PROVINCIA *Resumen*

HOJA RESUMEN SIC-22

CLAVE	TIPO DE MEJORA	P E R I O D O								TOTALES			
		0		1		2		3		4		KMS	COSTE (000)
		KM	COSTE	KM	COSTE	KM	COSTE	KM	COSTE	KM	COSTE		
11	Calzada de servicio												
12	Otras nuevas carreteras												
20	DESDOBLAMIENTO DE LA CALZADA							6.3	21.318	7.3	24.837	13.6	46.155
31	Variantes	4.3	13.958	2.1	7.245			2.3	7.935			8.7	29.138
32	Acondicionamientos												
41	Ensanche de la calzada	2.5	194					15.3	2.528			17.8	2.722
42	Ensanche de arcenes	0.2	46			16.6	6.844	1.9	436			18.7	7.326
43	Ensanche calzada y arcenes												
44	Adicion de vias lentas												
45	Mejora de firme	3.0	5.346	5.3	10.212	13.3	25.603	5.9	11.416			27.5	52.577
46	Ensanche y mejora de firme												
47	Tratamiento superficial					10.8	11.018	14.1	13.152			24.9	24.170
51	Refuerzo de estructuras	(1)	20			(1)	13					(2)	33
52	Estructuras < de 4m de luz												
53	Estructuras > de 4m de luz												
54	Supresion curva a C.R.												
55	Intersecciones a nivel					(1)	250	(1)	250			(2)	500
56	Supresion de pasos a nivel												
57	Enlases												
59	Varios												
60	OBRAS DE FABRICA ESPECIALES.												
70	EXPROPIACIONES	(81)	2.835	(79)	4.396	(35)	17.500	(246)	43.753	(99)	570	(1391)	69.094
90	VIARIOS												
<i>Magnitudes dependientes de Km.</i>		100	19.544	7.4	17.457	40.7	43.465	45.8	56.785	7.3	24.837	111.2	162.088
4 TOTALES			22.799		21.853		61.228		100.788		25.407		231.675

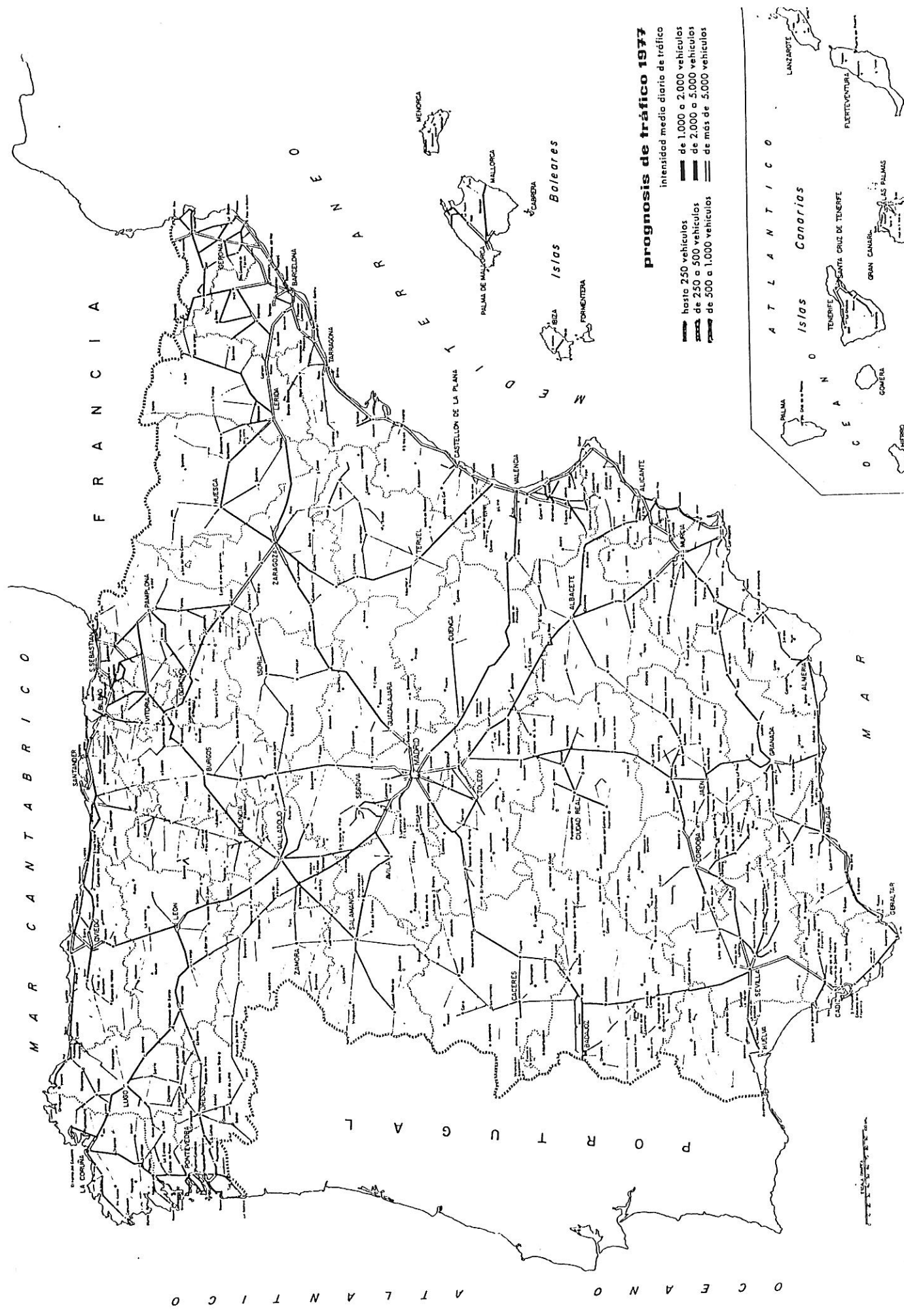




El Plan realizó una programación de evolución de tráfico, de tipo lineal, en la que suponía una cuadruplicación del tráfico en quince años; estimando que el porcentaje de pesados disminuiría al 20% hacia ese año horizonte. La poca previsión del reparto por tramos impide cotejar los resultados en detalle; pero las previsiones se quedaron cortas en términos generales, y entre 1960 y 1976 la tasa de motorización se multiplicó en España por 7,5 y el tráfico creció en porcentajes siempre superiores al 10% anual, estabilizándose en valores más normales desde 1974⁽⁶⁰⁾.

El Plan General de Carreteras implicó un punto importante de inflexión en la concepción de la actuación en carreteras, demostrando la importancia del conteo permanente como fuente de medición, y asociando las soluciones al cumplimiento de determinados indicadores. Del impulso de objetivización y racionalización salió la publicación en el año 1965 de la **Instrucción General de Carreteras**, y en los años 1968 y 1976 de las **Recomendaciones para el proyecto de Enlaces y de Intersecciones** respectivamente. **Aforaje, inventario y normativa, serán los instrumentos casi únicos con que se aborde, durante dos décadas, la problemática de la variante de carreteras.**

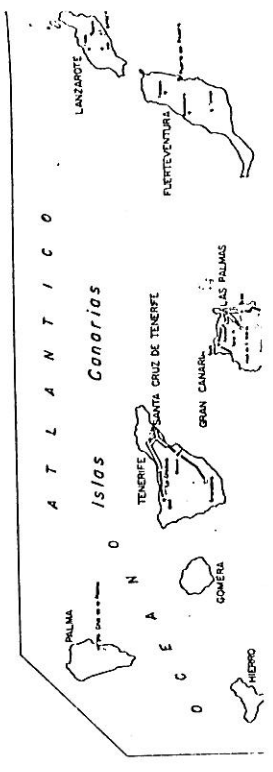
⁶⁰ Datos del Plan General de Carreteras. 1984-91. M.O.P.U. Véase gráfico de la pág. 49 de esta Tesis.



prognosis de tráfico 1977

Intensidad media diaria de tráfico

- hasta 250 vehículos
- de 1.000 a 2.000 vehículos
- de 250 a 500 vehículos
- de 500 a 1.000 vehículos
- de más de 5.000 vehículos



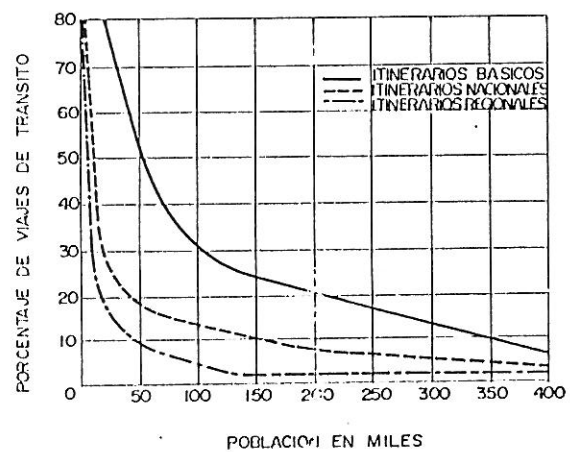


FIG. 3.4.5 TRAFICO DE PASO EN UN ITINERARIO QUE CRUZA UNA CIUDAD EN FUNCION DE SU POBLACION

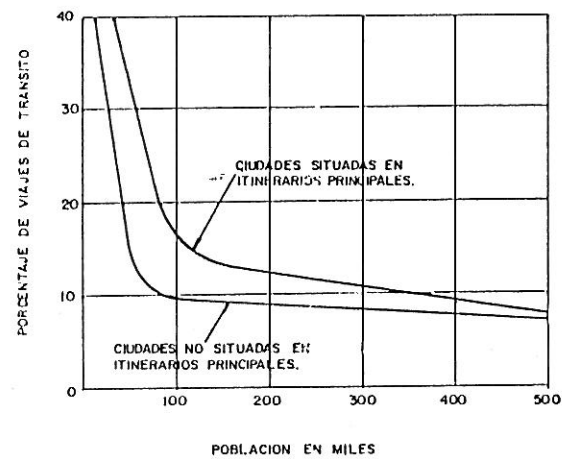


FIG. 3.4.6 TRAFICO DE PASO EN EL CONJUNTO DE LOS ACCESOS A UNA CIUDAD EN FUNCION DE SU POBLACION

Del continuado análisis de la evolución del Plan, y de la propia expresión del tráfico sobre la carretera, es prueba la detallada publicación de estadísticas por el Servicio de Planificación y Tráfico de la Dirección General de Carreteras. **Interesa de entre ellas destacar la publicación del mapa de intensidades de tráfico de 1965**, el mismo tipo de grafismo (respecto al anteriormente expuesto de 1960) tiende a enfatizar la concentración en las grandes ciudades y el incremento sufrido al paso por las ciudades medias. Datos que fueron la causa de la creciente preocupación por medir la **cuantía del tráfico de paso respecto al tráfico total en los accesos a la ciudad**; mediciones cuyos resultados se muestran en los gráficos superiores y que subrayan el decremento del porcentaje del tráfico de paso con el aumento del tamaño de la población; situándose en un porcentaje del orden del 30% para ciudades de tamaño medio de 100.000 habitantes en esa época, situadas en itinerarios básicos y del 15% en itinerarios nacionales no básicos; descendiendo al 3% en las ciudades de más de 550.000 habitantes⁽⁶¹⁾. Si se analizaba el total del tráfico de paso en el conjunto de accesos a la ciudad, las cifras bajaban al 16% en itinerarios básicos y al 10% en itinerarios nacionales no básicos, para el mismo umbral de población.

En la línea de la reflexión que había iniciado en 1939 el Bureau of Public Roads inglés, señala P.Hall cómo es de la constatación a lo largo de los años cincuenta-sesenta del fuerte incremento del tráfico al acercarse a las ciudades, de donde fué deduciéndose la urgente necesidad de cinturones distribuidores alrededor de las grandes ciudades y variantes en el

⁶¹ Datos publicados por A.Valdés en el libro: "Ingeniería de tráfico" citado. Ver nota 16. Aun cuando las cifras reales de las poblaciones que se utilizan en esta tesis (Teruel, Tarragona, Lérida, Albacete, Logroño, Pamplona), era del orden del 22% en aquel año (del 13% y 10% en las dos últimas ciudades).

entorno de las poblaciones menores ... aun cuando la construcción de cinturones fué demostrado que su función primordial fué aproximándose a la de distribución de la circulación entre las vías radiales y las distantes zonas de la ciudad.⁽⁶²⁾

4. Las redes arteriales y las intervenciones sobre la ciudad

Es evidente que esta preocupación por los accesos, el desvío y la distribución alteró el enfoque de las variantes a mediados de los años 60. En 1967 se aprueban tres planes coincidentes en el tiempo y complementarios en sus objetivos: el Programa REDIA (Red Española de Itinerarios Asfálticos) para la conversión de los 4.928 kilómetros de la red básica (las seis radiales, más las cornisas cantábrica, mediterránea y del estrecho) en itinerarios de 7/10 ó 7/12, con condiciones de trazado adecuadas y fines renovados; el Plan PANE (Plan de Autopistas Nacionales Españolas) y, dentro de él, el Programa de Redes Arteriales para poblaciones de más de 50.000 habitantes. En un contexto de enorme crecimiento de tráfico (del 15% anual entre 1962 y 1967), la opción adoptada fué la de autopistas coincidentes con los grandes itinerarios y mejora de los itinerarios paralelos, así como concentraciones de la inversión pública en la resolución de los problemas de tráfico en las redes arteriales de las ciudades.

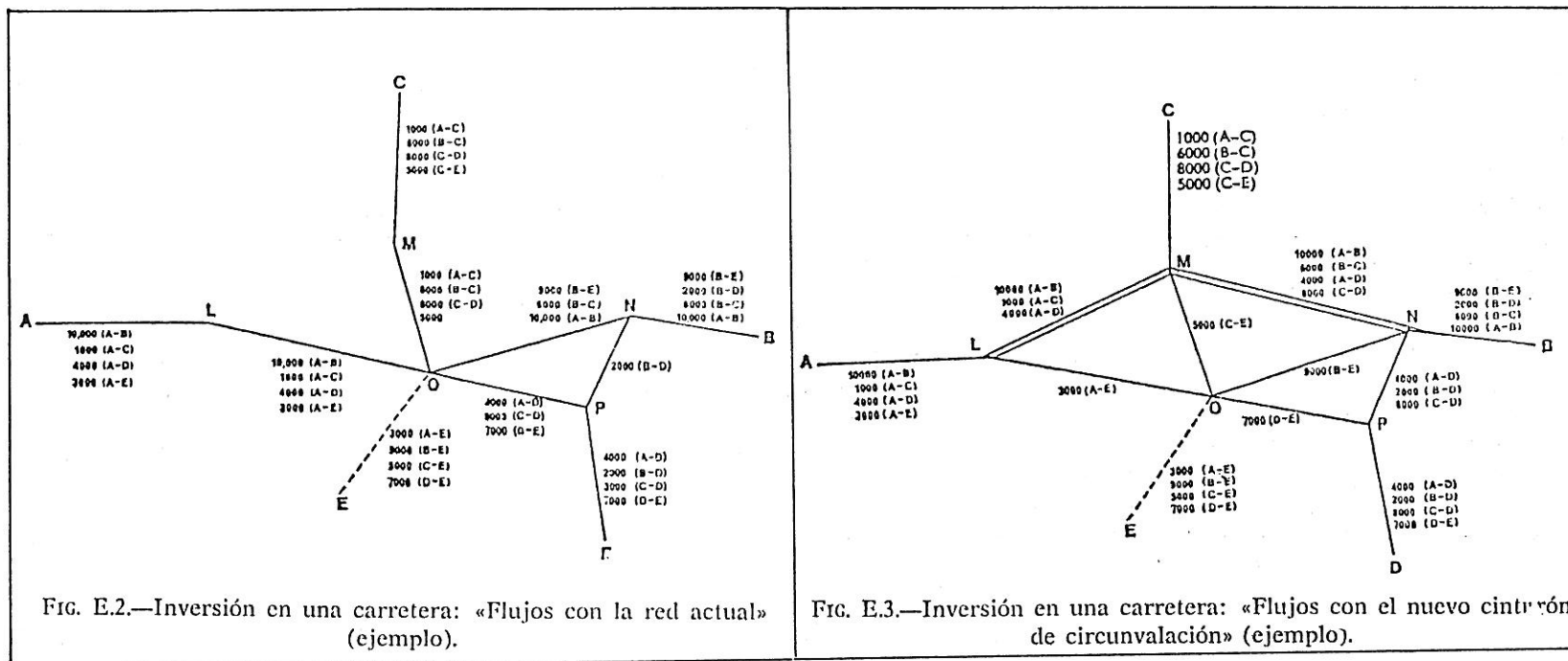
El enfoque de estudios de red arterial transforma la visión conceptual del tema de las variantes. Ya no es la ciudad que constituye un estorbo a la fluidez de la carretera, sino la propia ciudad la que precisa de mejoras en su distribución y accesos, para su propio funcionamiento y para el de las carreteras que a ella confluyen. Desde una óptica urbanística esta constatación parece una obviedad, pero es toda una revolución si se compara con la metodología de itinerarios y hojas de inventario de la actuación en carreteras hasta el momento.

Las redes arteriales, sobre cuyo enfoque se ha disertado en el capítulo anterior, pretendían el estudio de la red básica de acceso y distribución de una ciudad, de aquella que ha de soportar un volumen del 60-80% del total del tráfico urbano.⁽⁶³⁾

Toda la segunda mitad de la década de los sesenta y la primera de los setenta está dedicada a la reflexión, y no poca polémica, sobre las redes arteriales, de las que se redactaron las de las principales ciudades y algunas de tipo medio; y que es coincidente en el tiempo con Planes

⁶² Peter Hall: "Red viaria y movilidad". Op.cit. Ver nota 14

⁶³ F.Rodríguez Acosta (Arquitecto de la División de Planes y Tráfico del M.O.P.): "Planeamiento de redes arteriales urbanas". Op.cit. Ver nota 19.



Especiales como los Planes de Accesos a Galicia, el Plan de Accesos a la Costa Brava, Plan de Accesos a Asturias, Plan de Infraestructura Viaria de Baleares, el Plan de Infraestructura Viaria de Las Palmas y de Tenerife, el Plan de Accesos a Málaga y la Costa del Sol, todos ellos redactados entre 1970 y 1973. Es en estos planes donde confluye la preocupación simultánea por la construcción de autopistas (lo que generaría el nuevo Plan de Autopistas de 1972, y en el mismo año la Ley de Autopistas) y por la resolución urgente de determinadas variantes de poblaciones; objetivos ambos persistentes desde entonces como apoyos principales de las políticas de carreteras (tan sólo cambiando el concepto autopista por el de autovía).

Pero aún y así, la detección de necesidad de variantes se enmarcan en estudios globales de red arterial de ciudad. En gráfico superior puede verse un ejemplo teórico del modo en que se debe estudiar la realización de una circunvalación, planteándose no sólo la previsión del tráfico en la misma, sino también la alteración del mismo que se producirá en el resto de la malla viaria urbana, a fin de adecuarla a esta nueva asignación del tráfico. El citado método ha estado presente, con mayor o menor complejidad de la red a analizar y del sustrato analítico de predicción, en la mayoría de estudios justificativos de las variantes, aún cuando no fueran parte del estudio de una red arterial, pero en mimesis metodológica con éstas; el ejemplo de predimensionado de la variante de Teruel, cuyo proyecto es de 1968, y que se acompaña, es expresivo al respecto.

Ya se han expuesto en el capítulo anterior los encuentros y desencuentros que la proyectación de las redes arteriales y su influencia en la metodología de planeamiento urbanístico supuso entre planeadores y técnicos de carreteras. Pero sobre el reflejo que tuvo en unos y otros,

Variante de Teruel: Estudio de tráfico

ESQUEMA DEL TRAFICO DE TRANSITO

Día medio del año 1962 - Dos sentidos - 1.165 vehículos

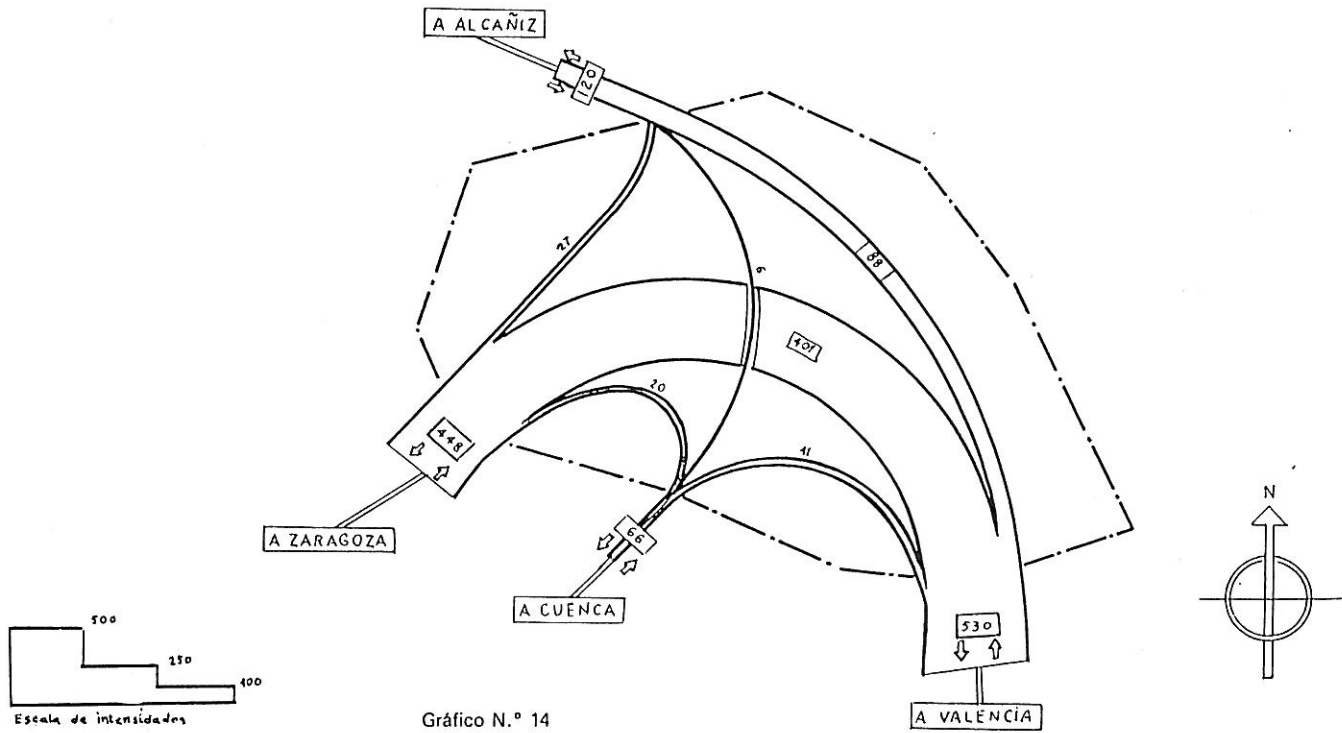


Gráfico N.º 14

Fuente: Proyecto de la variante - jefatura regional M.O.P.

ESQUEMA TRAFICO PESADO DE TRANSITO

Día medio del año 1962 - Dos sentidos - 644 vehículos

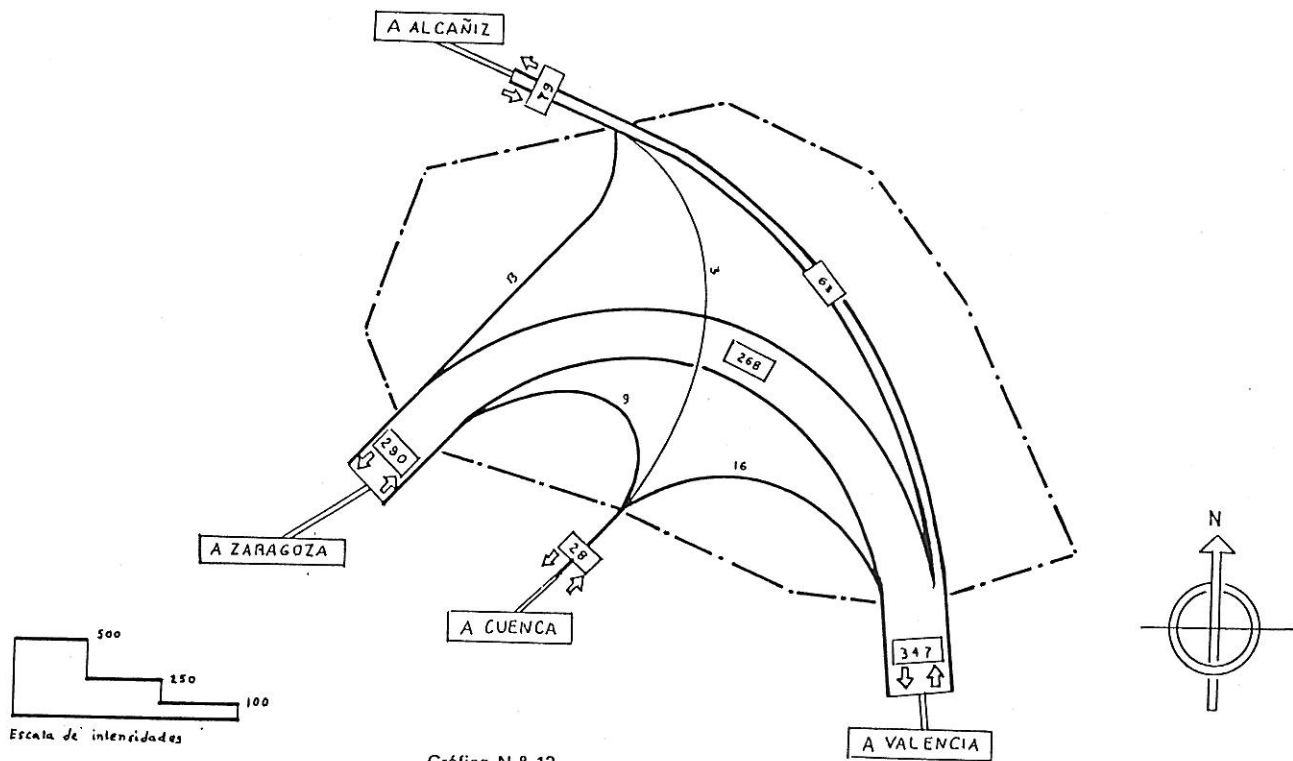


Gráfico N.º 13

Fuente: Proyecto de la variante - jefatura regional M.O.P.

menos importante que lo que pueda parecer, resulta bastante ilustrativo repasar los artículos publicados en la Revista Ciudad y Territorio, revista por excelencia del urbanismo de esos años, y buscar las reflexiones publicadas sobre el tema. Un repaso a los artículos que, de una u otra manera tratan del tema, permite encontrar varias referencias al respecto entre 1969 y 1974 (incluidos los de su revista predecesora: Ciencia Urbana); son los siguientes:

Ciencia Urbana nº 2/1968: (monográfico "La Ciudad y el Tráfico")

- "Condicionamientos de los planes de urbanismo a las necesidades de la circulación". F.Rodríguez Acosta. Dirección Planeamiento y Tráfico.
- "Las redes arteriales y el tráfico urbano". P.Areito. Director General de Carreteras.
- "La red arterial de Madrid". A.Figueroa. División de Planes y Tráfico. M.O.P.
- "Influencia de las características de las áreas urbanas en la demanda de transporte". A.Valdés. Delegado Transportes del Ayuntamiento de Madrid.

Ciudad y Territorio

- Nº 1. 1969 "Planeamiento de redes arteriales urbanas". F.Rodríguez Acosta.
- Nº 4. 1971 "Toledo en la encrucijada". L.Moreno (con ciertas referencias al efecto de la variante del Tajo).
- Nº 2. 1972 Número dedicado a Málaga, con referencias al Plan General y su red arterial.
- Nº 3. 1972 Se cita en la sección "Crónica" la aprobación de la Red Arterial de Madrid.
- Nº 1. 1973 Reseña del libro "La ciudad arterial" de L.Laura. Buenos Aires, 1971.
- Nº 1. 1974 Número dedicado a las New-Towns con gran énfasis en el esqueleto arterial viario.
- Nº 4. 1974 Editorial de F.Terán sobre el planeamiento y la nueva Ley de Carreteras.

Mientras en la Revista de Obras Públicas, tan sólo dos artículos sobre el tema entre 1961 y 1974 (del Plan General de Carreteras y de la Ley de Carreteras), y de los mismos autores implicados en la planificación de las redes arteriales

Revista de Obras Públicas

- 1963 "Características del tráfico en los accesos a una ciudad". A.Valdés.
- 1972 "Planificación vial y ordenación del territorio". A.Figueroa.

En cualquier caso, corto bagaje en conjunto de reflexiones sobre un tema clave para la ciudad y para la carretera, que estaba siendo objeto de continuada confrontación-colaboración en la masiva redacción de Planes Generales de Urbanismo y Proyectos de Carreteras que precedieron a la nueva Ley de Carreteras de 1974 y a la nueva Ley del Suelo de 1975. F.Terán resume al respecto la situación de aquellos años en las siguientes frases: *...habrá que dedicar otro recuerdo al problema suscitado por las variantes de carreteras... basta con señalar que produciéndose igualmente el hecho de las programaciones independientes, se han sucedido lamentables situaciones de paralización de planes de ordenación, a la espera de las decisiones*

del Ministerio de Obras Públicas y también de anulación de planes por modificación de las previsiones de los mismos en relación con elementos infraestructurales de la competencia del mismo Ministerio, todo lo cual venía a colocar al planeamiento en situaciones de dependencia respecto al mismo⁽⁶⁴⁾. Reflexión que muestra como la aparente coincidencia teórica entre red arterial y planeamiento, era en la práctica una disociación en la confrontación de soluciones, y en las paralelas prácticas de construcción de autopistas urbanas y aprobación de planes parciales; cosa que no resulta tan contradictoria como pudiera suponerse, si se atiende al contenido de dos artículos aparecidos en 1977 en la misma revista⁽⁶⁵⁾, y que se comentan más adelante en esta misma Tesis; dichos artículos son:

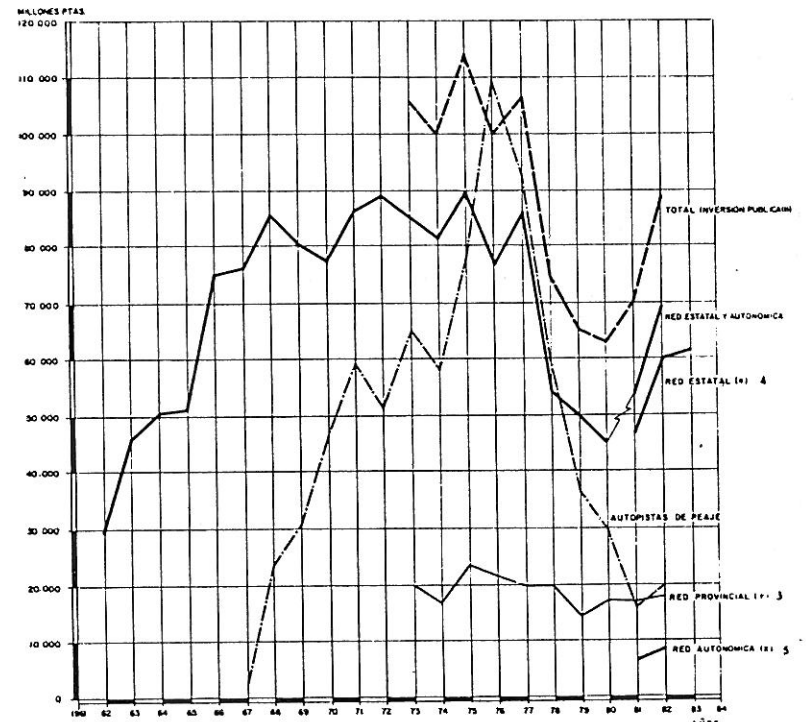
- | | |
|----------------------------|---|
| Ciudad y Territorio 2/1977 | "El crecimiento urbano como inversión en capital fijo (Barcelona 1840-1975)
Gómez Ordóñez y Manuel de Solá-Morales |
| Ciudad y Territorio 4/1977 | "Las redes arteriales y el planeamiento urbano" V.Gago y C.Real. |

Se ha expuesto también en el capítulo anterior la ruptura de la aparente colaboración que supuso la Ley de Carreteras de 1974, y la posterior absorción del Ministerio de Vivienda por el Ministerio de Obras Públicas, lo que supuso no sólo la preminencia del proyecto de red arterial, o de simple carretera, respecto a las previsiones del planeamiento urbanístico, sino fundamentalmente la reducción del aparato teórico de proyectación elaborado a un mero recetario normativo, repetitivo en soluciones y justificaciones. Hecho que hay que enmarcar también en una creciente desconfianza en el urbanismo de la zonificación y en la visión sistémica del planeamiento en la práctica urbanística internacional, a mediados de la década de los años setenta.

La aprobación en 1976 de la Red Arterial de Barcelona, quizás la más ambiciosa, en consonancia con el Plan Metropolitano de Ordenación Urbana es el último de los ejemplos de coordinación; a partir de ahí, los planes generales van a limitarse a recoger la red arterial y los proyectos de carreteras, aún cuando sea normalmente a título de reservas de trazado en planta, sin entrar a fondo en si son coherentes con el resto de propuestas del planeamiento. Los resultados, los conflictos y las realizaciones han sido comentados en el capítulo anterior; pero tiene interés recordarlos a efectos de la evolución que va a sufrir en la siguiente década el tema de la proyectación y construcción de variantes.

⁶⁴ F.Terán: "Planeamiento urbano en la España Contemporánea". Op.cit. Ver nota 13.

⁶⁵ Véase también los comentarios de B.Secchi en la nota 17 de esta Tesis.



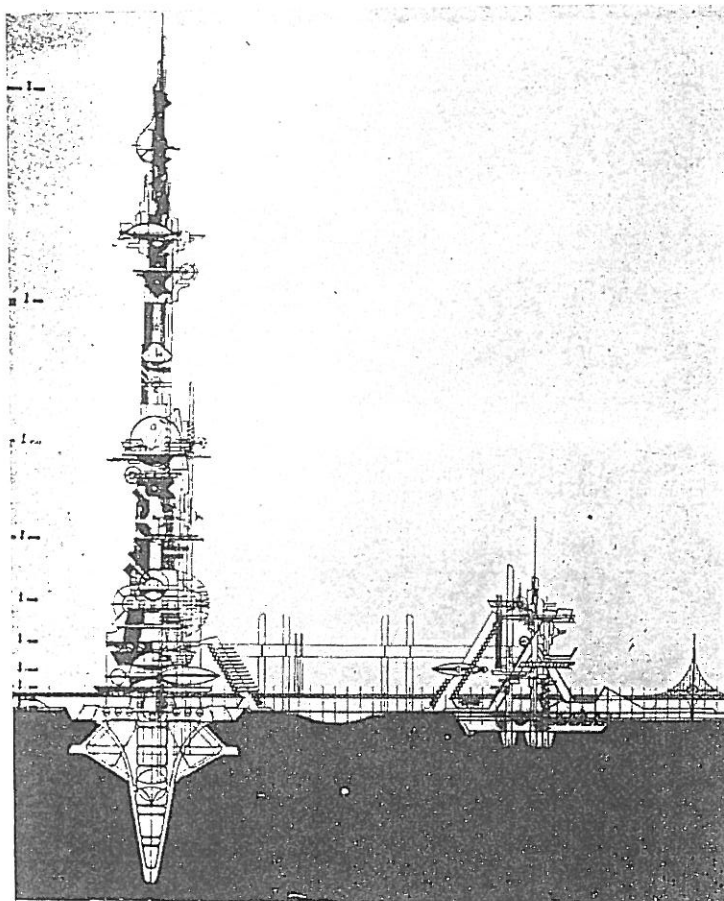
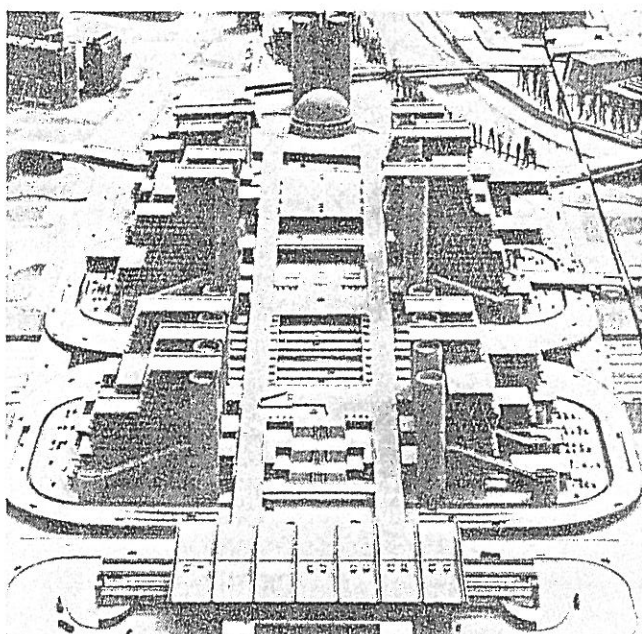
- ¹ Incluye conservación.
² Incluye red estatal, autonómica y provincial.
³ Falta inversión 1982 de Alava.
⁴ Incluye CC. AA. País Vasco y Cataluña.
⁵ Incluye D. G. Carreteras y transferencias resto CC. AA. 1983. Excluye transferencias a Galicia.

5. La contestación a las vías rápidas urbanas

Entre 1975 y 1980 la inversión pública en carreteras sufre un descenso espectacular, llegando a caer al 50% del monto inicial en ese período; y descenso aún mayor el sufrido por la inversión privada en autopistas que baja a un 20% de la inversión al inicio. Aún cuando es de esas fechas, 1977, la publicación del **Real Decreto sobre ejecución de obras estatales de infraestructura vial en medio urbano**, tan sólo intenta incidir en los conflictos urbanos para la ejecución de las mismas, asignando expropiaciones y desplazamientos de servicios a la Administración Local; pero la verdad es que fué sólo el amparo para la firma de varios convenios (Madrid, Barcelona, Valencia,...) que no comenzaron en general a ejecutarse hasta años más tarde.

Paralelamente al descenso de inversión, la política urbana se centra en un urbanismo de austeridad⁽⁶⁶⁾, de reflexión sobre la reconstrucción del tejido urbano, sobre los estándares, sobre la recuperación de espacios, etc.; tan alejado de la práctica de construcción de grandes infraestructuras. Parece como si la anterior visión sistémica del urbanismo, a la vista de la desgregación entre red arterial y espacio urbanizado, y leída a través de los ejemplos de vías rápidas urbanas construidas, hubiera llegado a su punto de apreciación más bajo; y la respuesta fuera el abandono de la inversión en carreteras y redes arteriales en las áreas urbanas. Quizás, también, haya que buscar las causas en la coincidencia temporal con el fuerte período de crisis económica mundial de primero de los ochenta, y con el proceso de reestructuración institucional que supuso el restablecimiento de la democracia en España.

⁶⁶ G.Campos Venutti: "La Administración del Urbanismo". Ed.G.Gili.1972.



B.Secchi apunta al respecto⁽⁶⁷⁾ que en aplicación de políticas circulatorias de la época anterior, *parece como si el sistema de transporte hubiera invadido todo el espacio intersticial urbano*, tanto en las ciudades europeas como americanas, y lo ejemplifica con el extremo máximo de Tokio donde la red viaria segregada lo ha invadido todo, no respetando ni el extenso parque del palacio imperial; parodia desordenada del Plan de Kenzo Tange de 1960 para el que la red viaria era un tejido totalmente independiente, pero ordenador y referencial. Es decir, los "scalextrix" de las redes arteriales urbanas, ampliamente contestados a nivel ciudadano⁽⁶⁸⁾ habían devenido, paradójicamente, el principal enemigo de la integración de la carretera en la ciudad, el ejemplo más vivo de la aparentemente irreconciliable convivencia de vías rápidas y espacio urbano. Como haciendo cierta, por reducción a lo absurdo, la profecía compositiva que planteaba el imaginativo ejercicio de utopía con que A.Rossi y D.Mazzoleni ganaron el Premio Internacional de Arquitectura y Urbanismo de 1970, en el que se parodiaba por su anverso en imagen el crecimiento horizontal disperso, "la horizontalidad patológica".

Puede parecer que el urbanismo funcionalista, de la modelística y de las redes arteriales, fuera la culminación de aplicación práctica de las clasificaciones jerárquicas del viario, llevada al extremo la iluminada regla de las 7V de Le Corbusier⁽⁶⁹⁾, y acoplando las técnicas de la segregación espacial a los grandes ejes, con independencia del tejido urbano colindante o en perjuicio de él. La reclamación de la urbanidad de los ejes viarios, la proyectación conjunta del espacio canal y de su entorno⁽⁷⁰⁾, incluso la utilización de la construcción de la vía para la

⁶⁷ B.Secchi: "Lo spessore della strada". Op.cit. Ver nota 38.

⁶⁸ Varios Autores: "La lucha contra las autopistas en el Estado Español". Ed.Zero-Zyx. 1979.

recalificación del espacio colindante ha de comenzar prácticamente al final del período; con planteamientos heterodoxos respecto a las normas de planteamiento y proyectación de vías del M.O.P.U.

Con esos criterios se proyectan y realizan dos importantes obras de adaptación a vías rápidas, contestarias y como tales contestadas, que son puntos de referencia obligados: la recuperación del Moll de la Fusta en Barcelona, incluyendo un tramo del Cinturón del Litoral, del arquitecto M.de Solá Morales; y la Avenida de la Ilustración, reconversión de un tramo del tercer cinturón de ronda de Madrid, del ingeniero J.A.Fernández Ordóñez.

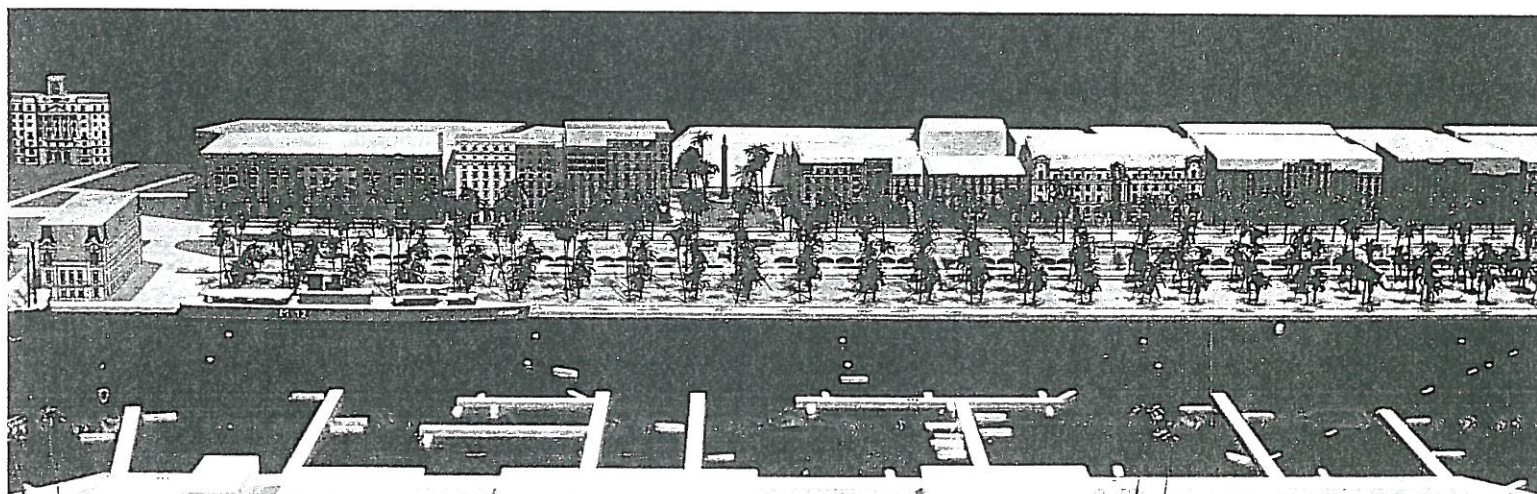
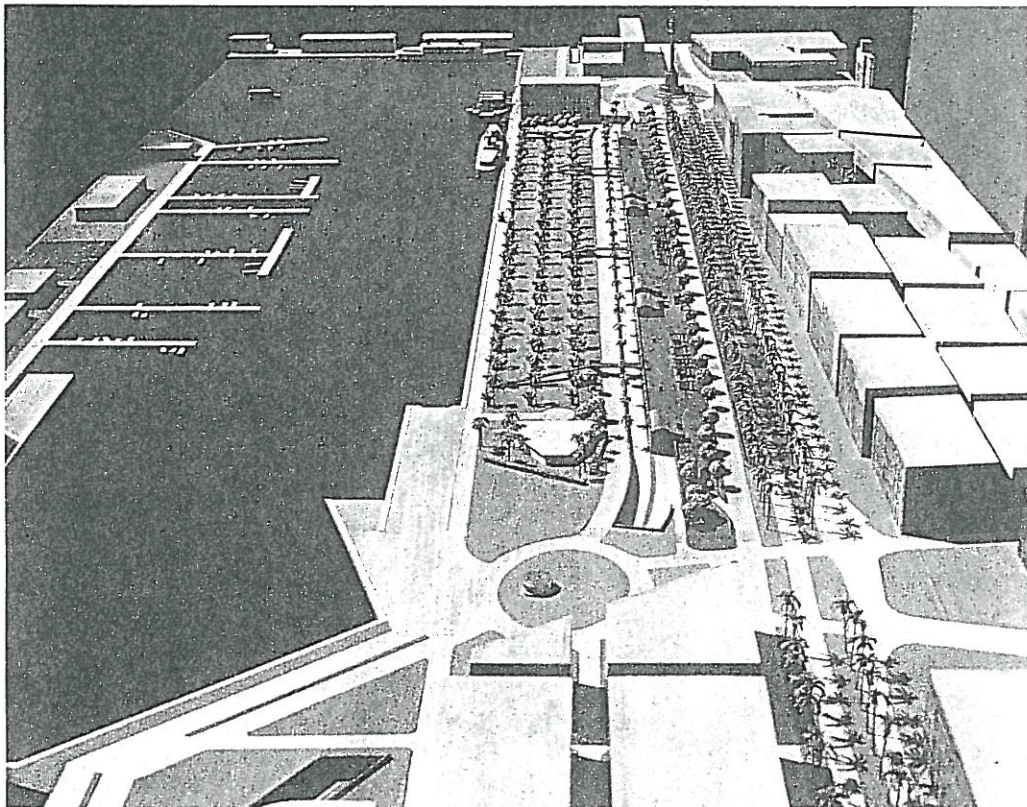
Ambas obras son bastante diferentes en su planteamiento y en sus criterios de construcción; mientras en el Moll de la Fusta existe una preocupación primordial por dotar de fachada marítima a la ciudad, cuidándose los requerimientos de transparencia transversal peatonal del espacio en perjuicio de la sección de la vía, que se soterra y esconde; en el caso de la Avenida de la Ilustración parece como si los bordes no existieran, como si espacio se categorizara por sí mismo en una respuesta opuesta: la horizontalidad, la monumentalidad y la coexistencia de funciones. Ambas soluciones reinterpretan las normas técnicas fijadas en los manuales de vías rápidas, provocando al respecto una gran polémica entre las técnicas de circulación, nótese que ambas forman parte de tramos importantes de la circunvalación de la ciudad, lo que no quiere decir que no tengan una amplia capacidad de tráfico; pero, en el segundo de los casos citados, la solución proyectual también implicó una amplia polémica entre los urbanistas, al significar una realización excesivamente autónoma del espacio que atraviesa, cuya lógica se explica en sí misma y en los espacios que crea, pero no en los tejidos colindantes que debiera integrar.

En cualquier caso, en ambas obras, y en alguna otra de esa época como el puente de S.Calatrava en la Avenida Bach de Roda de Barcelona, cabe encontrar los indicios de una recuperación proyectual del espacio urbano que integre, con toda su potencialidad y sin menoscabo de su función, los grandes ejes de tráfico urbano; y que alcanzará su punto de moderación una docena de años más tarde con la construcción de las Rondas de Barcelona.

⁶⁹ En 1948 Le Corbusier publica su regla de las 7V, clasificando el viario en siete categorías:

- V.1. Vías nacionales o principales que atraviesan las nacionales, a lo largo de las que están los conjuntos rurales, industriales, residenciales y direccionales
- V.2. Arterias esenciales de los conjuntos urbanos.
- V.3. Vías exclusivamente reservadas a la circulación mecánica rápida (autopistas)
- V.4. Vías comerciales del sector urbano.
- V.5. Vías intersectoriales.
- V.6. Vías que penetran en el sector y sirven de acceso a la vivienda.
- V.7. Vías que bordean las zonas verdes.

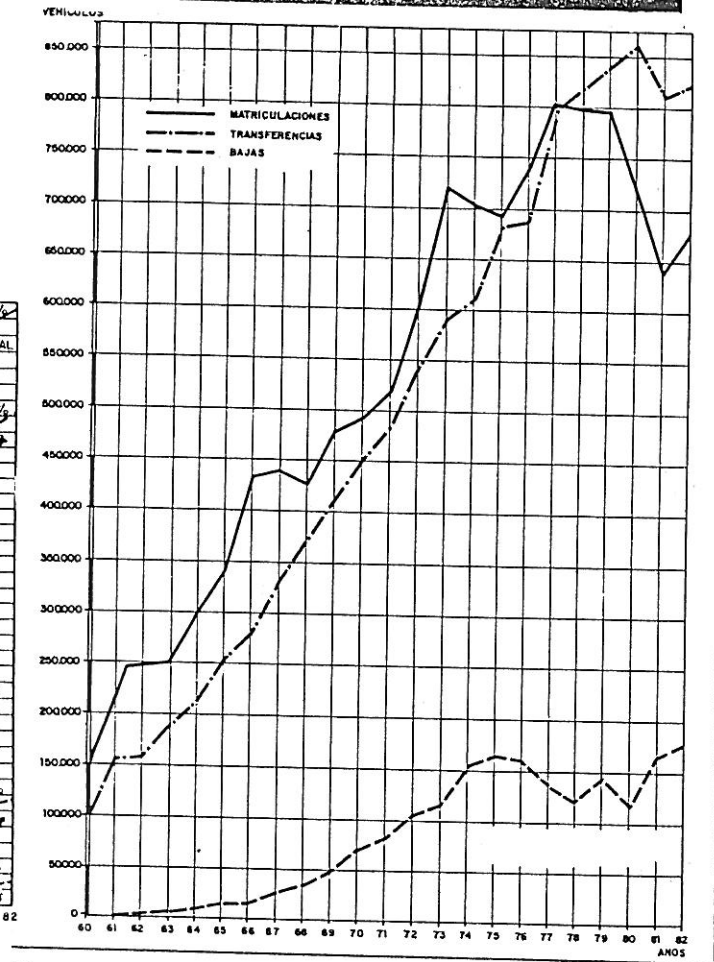
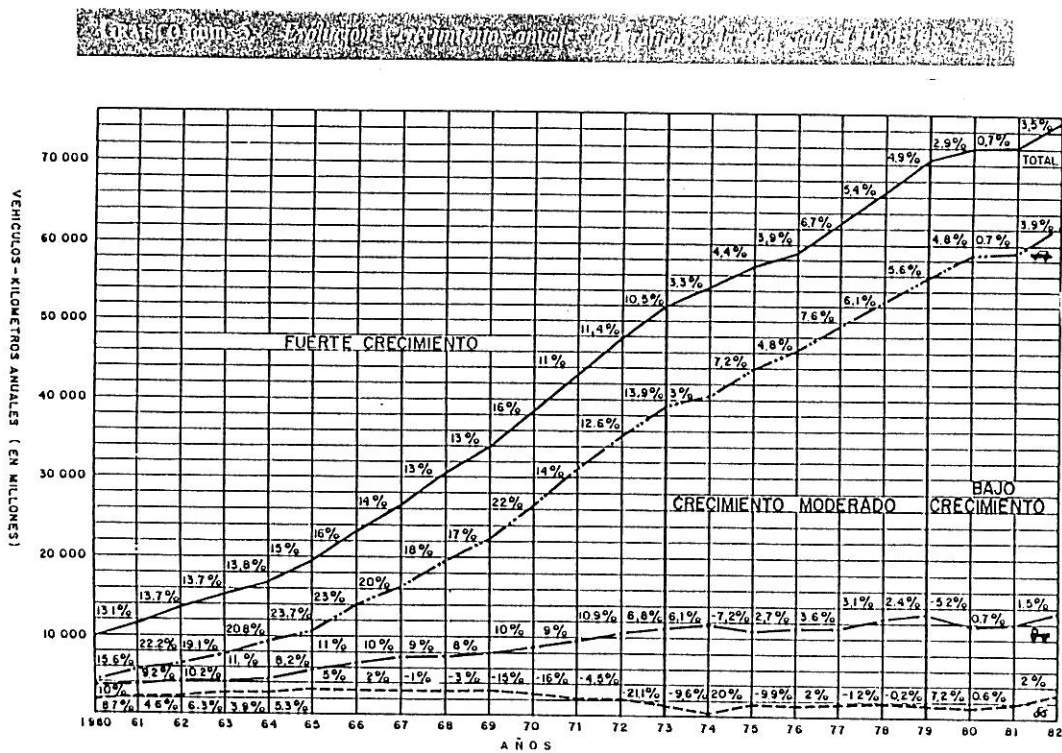
⁷⁰ M.Solá Morales: "El proyecto urbano". Revista UR, Nº 5 y 6. 1992.



Moll de la Fusta (Barcelona)



Avda. de la Ilustración (Madrid)



FUENTE: Dirección General de Tráfico.

6. La masiva construcción de variantes

El Plan General de Carreteras de 1984 va a ser el punto de remonte de la inversión en este sector en España, como respuesta al fuerte incremento de tráfico y motorización, sólo amortiguado en la época de recesión; la aprobación de diferentes planes de carreteras de las Comunidades Autónomas (algunos, como el de Cataluña, con anterioridad) será el complemento de ese impulso de construcción. En el Avance del Plan General se estudiaron 320 travesías (Anejo 2 del Plan) todavía conflictivas en la red, estudiándose en detalle 58 de ellas con un original método de combinación de características físicas y funcionales (como velocidad de recorrido, número de retenciones, número de accidentes, enfoque en el planeamiento urbanístico, etc). En conclusión se programaron 310 variantes; 103 en programas de autovías y 207 en programas de acondicionamiento⁽⁷¹⁾. Puede concluirse que en menos de diez años han sido construidas el 90% de ellas.

En tablas adjuntas, al final del capítulo, se muestran las 507 variantes de poblaciones, que se han inventariado en el desarrollo de esta Tesis; todas ellas construidas entre 1941 y 1994; es probable que existan algunas más, de pequeñas poblaciones, que han escapado al conteo realizado por el autor de esta tesis, dado que se han tenido que cotejar los planos oficiales de carreteras del M.O.P.U., a escala 1:800.000, con otros planos más detallados en algunos aspectos (del que el mejor parece el Michelin e.1:200.000 de 1993) y con planos a escalas

⁷¹ En el artículo "Variar el atasco" de J.Huertas, de la Revista del Ministerio de Obras Públicas nº 89 de 1984, se cita al respecto el horizonte de casi 1.000 travesías en el conjunto de la red estatal, de las que esas 320 serán las a construir en las zonas más conflictivas de la red, por estar en itinerarios principales o concentrar un gran volumen de tráfico.

DATOS PARA LA EVALUACION DE VARIANTES DE POBLACION							
FICHA A							
Denominación: CHICLANA Ctra.: N-340 P.K. 5,00 al P.K. 10,00 Población: 37.956 (habitantes)							
A) Datos de la travesía actual (físicos)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Total
Longitud (m.)	600	150	150	950			1.850
Anchura de calzada (m.)	7,50/15,00	8,00	8,00	7,50			
Anchura de plataforma (m.)	12,50/20,00	8,00	8,00	12,50			
Aparcamiento:							
Longitud (m.)	400	0	0	950			1.350
Tipo	Cordón			Cordón			
Anchura de aceras (m.)	1,50	2,20	2,20				
Anchura entre alineaciones (m.)	11,00/42,00			12,00/35,00			
Edificios:							
Número	8	0	0	30			52
Altura media (m.)	8/16			4/12			
Número de viviendas	0	0	0	0			0
Puntos singulares:							
Edificios públicos	0	0	0	0			0
Espacios públicos	0	0	0	0			0
Otros	2	1	1	1			5
N.º total de intersecciones:							
Con semáforos	0	1	0	1			2
Total	1	1	0	2			4
N.º de intersecciones con carreteras	1	1	0	0			2
Puntos negros	0	1	0	0			1

Observaciones: Los espacios singulares señalados, dentro del epígrafe Otros, son en el tramo 1 y 4, una gasolinera en el tramo 2, la Plaza de Espinosa S. Martín (en donde está la parada de autobuses urbanos e interurbanos y la de taxis), y en el tramo 3, el puente sobre río Iro.

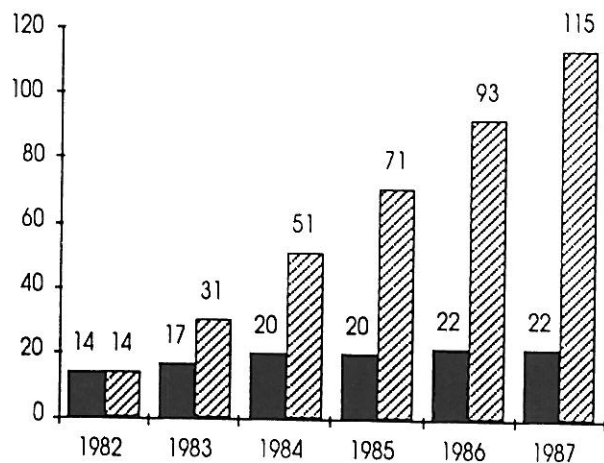
DATOS PARA LA EVALUACION DE VARIANTES DE POBLACION							
FICHA: B							
Denominación: CHICLANA Ctra. N-430 P.K. 5,00 al P.K. 10,00 Población: 37.956 (habitantes)							
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Total
B) DATOS DE LA TRAVESIA ACTUAL (funcionales)							
SENTIDO: CADIZ-ALGECIRAS							
Tiempo de recorrido (min/seg.)	0-32	0-20	0-16	1-39			2-47
Velocidad de recorrido (Km/h.)	67,50	27,00	33,75	34,55			39,88
Número de retenciones	0	1	1	0			2
SENTIDO: ALGECIRAS-CADIZ							
Tiempo de recorrido (min/seg.)	0-28	0-17	0-21	0-52			1-58
Velocidad de recorrido (Km/h.)	77,14	31,76	25,71	65,77			56,44
Número de retenciones	0	0	1	1			2
	IMD	% de pesados	Fuente	Año			
DATOS DE TRAFICO							
Travesía	26.966		Aforos propios	1983			
Accesos							
Desde San Fernando	21.168		Aforos propios	1983			
Desde Algeciras	13.815		Aforos propios	1983			
Desde Madina-Sidonia	1.200		Aforos propios	1983			
Mercancías peligrosas							
	1977	1978	1979	1980	1981		
DATOS DE ACCIDENTES							
Núm. de accidentes con víctimas		0	0	6	11		
IP medio							
Número de muertos		0	0	—	—		

Observaciones: Los datos de IMD corresponden a los valores obtenidos en los aforos realizados, con medios propios, durante veinticuatro horas en el mes de agosto de 1983. El número de retenciones es función de la hora de paso y del día de la semana, pudiendo llegar a valores muy elevados.

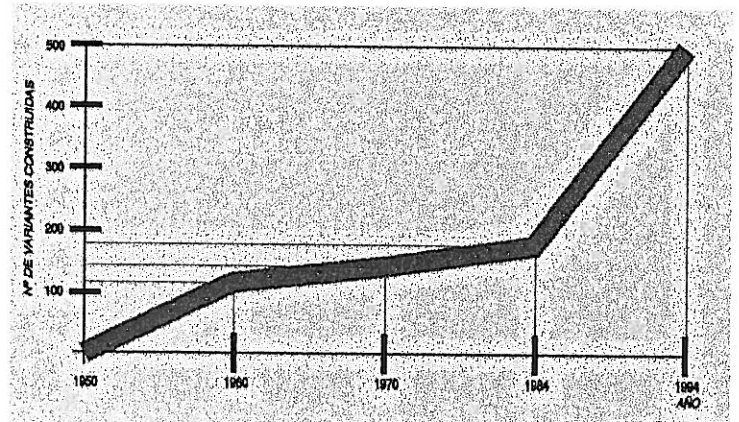
DATOS PARA LA EVALUACION DE VARIANTES DE POBLACION							
FICHA: C							
Denominación: CHICLANA Ctra. N-430 P.K. 5,00 al P.K. 10,00 Población: 37.956 (habitantes)							
Solución única							
C) VARIANTE EN PROYECTO							
Velocidad de proyecto (Km/h.)				100			
Longitud (metros)				6.300			
Anchura de calzada (metros)				7,00			
Anchura de plataforma (metros)				12,00			
Número de intersecciones							
Número de enlaces							
Accesos a la población							
Superficie ocupada (m²)							
Tipo de terreno							
Número de caminos cortados							
Coste estimado:							
Construcción (en millones)				428,00			
Expropiaciones (en millones)							
D) DATOS DE PLANEAMIENTO							
Planeamiento vigente:							
Tipo				Plan General de Ordenación			
Fecha de aprobación				Diciembre 1964			
¿En revisión?							
Tipo				Normas subsidiarias			
Situación				Información pública del avance			
¿Se contempla la variante en proyecto?				Si			

Observaciones: El proyecto de la variante está siendo actualmente redactado, habiéndose reflejado aquí los datos generales del anteproyecto de la variante propiamente dicha, ya que se va a realizar un desdoblamiento de calzada entre la N-IV y Chiclana.

Nombre de déviations réalisées et cumul



Ritmo de construcción de variantes en España.



entre 1:200.000 y 1:500.000 de las Comunidades Autónomas que disponen de ellos; se ha utilizado también el Atlas del País-Aguilar y los planos-resumen de los Planes Generales de Carreteras de Cataluña, Madrid, Galicia, Andalucía, Baleares y País Vasco. Pero en cualquier caso, con un error que no puede ser superior al 5%, concluiríamos la existencia de alrededor de entre 500 y 530 variantes de población realizadas hasta la fecha en España.

De ellas, un 40% (215) están en la red principal formada por las carreteras nacionales radiales y los grandes itinerarios europeos, según la nueva nomenclatura del M.O.P.U. El resto (288), de otros itinerarios, se exponen en la tabla adjunta catalogadas por Comunidades Autónomas; el mayor número corresponde a Andalucía (65 variantes además de las de la red nacional) y la mayor densidad a Cataluña (42 variantes además de las de la red nacional). De ellas, más de un 65% han sido construidas desde 1984 hasta ahora.

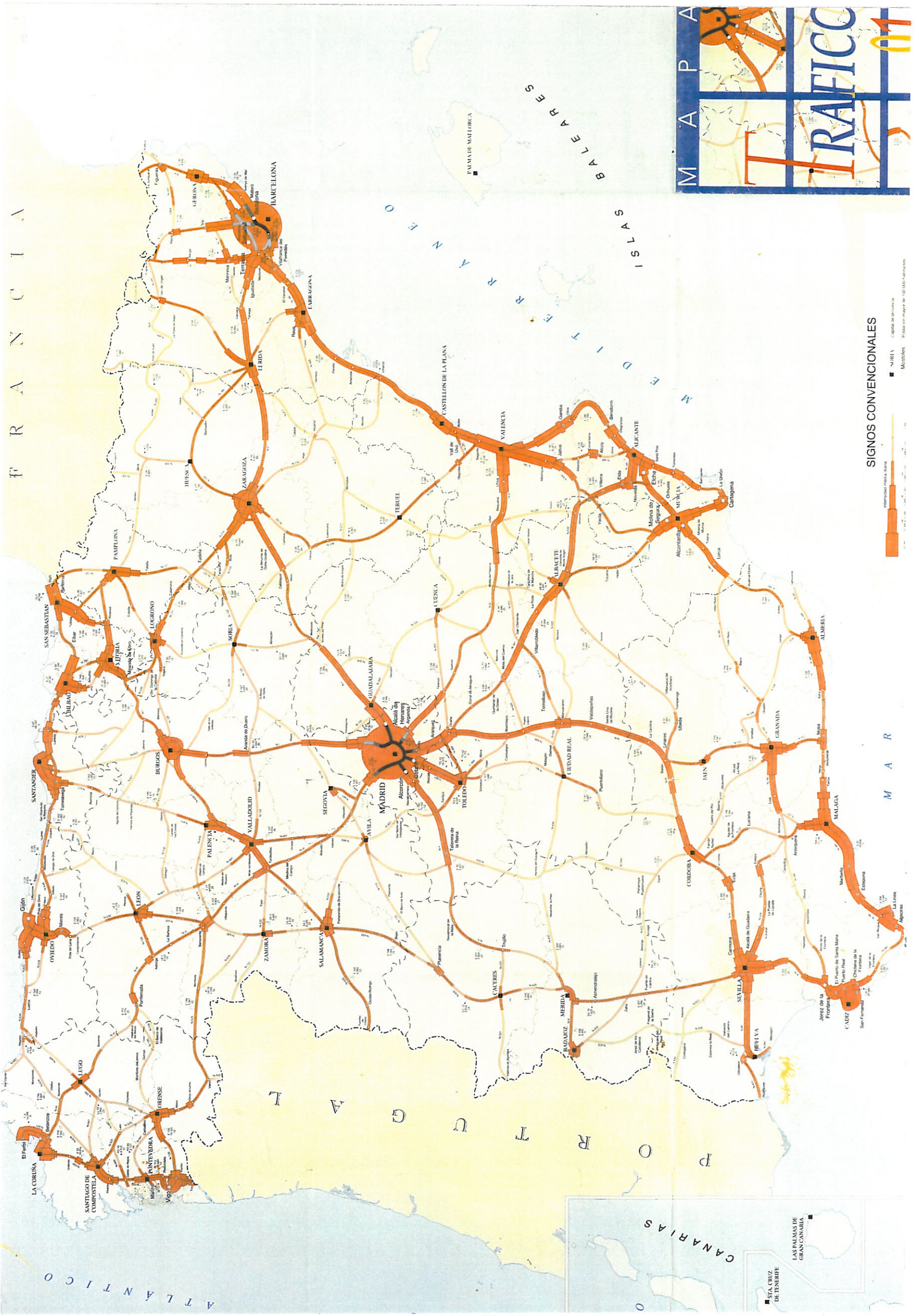
En los gráficos superiores se muestra el ritmo de evolución estimado de este proceso de construcción, tomando como referencia los datos contenidos en los planes de carreteras, y los informes de su cumplimiento de las memorias del Ministerio de Obras Públicas. No obstante, el diferente criterio con que se adopta el nombre de variante en los diferentes planes, y la disparidad de todos los planos cotejados, hacen que dicho gráfico pueda ser tomado solamente como indicativo del ritmo. Se muestra igualmente análogo indicador del ritmo de construcción de la red RESO en Francia desde 1982 a 1987, existiendo la previsión de incremento a 300 más hasta 1996 (cifras que parecen estarse cumpliendo)⁽⁷²⁾.

⁷² CETE Mediterranee: "Desviations d'agglomerations". Op.cit. Ver nota 29.

Este enorme ritmo de producción de variantes tiene como referentes técnicos la Ley de Carreteras de 1988 (y análogas autonómicas). Dicha Ley define **travesía urbana** (art. 37.2) como **Carretera que discurre por entornos urbanos consolidados entendiéndose por tales las que tienen edificaciones en 2/3 partes de su longitud y con entramado de calles por lo menos en uno de sus márgenes**. Excluyendo a la misma de la mayoría de los preceptos y normas que exige en cuanto a distancias de la edificación, servidumbres y zonas de afectación a la totalidad de carreteras.

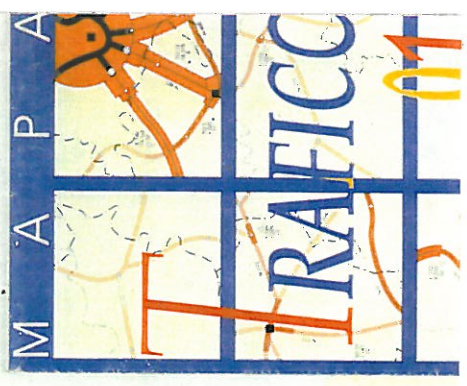
Puede aventurarse que la gran mayoría de las variantes en las carreteras principales en España están prácticamente construidas; aún cuando ello no excluye un proceso de segundas variantes en muchas ciudades. El Plano de Intensidades de Tráfico del M.O.P.T. de 1992 que se acompaña, comparándolo con el plano de ubicación de las variantes, muestra que son muy pocos casos los que restan por construir en los grandes itinerarios. Pero los incrementos de tráfico que entre 1975 y 1992 se observan en dichas variantes (o en comparación de la variante al acceso anterior), tal y como se muestran en la tabla de variantes en grandes itinerarios expuestos, y la hipótesis comprobada de que a pesar del buscado alejamiento de la ciudad, no podrá substraerse del crecimiento urbano, pone en primer plano cualquier análisis o estudio que se realice de su encaje en el territorio, de la funcionalidad de sus características y de la relación con la ciudad a la que sirven o a la que evitan.

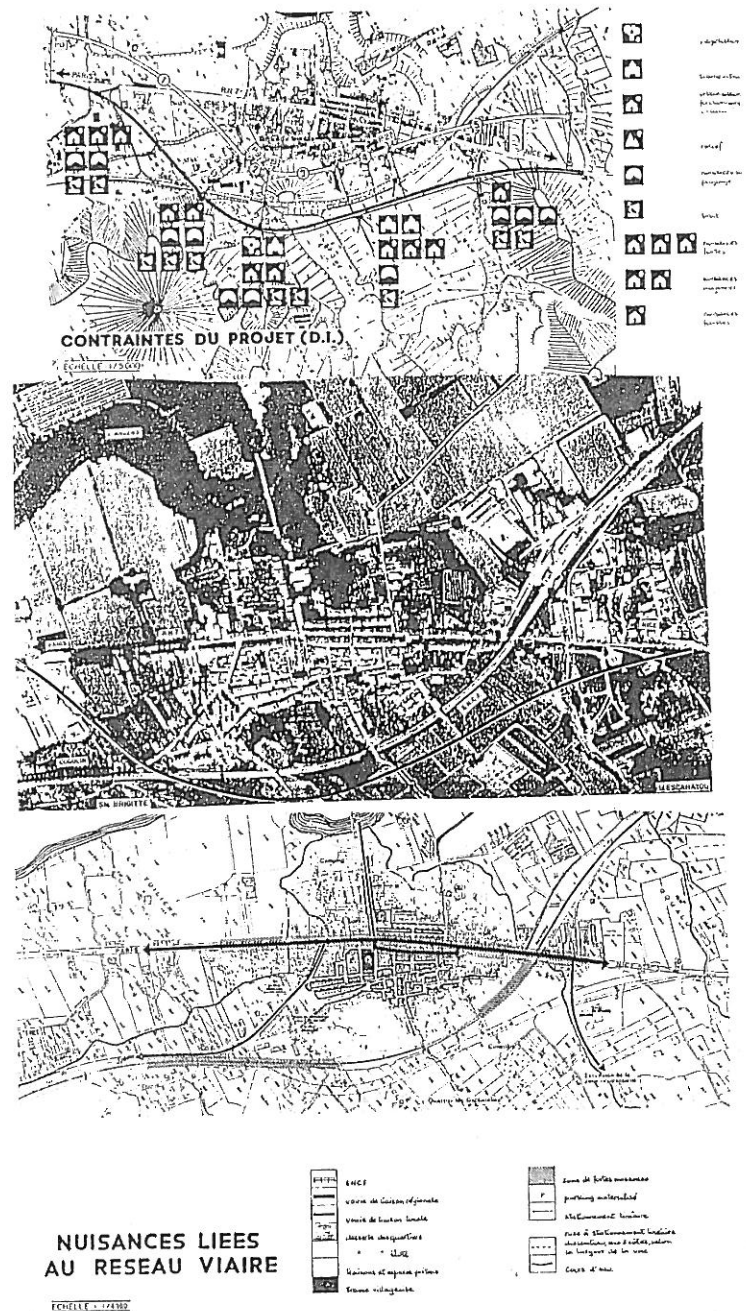
Respecto a referentes técnicos y normativos respecto a variantes de poblaciones, ni la Ley de 1974 ni la de 1988 plantean una normativa muy específica. En el Reglamento de la Ley del 74, aprobado en 1977, el concepto de variante se aplica por igual a cualquier modernización de trazado; y por tanto, las condiciones exigidas a las vías de variantes son las mismas que en el resto de recorrido; ese mismo Reglamento dedica el título IV (art. 118 y sucesivos) a las travesías (a su definición, y a la salvaguarda en cuanto a servidumbres generales) y a las redes arteriales. En la Ley de 1988 establece alguna norma especial para variantes de ciudades, en concreto el límite de edificación siempre a 100 metros de la arista exterior de la calzada (art. 25.4), la prohibición de accesos a las fincas colindantes (art. 28.4), y mantiene el concepto de travesía cuando sea suelo calificado de urbano y consolidado en 2/3 partes al menos en uno de sus lados (art.37). Más tarde, en el capítulo IV, se explica el modo en el que ciertos parámetros de trazado de vías rápidas admiten valores menores en ámbitos urbanos, en la Instrucción de Carreteras que se adapta la Ley.



SIGNOS CONVENCIONALES

- CAPITAL DE PROVINCIA
- MURALLA
- MUSEOS
- Población mayor de 100.000 habitantes





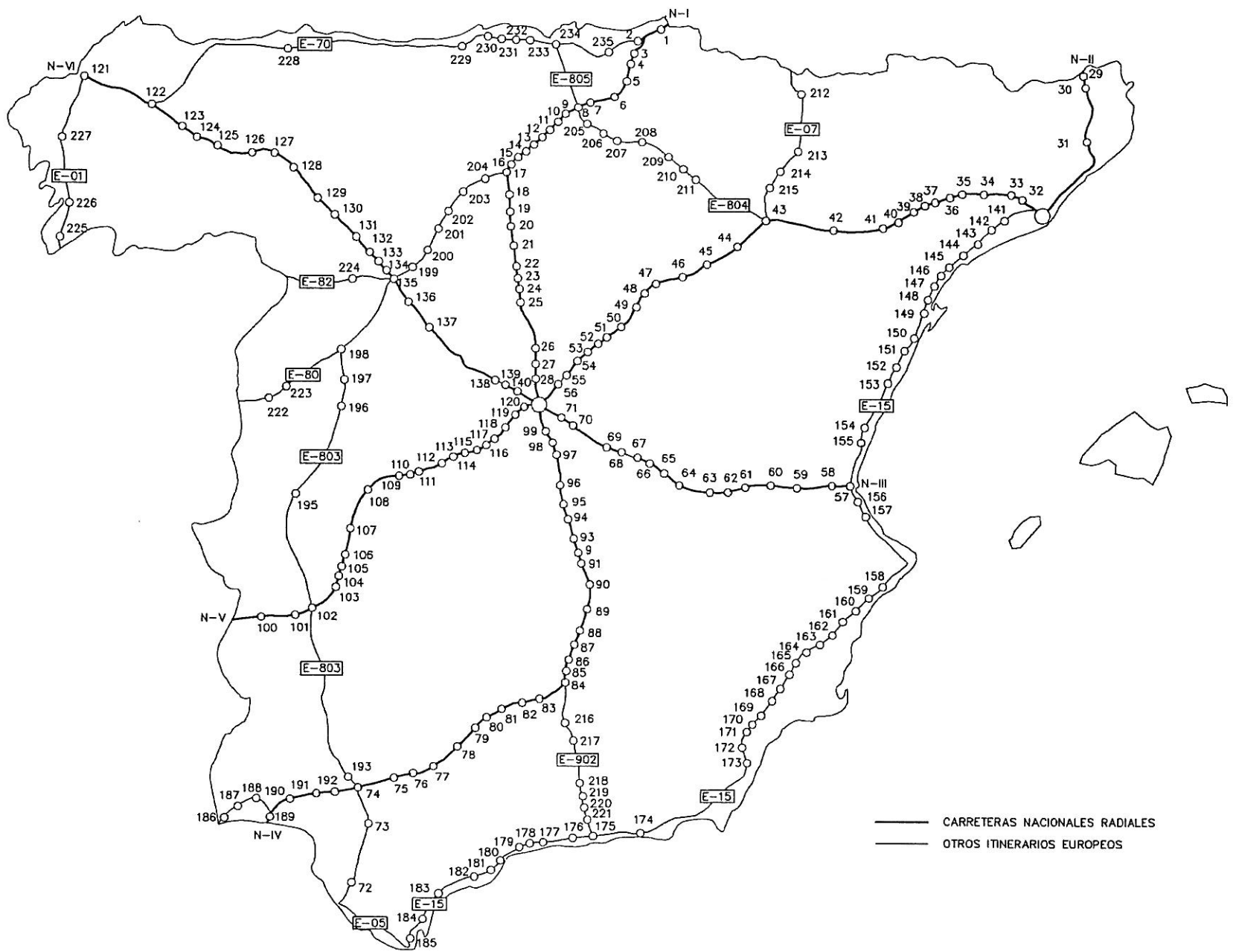
A título de recordatorio, hay que citar que el programa VOIE et VILLE (1982) del Comité Interministerial para las ciudades de Francia, tiene por objeto principal hacer de los **proyectos viarios de la ciudad verdaderas operaciones de ordenación urbana** y, en esa línea obliga a tener en cuenta la reconstrucción de la fachada de la vía y del espesor del fondo urbano afectado, es decir de la franja entre la vía y la ciudad.

Porque, como se muestra más adelante en esta tesis, es posible que la forma urbana de la ciudad convencional, con referencia a cuya extensión se aleja la variante, esté mutando hacia una forma más desagregada, polinucleada en torno a la carretera y sus accesos o, por decirlo en frase de N.Ventura: **cuando el empuje de la expansión urbana requiere la supresión de la barrera, y/o cuando del otro lado la urbanización generada por los centros menores tiende a soldarse con la del centro principal, la carretera deviene una "cesura", constituye la solución de continuidad del ordenamiento del territorio.**⁽⁷³⁾

⁷³ Nico Ventura: "Lo spazio del moto". Número 553-554 de Casabella (Sulle Strada). 1989.

La palabra "cesura" es una metáfora referida al concepto de métrica que implica "pausa rítmica" que se encuentra al final de una palabra pero dentro del mismo pié métrico.

VARIANTES EN LOS GRANDES ITINERARIOS NACIONALES Y EUROPEOS



— CARRETERAS NACIONALES RADIALES
 — OTROS ITINERARIOS EUROPEOS

N-I		
1 Irún (A)	34000 v/d (16000)	
2 Donostia (A)	42000 v/d (31000)	
3 Villabona (A)	22000 v/d (16000)	
4 Tolosa (A)	22000 v/d (15000)	
5 Bessain (A)	14000 v/d (10000)	
6 Abesua (C)	9000 v/d (7000)	
7 Salvatierra (C)	11000 v/d (8000)	
8 Vitoria (A)	22000 v/d (16000)	
9 Miranda de Ebro (A)	16000 v/d (11000)	
10 Ameyugo (C)	9000 v/d (8000)	
11 Pancorbo (C)	9000 v/d (7000)	
12 Calzada de Bureba (C)	9000 v/d (7000)	
13 Briviesca (C)	9000 v/d (7000)	
14 Castell de Peones (C)	9000 v/d (7000)	
15 Quintanilla (C)	10000 v/d (7000)	
16 Rubena (C)	12000 v/d (8000)	
17 Burgos (A)	14000 v/d (10000)	
18 Cogollos (A)	12000 v/d (7000)	
19 Bahabon de Esgueva (A)	9000 v/d (6000)	
20 Gumiel de Hizan (A)	9000 v/d (6000)	
21 Aranda de Duero (A)	12000 v/d (9000)	
22 Honrubia (A)	9000 v/d (6000)	
23 Bodeguitas (A)	9000 v/d (6000)	
24 Castillejo de Meseón (A)	9000 v/d (6000)	
25 Cerezo de Abajo (A)	13000 v/d (8000)	
26 Venturada-Cabanillas (A)	27000 v/d (16000)	
27 San Agustín de Guadalupe (A)	46000 v/d (26000)	
28 S. Sebastián-Alcobendas (A)	92000 v/d (57000)	
N-II		
29 Pont de Molina (C)	8000 v/d (6000)	
30 Figueras (C)	9000 v/d (6000)	
31 Girona (C)	12000 v/d (7000)	
32 Abrera (A)	19000 v/d (14000)	
33 Esparraguera (A)	19000 v/d (14000)	
34 Igualada (A)	17000 v/d (13000)	
35 Tárrega (A)	12000 v/d (14000)	
36 Bellpuig (A)	12000 v/d (14000)	
37 Mollissa (A)	14000 v/d (16000)	
38 Bell-Lloc (A)	14000 v/d (16000)	
39 Llerda (A)	30000 v/d (27000)	
40 Alcerías (C)	11000 v/d (8000)	
41 Fraga (C)	8000 v/d (5000)	
42 Bujaraboz (C)	8000 v/d (5000)	
43 Zaragoza (A)	49000 v/d (37000)	
44 La Alfranca (A)	12000 v/d (7000)	
45 Alcañiz-Terrer-Castelnyud (A)	8000 v/d (6000)	
46 Arana de A.-Bubierca (A)	8000 v/d (6000)	
47 Arza (A)	8000 v/d (6000)	
48 Arcos del Jalón (A)	8000 v/d (6000)	
49 Lodares-Jubera (A)	8000 v/d (6000)	
50 Esteras (A)	9000 v/d (6000)	
51 Alcolea del Pinar (A)	10000 v/d (7000)	
52 Saüca (A)	10000 v/d (7000)	
53 Terceña (A)	18000 v/d (12000)	
54 Guadalejara (A)	26000 v/d (17000)	
55 Alcalá de Henares (A)	60000 v/d (39000)	
56 Torrejón de Ardoz (A)	88000 v/d (58000)	
N-III		
57 Valencia (A)	43000 v/d (52000)	
58 Quart de Poblet (A)	32000 v/d (26000)	
59 Chiva (A)	14000 v/d (12000)	
60 Requena (A)	15000 v/d (10000)	
61 Villegordo del Cabriel (C)	10000 v/d (6000)	

62 Minglanilla (C)	10000 v/d (6000)
63 Casas de Atarón (C)	7000 v/d (4000)
64 Honrubia (A)	7000 v/d (4000)
65 La Almaracha (A)	7000 v/d (4000)
66 Villares del Saz (A)	7000 v/d (4000)
67 Saetices (A)	7000 v/d (4000)
68 Villarubio (A)	7000 v/d (4000)
69 Tarancón (A)	8000 v/d (5000)
70 Villarejo de Salvanes (A)	8000 v/d (5000)
71 Arganda (A)	25000 v/d (24000)
N-IV	
72 Jerez de la Frontera (C)	12000 v/d (9000)
73 Los Palacios-Villalfranca (C)	13000 v/d (11000)
74 Sevilla (A)	48000 v/d (31000)
75 Carmona (A)	10000 v/d (8000)
76 La Luisiana (A)	8000 v/d (5000)
77 Ecija (A)	8000 v/d (5000)
78 La Carlota-Quintana (A)	11000 v/d (7000)
79 Córdoba (A)	20000 v/d (13000)
80 Alcolea (A)	11000 v/d (9000)
81 Montoro (A)	10000 v/d (7000)
82 Villa del Río (A)	10000 v/d (7000)
83 Arcábriz (A)	14000 v/d (10000)
84 Bailén (A)	14000 v/d (8000)
85 Carboneros (A)	12000 v/d (8000)
86 La Carolina (A)	12000 v/d (8000)
87 Santa Elena (A)	12000 v/d (8000)
88 Sta. Cruz de Modela (A)	10000 v/d (8000)
89 Valdepeñas (A)	13000 v/d (7000)
90 Manzanares (A)	16000 v/d (9000)
91 Villar de S. Juan (A)	13000 v/d (7000)
92 Puerto Lepice (A)	13000 v/d (7000)
93 Medinilla (A)	14000 v/d (7000)
94 Tembleque (A)	14000 v/d (7000)
95 La Guardia (A)	14000 v/d (7000)
96 Ocaña (A)	18000 v/d (9000)
97 Aranjuez (A)	30000 v/d (16000)
98 Valdemoro (A)	52000 v/d (37000)
99 P.ño (A)	89000 v/d (45000)
N-V	
100 Badajoz (A)	17000 v/d (9000)
101 Lobón (A)	9000 v/d (4000)
102 Mérida (A)	11000 v/d (8000)
103 S. Pedro de Mérida (A)	4000 v/d (3000)
104 Miraflores (A)	4000 v/d (3000)
105 Villanueva (A)	3000 v/d (2000)
106 Puerto de Sta. Cruz (A)	3000 v/d (2000)
107 Trujillo (A)	7000 v/d (4000)
108 Naval Moral de la Mata (A)	8000 v/d (5000)
109 Calzada de Oropesa (A)	7000 v/d (5000)
110 Oropesa (A)	7000 v/d (5000)
111 Torre de Oropesa (A)	7000 v/d (5000)
112 Talavera de la Reina (A)	11000 v/d (9000)
113 Santa Olaya (A)	9000 v/d (6000)
114 Maqueda (A)	10000 v/d (7000)
115 Quismondo (A)	10000 v/d (7000)
116 Sta. Cruz de Retamán (A)	10000 v/d (7000)
117 Valmorán (A)	12000 v/d (8000)
118 Navalcarnero (A)	26000 v/d (14000)
119 Mostoles (A)	98000 v/d (67000)
120 Alarcón (A)	102000 v/d (72000)
N-VI	
121 La Coruña (A)	21000 v/d (16000)
122 Lugo (C)	14000 v/d (8000)

123 Ferreira (C)	6000 v/d (4000)
124 Vega de Valcarlos (C)	6000 v/d (4000)
125 Villafraanca del Burzo (C)	8000 v/d (5000)
126 Ponterrada (C)	11000 v/d (6000)
127 Bembibre (C)	10000 v/d (6000)
128 Astorga (C)	11000 v/d (5000)
129 La Bañeza (C)	8000 v/d (5000)
130 Benavente (C)	8000 v/d (5000)
131 Villalpando (A)	7000 v/d (5000)
132 Villar de Aduas (A)	7000 v/d (4000)
133 Mola del Marqués (A)	7000 v/d (4000)
134 Vega de Valtranco (A)	8000 v/d (4000)
135 Tordesillas (A)	8000 v/d (6000)
136 Medina del Campo (A)	8000 v/d (6000)
137 Arévalo (A)	9000 v/d (6000)
138 Colado-Villalba (A)	69000 v/d (36000)
139 Las Rozas de Madrid (A)	87000 v/d (47000)
140 Majadahonda (A)	94000 v/d (51000)
N-340	
141 Bellver (C)	12000 v/d (8000)
142 El Vendrell (A)	10000 v/d (7000)
143 Torredembarra (C)	15000 v/d (11000)
144 Tarragona (C)	23000 v/d (15000)
145 Hospitalet de l'Enfant (C)	11000 v/d (7000)
146 L'Ametlla de Mar (C)	11000 v/d (7000)
147 El Perelló (C)	11000 v/d (7000)
148 L'Ametlla (C)	11000 v/d (7000)
149 Amposta (C)	11000 v/d (7000)
150 S. Carls de la Ràpita (C)	11000 v/d (7000)
151 Vinaroz (C)	12000 v/d (10000)
152 Benicarló (C)	13000 v/d (10000)
153 Torralbana (C)	11000 v/d (8000)
154 Benicarló (C)	15000 v/d (12000)
155 Castellón-Villareal (C)	28000 v/d (19000)
N-332	
156 Silla (A)	44000 v/d (30000)
157 Cullera (C)	22000 v/d (16000)
158 Benidorm (C)	23000 v/d (21000)
159 Campo (A)	29000 v/d (23000)
160 Alicante (A)	36000 v/d (31000)
N-340	
161 Elicha (A)	16000 v/d (13000)
162 Creteilente (A)	14000 v/d (12000)
163 Abatera (A)	13000 v/d (11000)
164 Orinuela-Lumbreras (A)	13000 v/d (11000)
165 Murcia (A)	26000 v/d (22000)
166 Alicante (A)	18000 v/d (16000)
167 Librilla (A)	16000 v/d (12000)
168 Ahama de Murcia (A)	16000 v/d (11000)
169 Totana (A)	13000 v/d (9000)
170 Lorca (A)	12000 v/d (7000)
171 Puerto Lumbreras (A)	11000 v/d (7000)
172 Huerca Overa (A)	7000 v/d (4000)
173 Vera (A)	7000 v/d (4000)
174 Adra (A)	9000 v/d (5000)
175 Motril (C)	9000 v/d (6000)
176 Salobreña (C)	10000 v/d (6000)
177 Rincón de la Victoria (A)	21000 v/d (15000)
178 La Caña del Moral (A)	21000 v/d (15000)
179 Málaga (A)	33000 v/d (23000)
180 Torremolinos (A)	39000 v/d (28000)
181 Fuengirola (A)	38000 v/d (26000)
182 Marbella (A)	39000 v/d (24000)
183 Estepona (A)	18000 v/d (12000)

184 San Roque (A)	13000 v/d (6000)
185 Algeciras (A)	13000 v/d (6000)
186 Lepe (C)	7000 v/d (3000)
187 Cartaya (C)	7000 v/d (3000)
188 Gibralfco (C)	13000 v/d (10000)
189 Huelva (C)	14000 v/d (11000)
190 S. Juan del Puerto (C)	4000 v/d (8000)
191 La Palma del Condado (C)	4000 v/d (7000)
192 Villalba de Acor (C)	4000 v/d (7000)
N-630	
193 Cames (A)	15000 v/d (8000)
194 Fuente de Cantos (C)	6000 v/d (2000)
195 Plasencia (C)	10000 v/d (7000)
196 Bejar (C)	6000 v/d (3000)
197 Guijuelo (C)	6000 v/d (4000)
N-620	
198 Salamanca (C)	16000 v/d (9000)
199 Salamanca (A)	14000 v/d (9000)
200 Valladolid (A)	19000 v/d (13000)
201 Venta de Baños (A)	14000 v/d (7000)
202 Palencia (A)	16000 v/d (8000)
203 Quintana del Puente (A)	7000 v/d (4000)
204 Ciudad del camino (A)	11000 v/d (6000)
N-232	
205 Haro (C)	7000 v/d (4000)
206 Canicero (C)	8000 v/d (5000)
207 Logroño (A)	15000 v/d (9000)
208 Calahorra (C)	8000 v/d (5000)
209 Alfoa (C)	8000 v/d (5000)
210 Tudela (C)	8000 v/d (6000)
211 Mallén (C)	9000 v/d (6000)
N-330	
212 Jaca (C)	4000 v/d (2000)
213 Huesca (C)	7000 v/d (5000)
214 Zuera (C)	8000 v/d (5000)
215 Villanueva de Gállego (C)	10000 v/d (7000)
N-323	
216 Mengibar (C)	8000 v/d (3000)
217 Jaén (C)	13000 v/d (8000)
218 Granada (A)	22000 v/d (12000)
219 Armilla (A)	20000 v/d (12000)
220 Padul (C)	9000 v/d (4000)
221 Durcal-Bernez (C)	8000 v/d (4000)
N-820	
222 Ciudad Rodrigo (C)	4000 v/d (2000)
223 Sancti-Spiritus (C)	4000 v/d (2000)
N-122	
224 Toro (C)	3000 v/d (2000)
N-550	
225 Tui (A)	12000 v/d (6000)
226 Porriño (A)	17000 v/d (8000)
227 Santiago (C)	18000 v/d (11000)
N-634	
228 Avilés (C)	20000 v/d (14000)
229 Torrelavega (A)	10000 v/d (7000)
230 Santander (A)	24000 v/d (16000)
231 Colindres (A)	14000 v/d (9000)
232 Laredo (A)	18000 v/d (12000)
233 Castroverde (A)	10000 v/d (8000)
234 Bilbao (A)	34000 v/d (25000)
235 Elgoibar (C)	9000 v/d (7000)

VARIANTES EN OTROS ITINERARIOS

