

Tesis doctoral:

VARIANTE DE LA CARRETERA Y FORMA DE CIUDAD.

Autor: Manuel Herce Vallejo
Enero de 1.995

V. RONDAS Y VARIANTES: POSICIONAMIENTO EN EL TERRITORIO

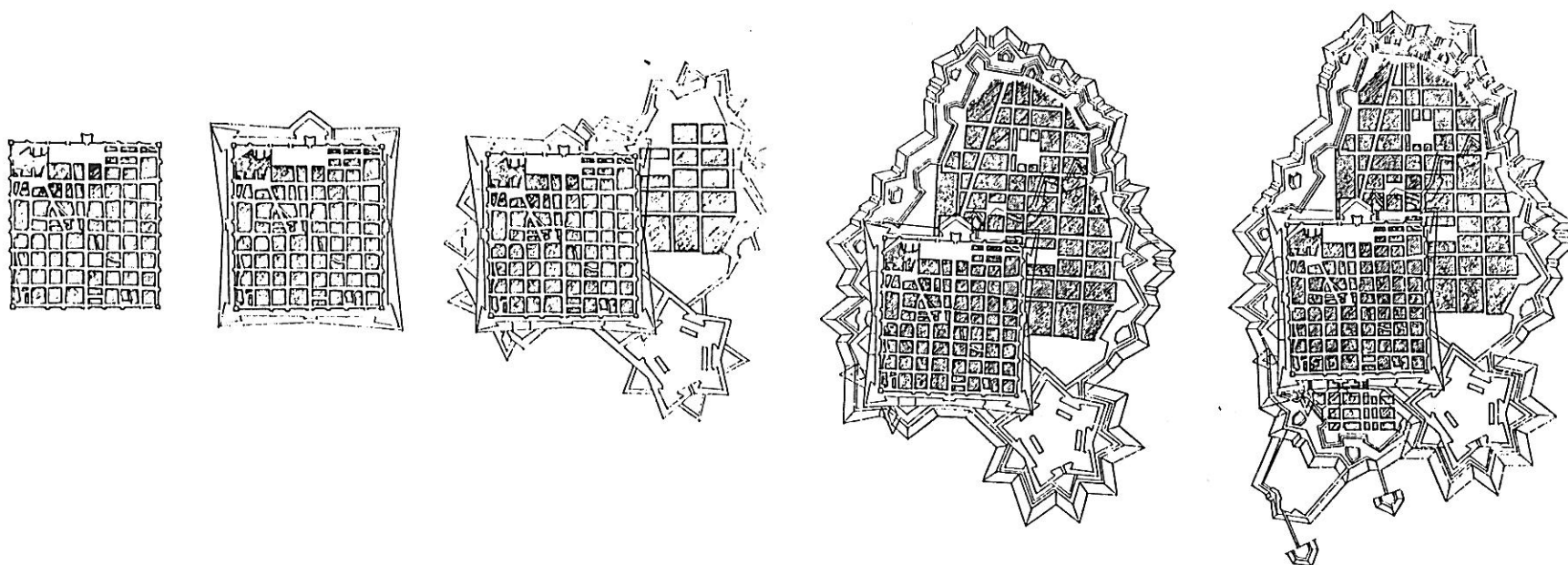
1. El concepto urbanístico de ronda y la variante de carretera

Anteriormente se ha analizado la evolución de los parámetros de las variantes como proyecto de carreteras propiamente dicho. Tiene también interés estudiarlas en relación a la ciudad que circunvalan, y desde la perspectiva de respuesta a los problemas de organización formal de la misma. La variante de carretera es sustitución, variación, de recorrido anterior, por agotamiento o disfuncionalidad. Pero es, desde el punto de vista de la ciudad, o en relación a ella, circunvalación; respuesta a sus necesidades de relación, a la congestión que la acumulación de relaciones produce en el interior de la trama. Y supone, en este mismo sentido, **el precinto final de la trama viaria y edificada que constituye la ciudad, desde la perspectiva clásica en el planeamiento de ciudad la compacta.**

Pero la ronda es, originariamente, el Paseo que rodea a la muralla, el que distribuye los recorridos hacia el haz de caminos que coloniza el mundo rural; gozne o charlena desde el que se organiza el crecimiento de la ciudad, una vez derribadas las murallas. Circunvalación, vía de cintura... ronda¹⁰⁴). En la teoría urbanística del diecinueve, la ronda fué el inicio y final del ensanche, concebido como una etapa de la construcción de la ciudad; calle singular, que tenía unas características especiales, de bordes asimétricos, campo y ciudad, en su conformación. Pero la ronda era un cierre de duración temporal, como temporales habían sido también las murallas en su sustitución en círculos concéntricos a lo largo del tiempo, tal y como lo muestra la evolución de las murallas de Turín que se plasma en el dibujo adjunto.

Aparecen siempre dos nociones básicas de sustento teórico en los estudios de la forma urbana: crecimiento compacto por incremento direccional de la trama, y vialidad como soporte necesario y anticipado de ese crecimiento. Visión que formalizó Cerdá, en apoyo teórico de la

¹⁰⁴ De la idea de ronda, de separadora de ciudad y de no ciudad, se ha derivado el concepto de vía de borde, hasta la confusión de "variante con ronda, y de ronda con travesía". J.L.Gómez Ordóñez "Carreteras y Ciudades". Op.cit. Ver nota 23.



cuadrícula; que se hizo lineal con Soria; se adaptó a núcleos concéntricamente dispuestos con Howard⁽¹⁰⁵⁾; y se dispersó casi sin límite en la utópica Broadacre City de Wright⁽¹⁰⁶⁾; en visiones que anticipan el crecimiento futuro y conciben la trama viaria con su propio potencial de multiplicación. Planeamiento que en todos esos casos se manifiesta en propuestas físicas acabadas, pero que llevan en la forma en su formulación el propio impulso generador de su transformación. Visión dinámica del crecimiento urbano, por construcción y acumulación, por umbrales de transformación y extensión de las redes de servicios que lo sustentan.

Sin embargo, el urbanismo pronto va a asentar sus bases en los principios de la zonificación, y de los límites físicos impuestos a la ciudad misma y a los espacios destinados a sus funciones principales⁽¹⁰⁷⁾; y ello sobre la base de la figura del plan regulador, o mejor dicho de un cierto modo "dibujado" de hacer el plan⁽¹⁰⁸⁾. Es este sentido que parte de la cultura urbanística de nuestro siglo se ha debatido en la tentación absurda de volver al engaño de la ciudad planeada como forma acabada, tan cara a la mentalidad determinista occidental; lo que se ha manifestado en aquella práctica de entendimiento de la carretera-ronda como anillo perimetral, como precinto final, como moderna muralla.

Cita F.Terán⁽¹⁰⁹⁾, como el primer moderno arquetipo de plan regulador recuperador de tendencias formalistas globalizadoras, al grandioso plan de ensanche de Burnham para Chicago de 1909, en el que la cuadrícula, rota por innumerables diagonales, queda encerrada en un enorme semicírculo de 30 km de diámetro; modelo que se había ya ensayado en el plano fundacional de la ciudad de La Plata, en 1882.

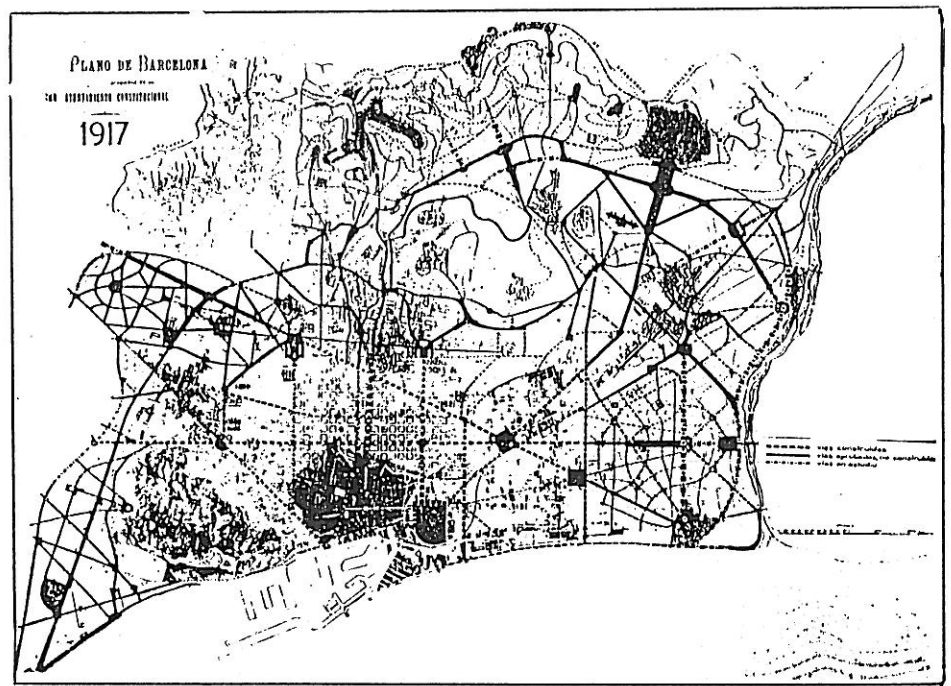
¹⁰⁵ G.Dupuy duda de una visión evolutiva en él y apunta respecto a Howard que ... "on peut douter que sa conception de l'urbanisme ait été réellement inspirée par l'idée du réseau. Le contraire paraît plus plausible. L'hypothèse a été avancée que la boucle ferroviaire entourant la ville avait une fonction de contrôle et de limitation de l'urbanisation". L'Urbanisme de Resaux. Op.cit. Nota 6

¹⁰⁶ F.Choay: "El Urbanismo: utopías y realidades". Ed.Lumen. 1975.

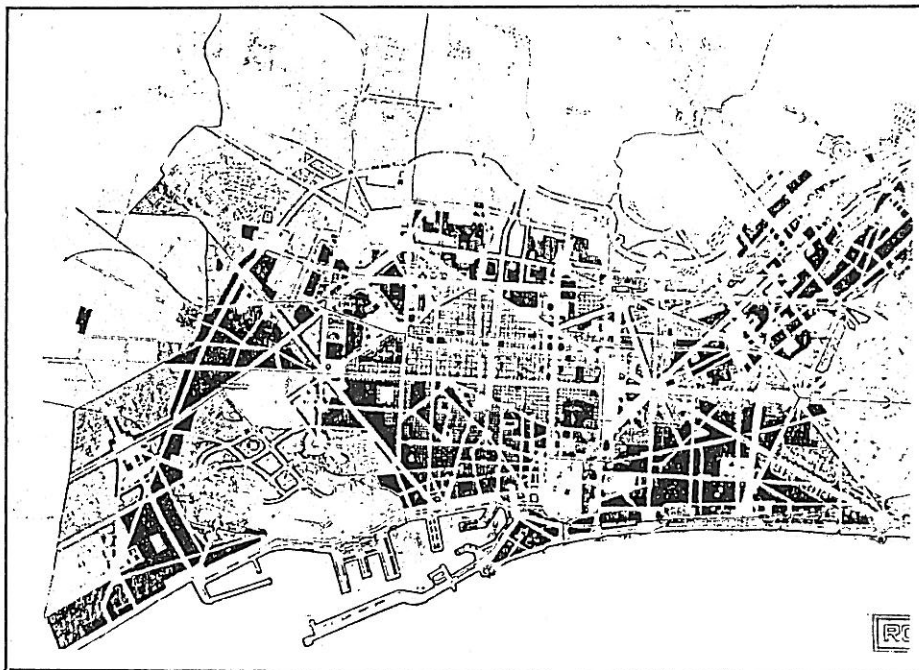
¹⁰⁷ Ver el resumen cronológico que establece G.Dupuy a partir de escritos de Sutcliffe, Smets y Gaudin, Cap. IV.2., de "L'Urbanisme de Resaux". Op.cit. Nota 6.

¹⁰⁸ En frase acertada de G.Piccinato: "La construcción de la urbanística Alemania 1871-1914". Ed.Orkos-Tan, 1993.

¹⁰⁹ F.Terán: "Ciudad y Urbanización en el mundo actual". Ed.Blume. 1969.



Plan Jauseley



Plan de enlaces de 1917

En el esquema del plan de Burnham parece apoyarse Jausseley en su proyecto de enlace de la zona de Ensanche de Barcelona y de los pueblos agregados⁽¹¹⁰⁾, en el que una gran ronda es el nexo de unión de dichos pueblos y a su vez cierre de la trama Cerdá, y que en el proyecto se denomina **Paseo de Ronda**, determinaría la conformación de un acabado total de la ciudad al unirse junto al Besós con la llamada **Circunvalación de la Industria**. De ese esquema quedaría, a través de diversas vicisitudes de transformación, el denominado **Plan de Enlaces de 1917**, adaptación de los arquitectos Romeu y Porcel, en el que se aprobaron las grandes vías de enlace⁽¹¹¹⁾. Dicha adaptación supuso la transformación, en el norte, de lo que para Jausseley eran vías de borde de un gran parque de acabado de ciudad, dando en el esquema del Plan de Enlaces continuidad y cierre a todo el Paseo de Ronda. Rondas de cierre y organización de la forma de la ciudad como acabada, de la que se retendrán los conceptos de circunvalación y travesías; identificación de la que va a derivarse la de ronda, variante y red básica urbana a lo largo de gran parte de la historia de nuestro planeamiento urbano.

¹¹⁰ J.L.Gómez Ordóñez: "El Urbanismo de las Obras Públicas". Op.cit. Nota 2.

¹¹¹ V.Martorell: "Historia del Urbanismo en Barcelona". Ed.Labor.1970.

Fig. 319. Plan general de ordenación de Albacete. 1952.

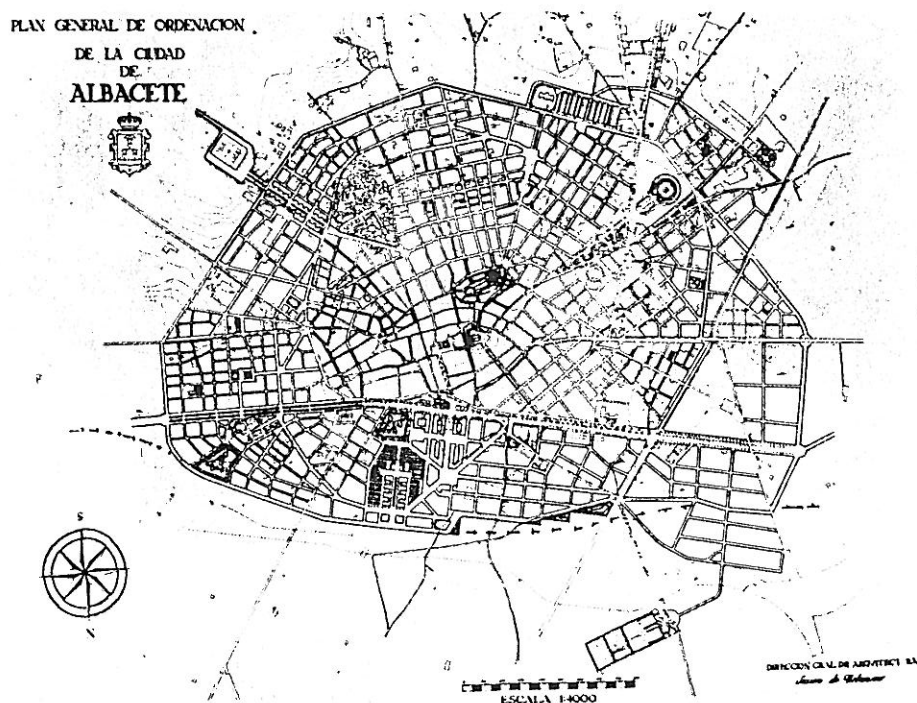


Fig. 335. Plan general de ordenación de Vich. 1957.

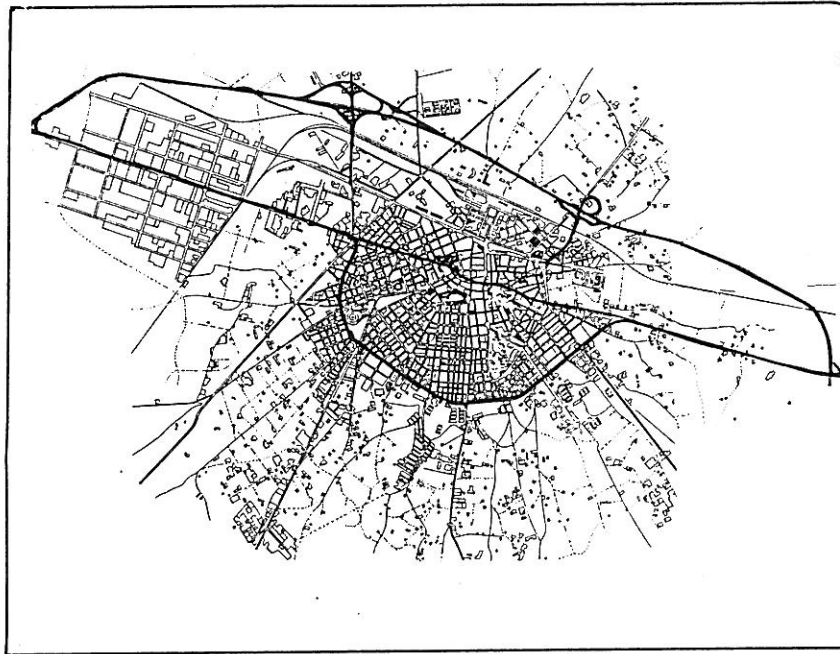


El estudio efectuado de la evolución urbana de las ciudades españolas a partir de la construcción de la variante es, en parte, un ejemplo de esta dialéctica entre vía concebida como frontera y ciudad que la utiliza como soporte de crecimiento. Prácticamente en todas las ciudades estudiadas es posible encontrar en sus planes urbanísticos (casi todos de los años cincuenta) la ronda de cierre en posición geográfica que luego va a ser aprovechada por la variante de carretera. De entre ellas, se muestra en el gráfico superior, el **Plan General de Ordenación Urbana de Albacete de 1952**, en el que la identificación ronda-variante es tan total que el plan se aprueba el año en que está iniciada la construcción de la carretera; noción de cierre hacia el sur por la ronda que es tan sólo aparente, por cuanto ya en aquel tiempo había sido desbordada por la construcción del Polígono de Casas Baratas en la carretera de Jaén. Dato éste de **construcción de la variante-promoción pública de vivienda**, que se comentará en el capítulo IX de esta Tesis; pero respecto a este caso la carretera va a servir de apoyo a la consolidación de los poblados marginales de vivienda que surgen en la postguerra, aunque para el planeamiento urbanístico, la variante se entroniza en ronda total, en cierre de ciudad.

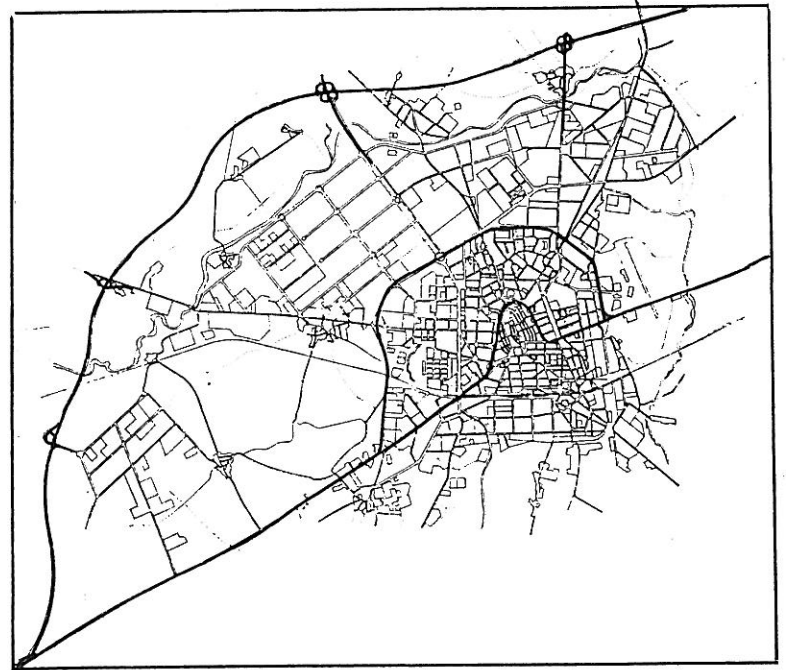
Idea de ronda cerrada que se mantiene, a pesar de que la variante ya estaba construida por fuera, en el **Plan General de Ordenación de Vic de 1957**. El esquema del mismo, no obstante, es bastante curioso; porque, al igual que el citado de Albacete, mantiene una ronda de cierre que, lógicamente, habría de limitar con el ferrocarril (barrera creada a la expansión); pero ya anticipa el papel estructurante de la variante, y organiza sobre ella la conformación de una fuerte implantación industrial exterior a la ciudad; negando en consecuencia la idea de ciudad acabada. Interesante propuesta, que será adoptada frecuentemente, aunque casi sólo para el uso industrial, en gran parte de los planes de las ciudades que se estudian.



Variante-Ronda de Albacete



Variantes de Albacete



Variantes de Vitoria

La construcción de la variante de carretera ha sido normalmente una decisión tomada desde la carretera; a partir de las disfuncionalidades que la congestión urbana, o la coexistencia con peatones, o el estrechamiento de la plataforma, establecieron sobre la carretera; fuera cual fuera el tamaño y problemas de la ciudad circunvalada. **Su coincidencia en trazado con las rondas de los planes generales ha sido más bien la consecuencia del desencuentro entre técnicos de carreteras y planeadores urbanos, que han encontrado tan sólo el punto de acuerdo en el trazado de paso, posiblemente también por las ventajas expropiatorias que la calificación urbanística tenía, o simplemente por la aceptación social de la obra a partir de la aprobación del planeamiento.**

Lo curioso, lo paradójico como se dijo antes, es que el planeador ha seguido empeñado en entender que la construcción de la variante no era más que el de una fracción de la ronda-circunvalación en lo que basaba su modelo acabado de ciudad. Y, por contra, tal y como se mostrará más adelante en esta Tesis, la construcción de la variante ha supuesto tal vuelco de la organización formal de la ciudad, que ha hecho innecesario el cierre de la circunvalación-ronda por el lado opuesto de la variante. **Las segundas variantes han sido frecuentemente construidas en el mismo lado de la ciudad, como respuesta al desbordamiento de la ciudad en esa dirección provocado por la primera variante.** El caso de Vitoria, con dos variantes prácticamente hacia la misma zona de ciudad, quizás sea el más destacable; o el de Castellón, con dos variantes y una autopista en la misma dirección; o el de Igualada; o el de Santiago de Compostela. Pero, incluso, cuando la segunda variante ha sido construida en el sector opuesto de la ciudad, nunca ha sido cerrando una circunvalación, sino abarcando un sector mucho más amplio; tal es el caso de Figueres y de Albacete, de entre las ciudades analizadas.

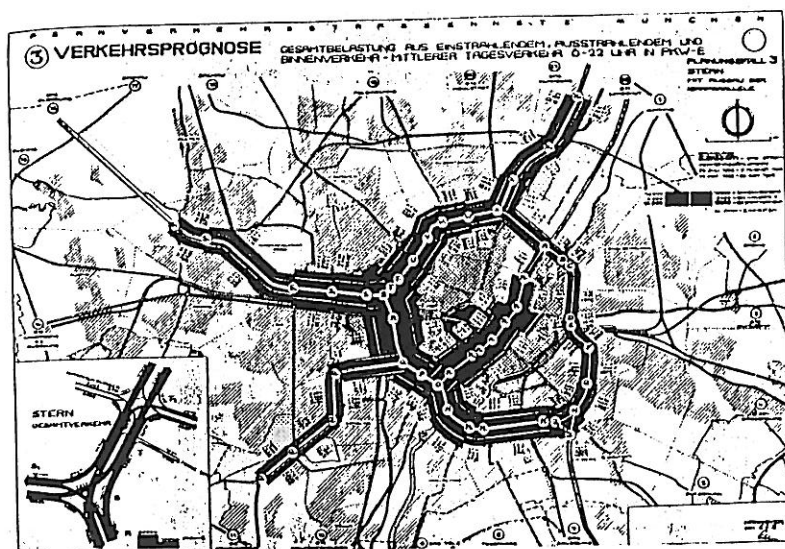


Fig. 5* — Munich. Distribución probable del tráfico total, exterior e interior, previsto para las carreteras exprés de la solución tercera.

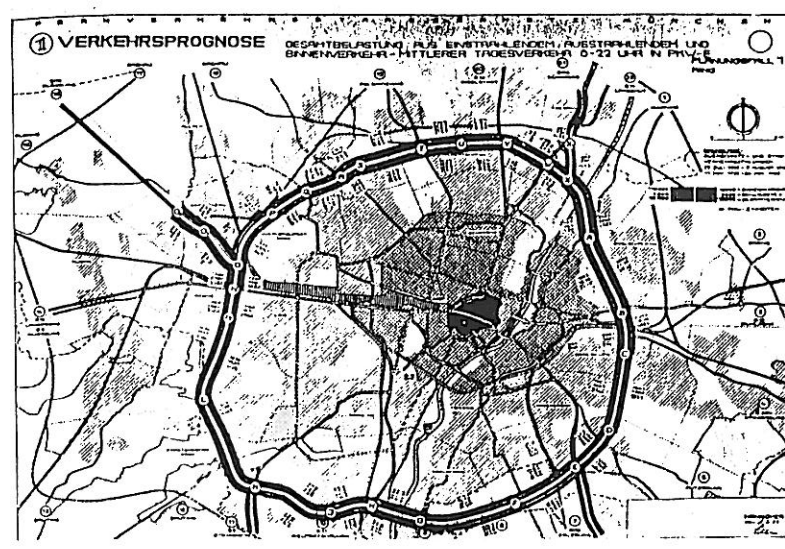


Fig. 3* — Munich. Distribución probable del tráfico total, exterior e interior, prevista para la vía de circunvalación del proyecto primero.

Queriendo desconocer este hecho, el planeamiento urbanístico ha seguido empeinado en sus sucesivas revisiones en mantener el modelo radioconcéntrico; completando el círculo de la primitiva ronda, ampliando el cierre de la segunda. **En una curiosa visión estática de los procesos urbanos, en la que cada infraestructura construida parece como si fuera tan sólo una aportación al modelo final, sin ningún efecto en sí misma que no se explique por el todo.** Sin ser conscientes, no sólo de que las condiciones de partida que definieron la supuesta idoneidad del modelo adoptado habían sido ya superadas, estableciendo escenarios muy distintos, sino que incluso, la extensión de la red en el territorio ha terminado con el esquema de ciudad compacta, que crece por ejes y se cierra por anillos.

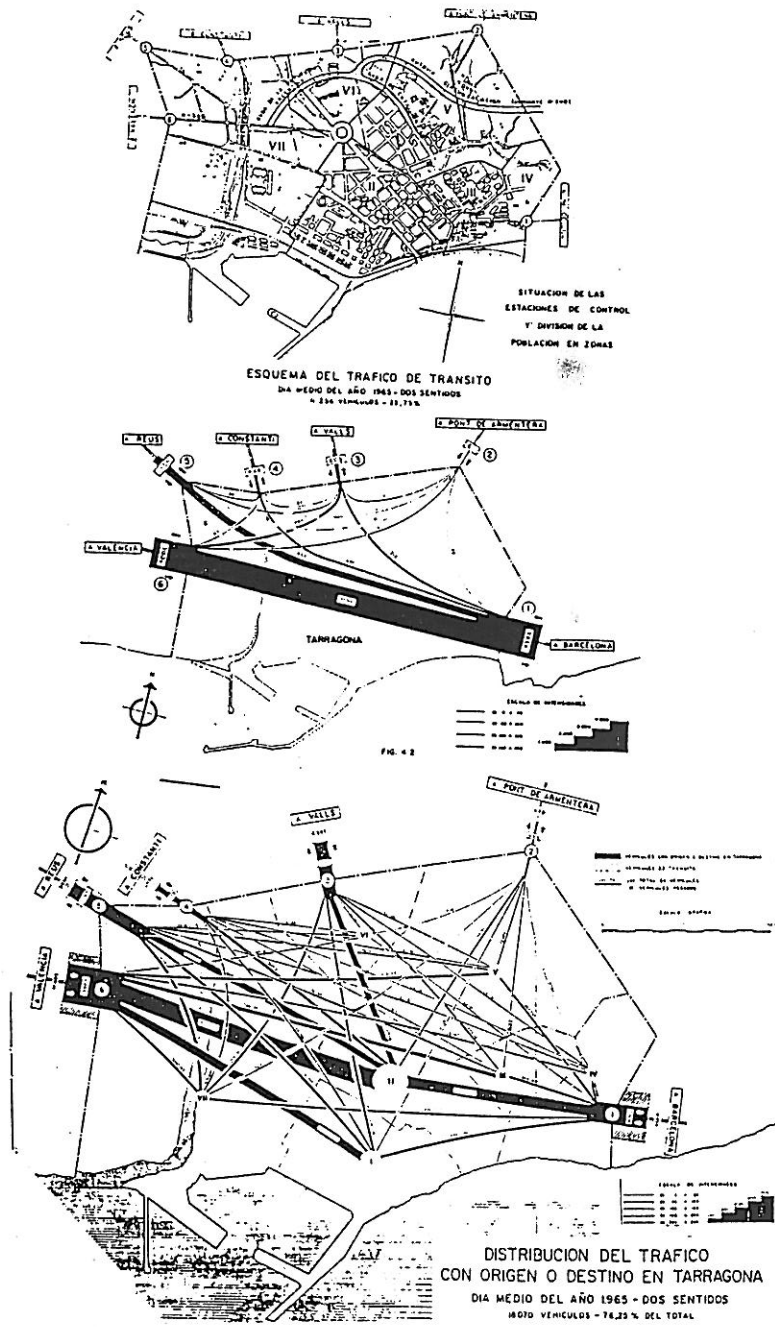
2. La variante como circunvalación urbana

Por otro lado, si bien la idea de ronda implica la idea de anillo cerrado, la idea de variante de carretera por su propia esencia constituye siempre un semianillo que apoya sus extremos en el eje central que es la antigua carretera. **La variante añade así a la fusión equívoca con el concepto formal de ronda, la identificación funcional de un segmento de red de paso con una circunvalación de ciudad.** La vía de circunvalación es una necesidad emanada del tráfico que accede a la ciudad y de la distribución perimetral del tráfico interno; y como tal ha estado presente en los estudios de tráfico urbano desde que éstos se generalizaron a partir de los años cincuenta. La variante nace del intento de resolver los problemas de una travesía, de evitando las interferencias con el tráfico urbano.

Funciones que no son, ni mucho menos, irreconciliables pero que conviene distinguir a los efectos de análisis y de proyectación. Funciones cuya coexistencia ya había sido aceptada en los estudios de tráfico contenidos en los proyectos de variantes estudiadas, que contienen algunas interesantes simulaciones de funcionamiento, que muestran en todos los casos cómo **el tramo central de la variante actuará como circunvalación del tráfico propio de la ciudad**. El ejemplo contenido en el **proyecto de variante de Tarragona, de 1969**, efectuado sobre datos de tráfico de 1965, muestra la importancia relativa de la variante como distribuidora de los accesos externos, pero también el importante papel respecto a la distribución interna. La propia carga estimada de la variante, se incrementa a lo largo de su recorrido desde 13.800 vehículos/día en el inicio (en un solo sentido) hasta 36.000 vehículos/día en el acceso a la autopista; y expresa también muy bien el papel que continuará ejerciendo la carretera antigua que se lleva un 40% del tráfico estimado de acceso a la ciudad por el norte. Efecto circunvalación, y efecto complementario en el funcionamiento con la carretera antigua, que se deduce de todos los estudios de tráfico analizados.

A análoga conclusión se llega en el **estudio de tráfico de la variante de Figueres de 1972**; donde a pesar de la distancia de la variante a la ciudad (2,5 kms.) se llega a casi el doble de la IMD del inicio en los tramos centrales entre las carreteras de La Bisbal y Llansà; el papel de la variante en el tráfico de paso es, en este caso, análogo al de la autopista, que pasa por su sector occidental; no jugando ésta ningún papel respecto al tráfico de circunvalación, por el posicionamiento de sus enlaces, aún cuando en cualquier caso también lo sería por el efecto disuasorio del peaje.

Pero tales datos no sólo se extraen de los estudios de estimaciones de tráfico, sino que son claramente deducibles de la evolución de aforajes observada. En el caso de la variante de **Albacete, el proyecto de desdoblamiento de 1971** contiene un conteo del tráfico existente por tramos que permite observar cómo se pasa de 3.600 vehículos/día en el extremo de la variante a 10.600 en el centro de la ciudad, siendo similar la aportación exterior de tráfico que la de los principales ejes de la ciudad. Igualmente, la tabla de evolución del tráfico en la **variante de Guadalajara**, que se acompaña, muestra incrementos de tráfico entre 1970 y 1983 mucho más importantes, en términos relativos, en el tramo central que en sus extremos; así mientras se ha doblado en ese período la IMD en el acceso a Madrid, se ha triplicado en el tramo central, y eso a pesar de la posición externa de la variante y de las pocas conexiones que tiene con la trama de la ciudad.



ANEJOS A LA MEMORIA
 TRAFICO AÑO 1990

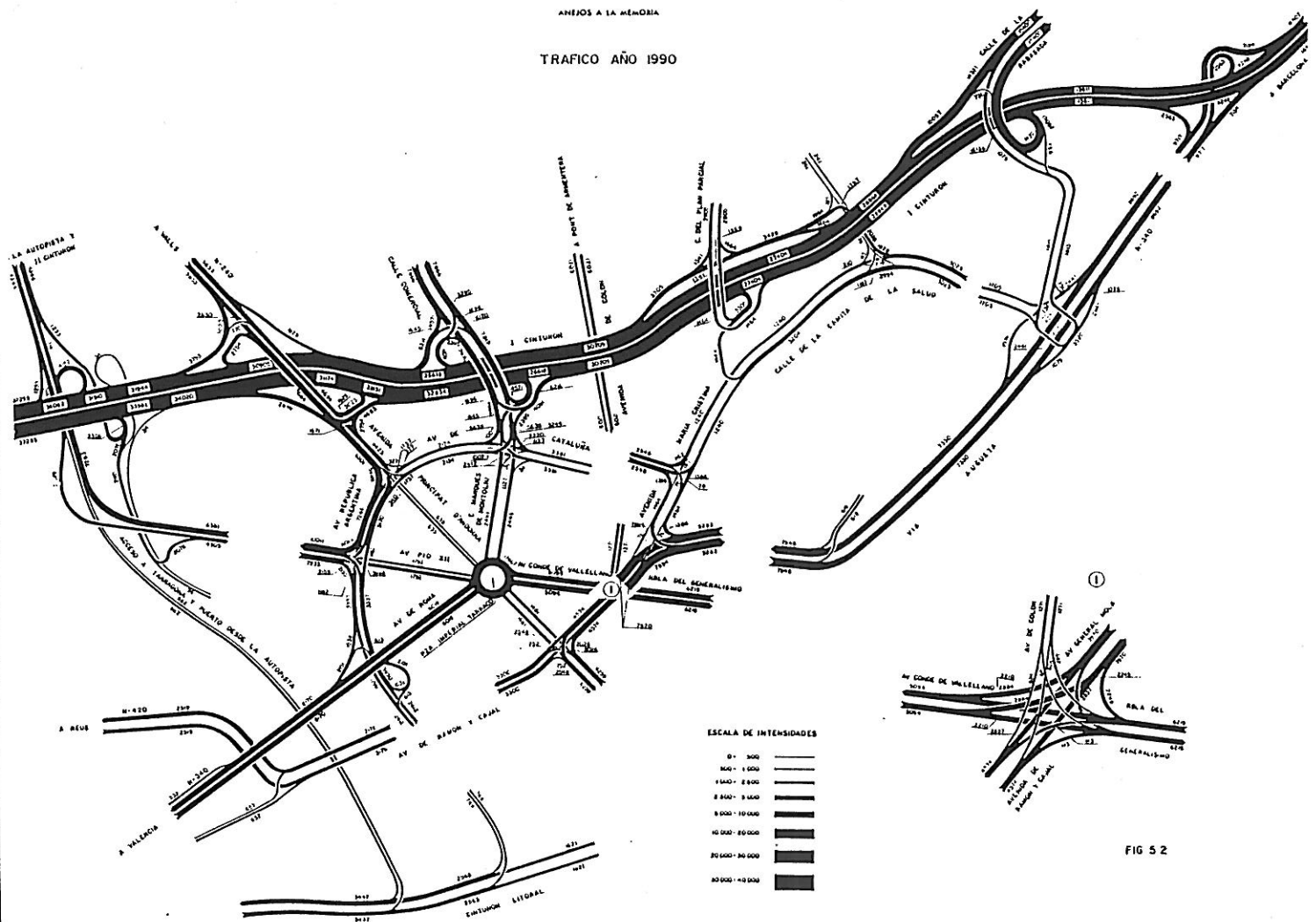
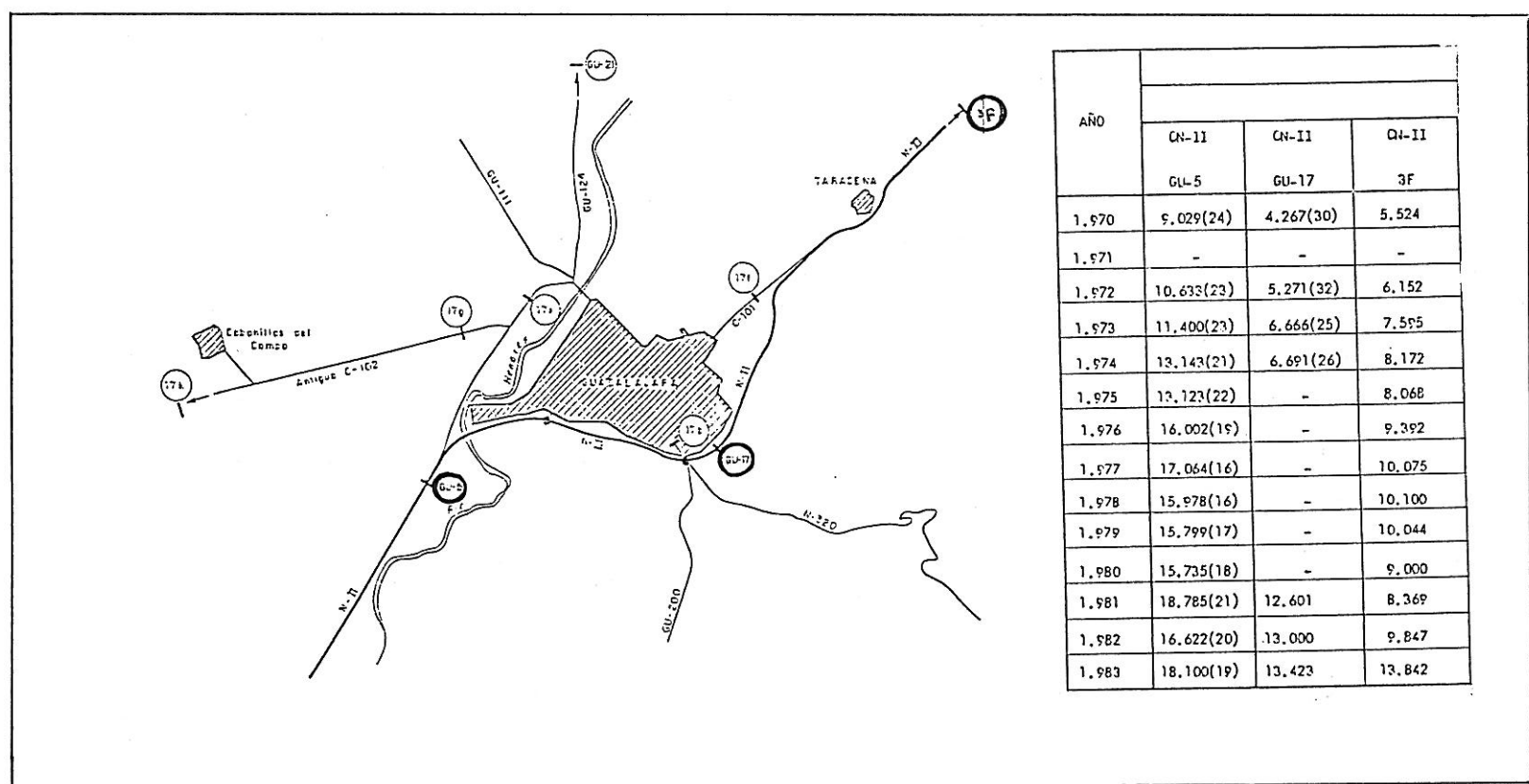
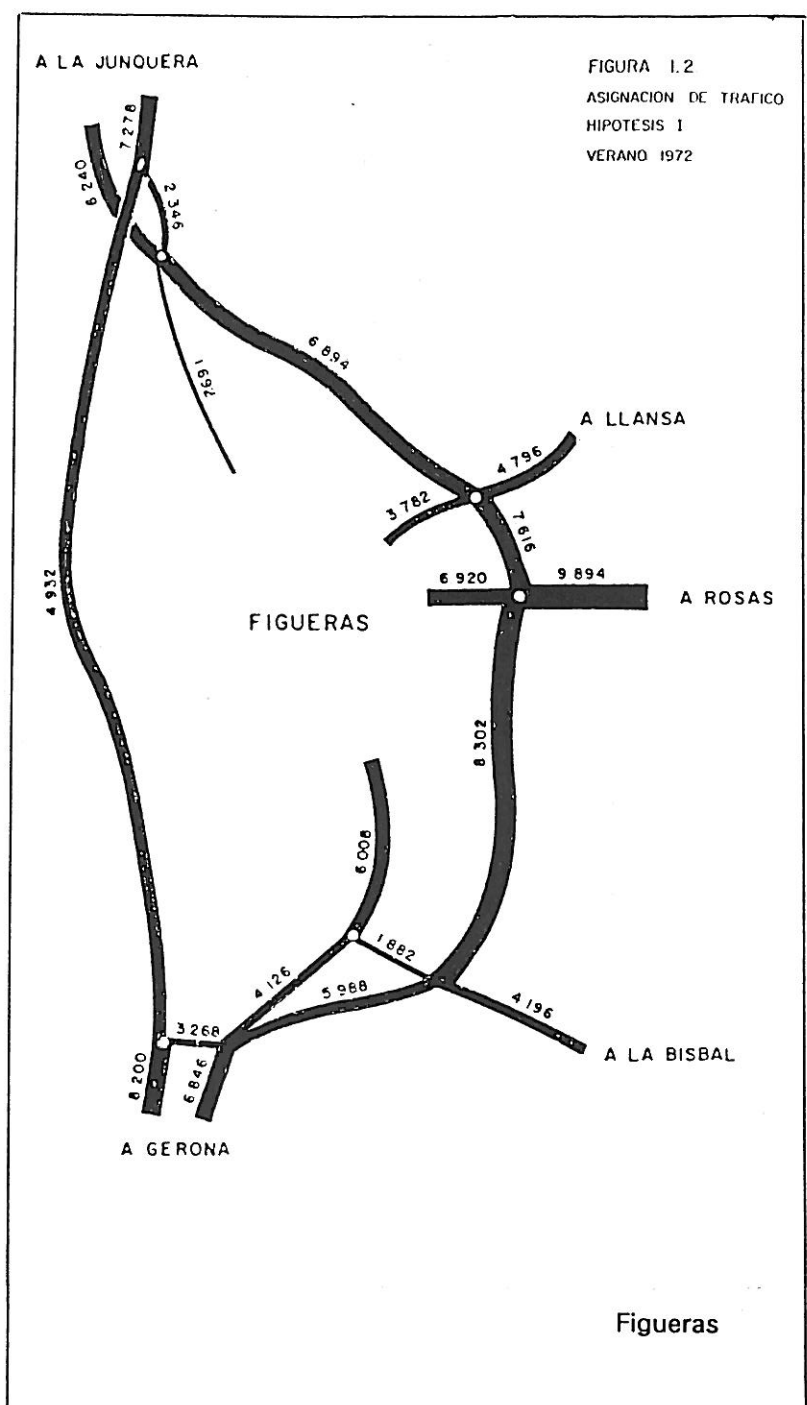
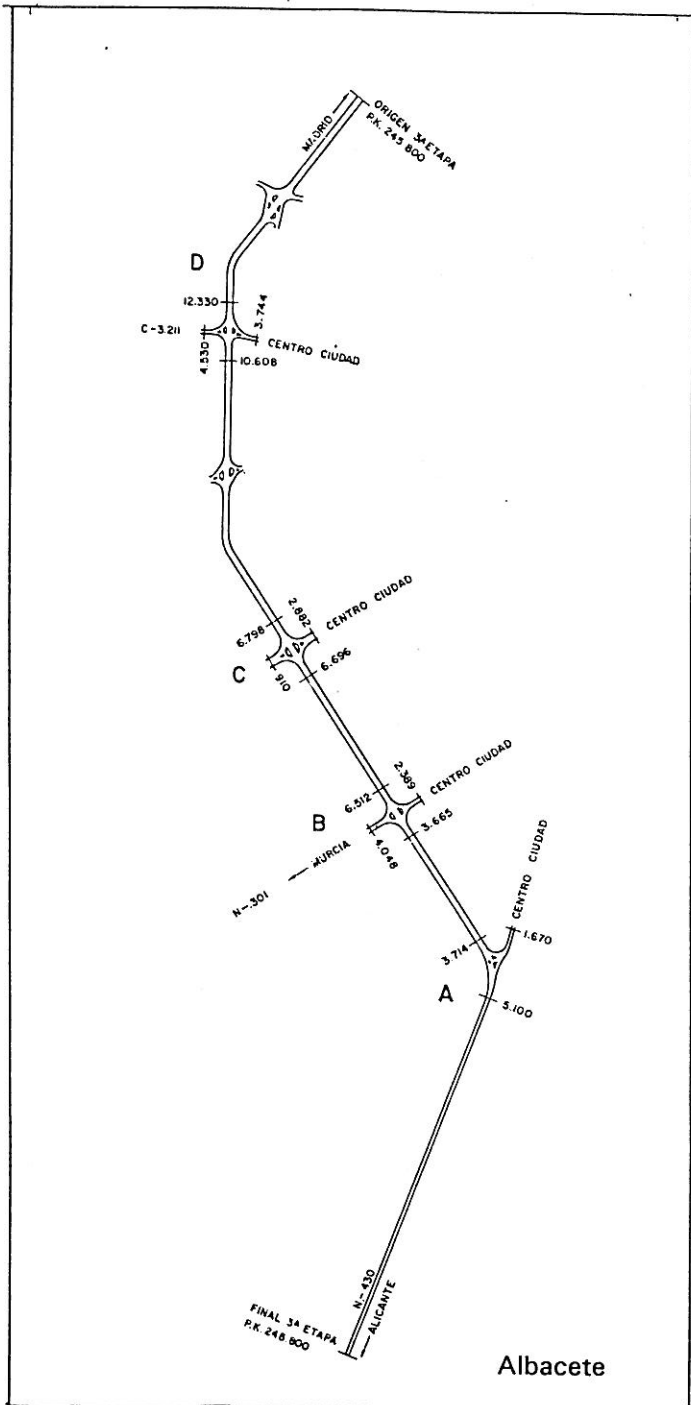


FIG 5 2



AÑO	CEN-11		
	GU-5	GU-17	3F
1.970	9.029(24)	4.267(30)	5.524
1.971	-	-	-
1.972	10.633(23)	5.271(32)	6.152
1.973	11.400(23)	6.666(25)	7.555
1.974	13.143(21)	6.691(26)	8.172
1.975	13.123(22)	-	8.068
1.976	16.002(15)	-	9.392
1.977	17.064(16)	-	10.075
1.978	15.978(16)	-	10.100
1.979	15.799(17)	-	10.044
1.980	15.735(18)	-	9.000
1.981	18.785(21)	12.601	8.369
1.982	16.622(20)	13.000	9.847
1.983	18.100(19)	13.423	13.842

Estudios de tráfico

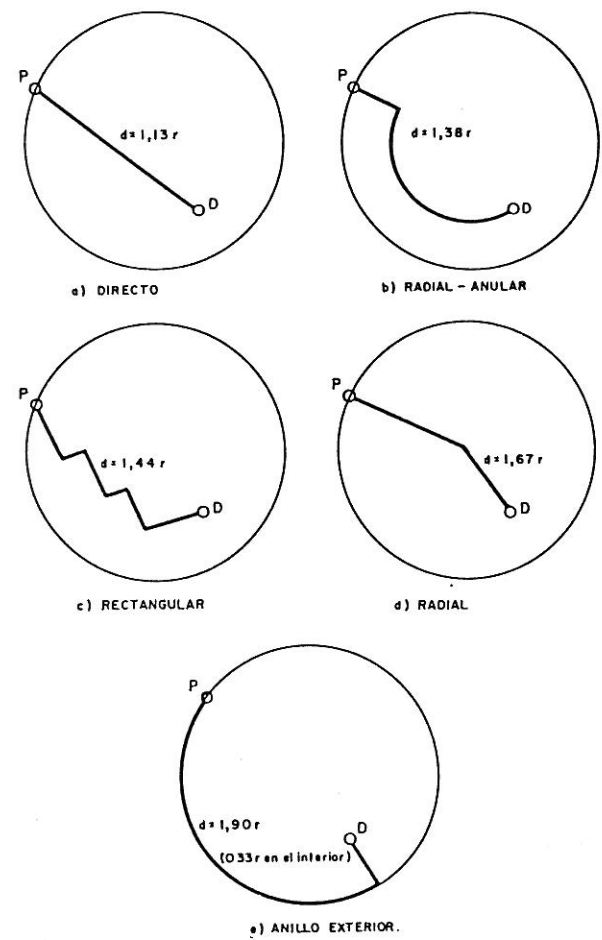


Fig 5.2.1. POSIBLES ITINERARIOS DESDE LA PERIFERIA A UN PUNTO INTERIOR DE UNA CIUDAD CIRCULAR

Lógicamente, no es el mismo el efecto para todas las ciudades analizadas; **conforme mayor es el tamaño de la población, mayor es la cuantía de tráfico de la propia ciudad en la variante de carretera.** El principio de la utilización de la variante como circunvalación del tráfico interno ha sido ampliamente teorizado, con referencia al planeamiento de redes arteriales; A.Valdés muestra en el libro citado anteriormente un gráfico en el que se reproducen los posibles itinerarios desde la periferia a un punto de la ciudad circular; y aún cuando el recorrido perimetral es 1,60 veces el recorrido directo, sus ventajas son obvias tan sólo con que la velocidad media de circulación fuera del doble; incluso en base a ello se ha llegado a teorizar el radio óptimo de un anillo de circunvalación, dependiente del coste de construcción y del ahorro de tiempo en su recorrido⁽¹¹²⁾.

Esta identificación de circunvalación con la ronda, y coincidencia en el espacio con la variante, viene explícitamente reconocida en las citadas Recomendaciones para el proyecto de carreteras urbanas del M.O.P.U. En la tipología de carreteras urbanas define las **rondas** como un tipo particular: **todas las carreteras o vías urbanas que cumplan funciones de circunvalación para los movimientos de paso que atraviesan la ciudad, aunque también lo utilice el tráfico urbano para movimientos de corto recorrido.** Con independencia del hecho de estar en desacuerdo con la citada definición, tanto en la necesidad implícita de que ronda y variante sean el mismo concepto, como en el más gratuito de suponerle sólo movimientos internos de corto recorrido, hay que reconocer a la definición de categorización de la variante como ronda, definición tendente a aceptar la integración de aquella en la ciudad.

¹¹² Extraído a su vez de J.Smeed: "Traffic problems in towns". Traffic Engineering and Control. 1964.

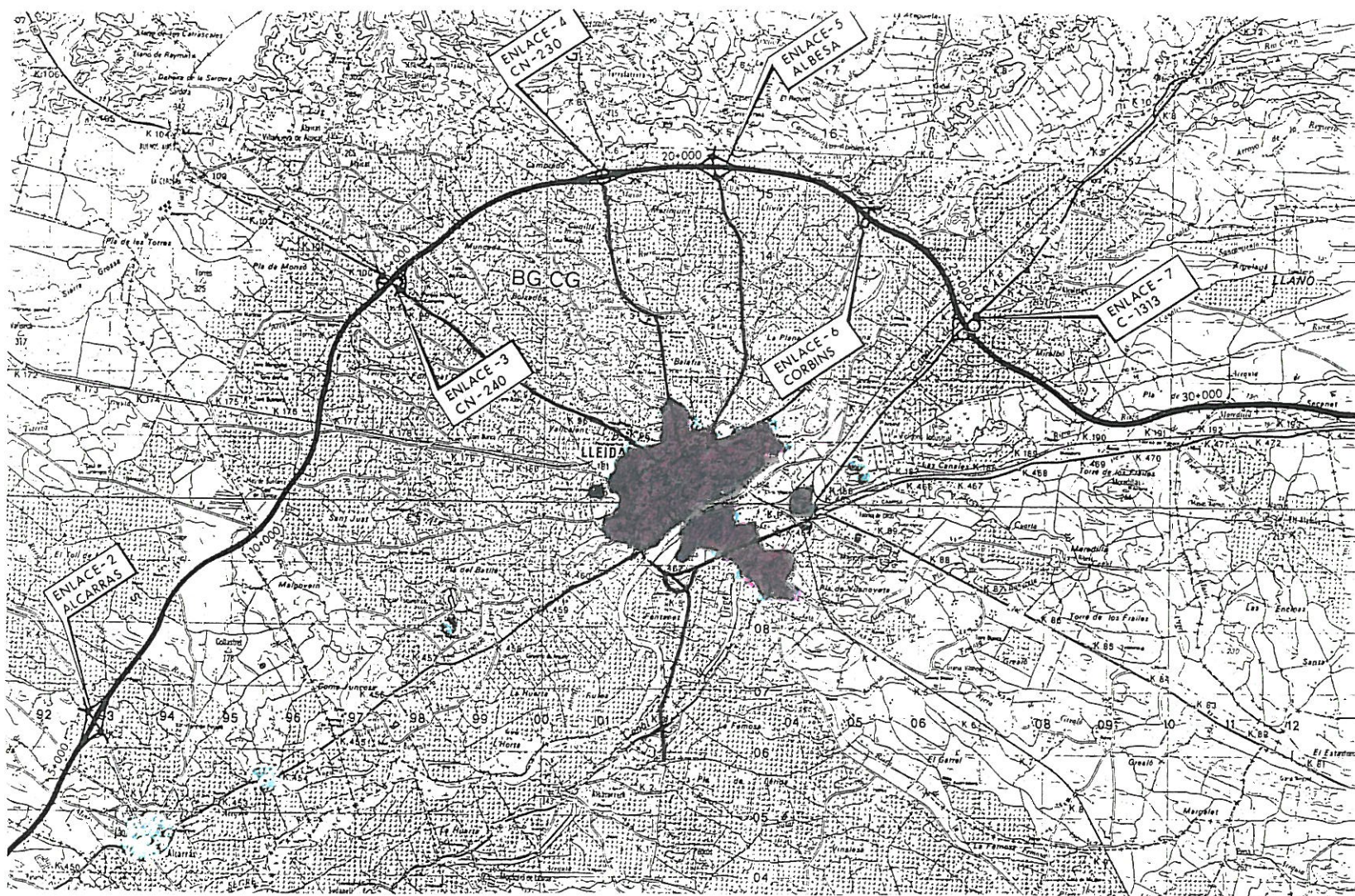
Tendencia que luego se contradice, cuando en la **clasificación que a su vez establece de los tipos de rondas**, establece cuatro tipos de ellas: rondas urbanas, rondas segregadas del medio urbano, vía de límite urbano y variante exterior al mismo. La clasificación es realmente caótica; **no es posible hablar de rondas segregadas del medio urbano**, porque el concepto surge y se explica por su pertenencia a la trama viaria urbana; y no se entiende la diferenciación entre ronda segregada y variante exterior, en el contexto de las definiciones que efectúa. Indagando más en la clasificación citada, puede encontrarse la diferencia ronda-variante en las características de su tratamiento: la ronda está integrada en el tejido urbano, mantiene numerosas conexiones con él, carece de control de accesos y tiene cruces de peatones; para la variante, por contra se recomienda limitar y controlar los accesos y cruces, aun con el riesgo de ocasionar un efecto barrera en el territorio. La variante exterior es, para las ciudades recomendaciones, una ronda periurbana con características proyectuales en las que prima el control de accesos y conexiones; en la que se prima claramente al tráfico de paso, y se intenta rehuir de la generación de expectativas urbanas (en negación de la realidad) en su entorno.

3. El progresivo alejamiento de la variante de la ciudad

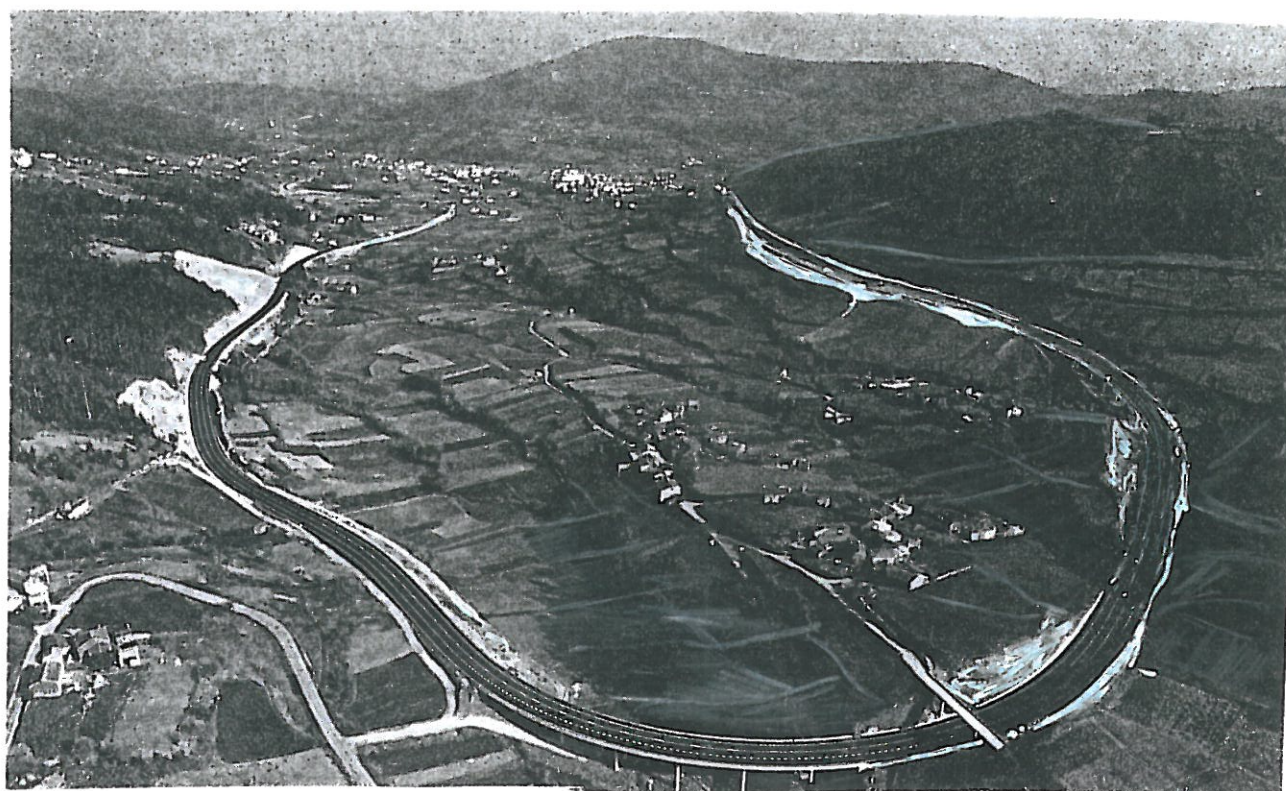
Así pues, aún y a pesar de la aparente confusión de conceptos, no se esconde una doble y coincidente tendencia: hacia la especialización de la vía variante, dejando el encaje en el medio urbano hacia otro tipo de vía, la ronda; y hacia el alejamiento de los bordes de la ciudad futura. Gómez Ordóñez denuncia esta progresiva tendencia hacia las grandes circunvalaciones, hacia la variante en posición más externa posible, **como ronda de todo...** actitud utópica, porque la variante total podrá rondar la ciudad posible planeable, pero lo que es seguro es que potenciará sus accesos, estirará la ciudad⁽¹¹³⁾. Pero tendencia, que como se verá más adelante, es observable en la evolución de los proyectos más recientes, y que incluso se refleja en la terminología con que el M.O.P.T.M.A. denomina a las variantes de las grandes ciudades: **vía orbital**.

Para esta tesis se ha hecho, al respecto, un ejercicio de constatación; **comparar la evolución en el tiempo de la relación entre radio de la variante, y el radio del casco urbano**. El ejercicio es indicativo, y constituye una mera aproximación, porque difícil es inscribir el espacio urbano compacto y la variante en sendos círculos, de los que deducir un radio; pero aun y con el **nivel aproximativo que el ejercicio conlleva, los resultados son altamente expresivos**. Se han

¹¹³ Gómez Ordóñez: "Ciudad y Carreteras". Op.cit. Nota 23.



Variante de Lleida de 1993



Variante de Mondoñedo de 1992

seleccionado todas las capitales de provincia, excluyendo las áreas metropolitanas de Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia, Sevilla y Zaragoza, donde se hace difícil identificar el concepto de variante y los límites del espacio urbano compacto; y se ha añadido a las capitales de provincia las ciudades medias españolas de rango importante, como Mérida, Figueres, Elche, Jerez, etc.

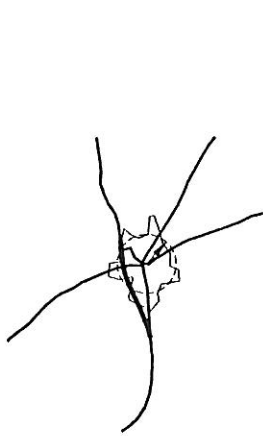
Se han observado, así, **cuarenta y cinco variantes construidas**, de las que siete pertenecen a la época 1950-65, dieciocho a la época 1965-84, y veinte a la época 1984-1994; dando de entrada un muestreo bastante aproximado al ritmo cuantitativo de construcción de variantes en el tiempo; y en base a una periodificación coincidente con los cambios de criterio que, como se ha señalado, supusieron el Plan de Modernización de Carreteras, el Programa de Redes Arteriales y el Plan de Carreteras de 1984. Las tres tablas que se acompañan, referidas a esos tres períodos, han tenido que ser representadas a escalas diferentes, a efectos de su representación conjunta por períodos. Ello ya sería un indicador, variantes que requieren de la escala 1:100.000 en la primera tabla, requieren de la 1:200.000 para ocupar un espacio análogo en la tercera (y de la 1:150.000 en la intermedia).

Las primeras circunvalaciones están claramente incursas dentro del territorio urbano consolidado. La relación de radios es muchas veces alrededor de 1,00, siendo la excepción la de Guadalajara (2,03). En el segundo período las variantes siguen situándose en el umbral de relación de uno a dos en todos los casos, siendo la má alta relación la de Toledo (2,18), pero observándose ya (al final de período) dos excepciones relevantes: Jaén, cuya pequeña variante se construye a 3,25 kms. del centro de la ciudad, con una relación R/r de 3,49, y sobre todo Mérida, cuya variante se aleja casi tres kilómetros del centro de la ciudad y con una relación R/r de 3,71.

Hasta 1980 puede considerarse que la construcción de variantes sigue siendo un problema eminentemente urbano; los radios de las variantes están siempre sobre el kilómetro y medio-dos kilómetros, pero la ciudad se ha hecho más externa a partir de la explosión urbana de los años sesenta, y la relación R/r se mantiene. Las rectas de regresión ajustadas de la tabla de la página siguiente, muestran cómo la tendencia hacia un radio de circunvalación una vez y media veces el radio en el punto más cercano a la ciudad ha sido una constante hasta esas fechas (con menor dispersión en el segundo período, posiblemente por ser de mayor tamaño el universo de observaciones).

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS CIRCUNVALACIONES DE GRANDES Y MEDIANAS POBLACIONES

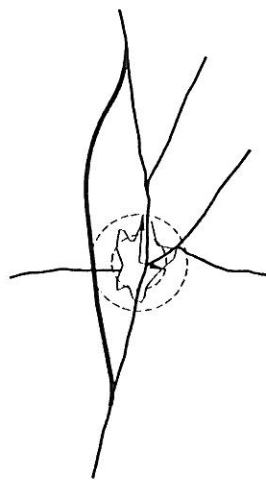
1er. PERIODO (DEL PLAN DE MODERNIZACION DE CARRETERAS
AL PROGRAMA DE REDES ARTERIALES)



FIGUERES

(R/r= 0.91)

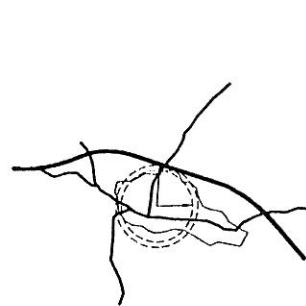
RADIO CIUDAD (r)= 0.46 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 0.42 KMS.



VIC

(R/r= 1.74)

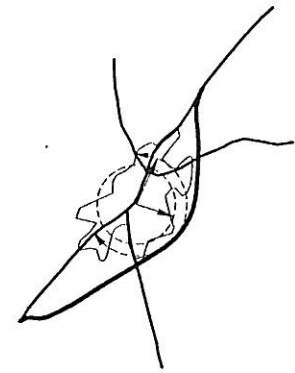
RADIO CIUDAD (r)= 0.43 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 0.75 KMS.



IGUALADA

(R/r= 1.14)

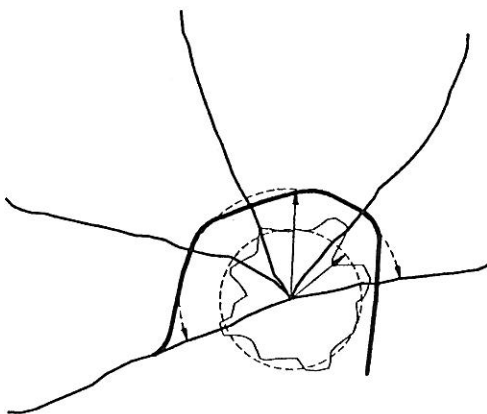
RADIO CIUDAD (r)= 0.56 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 0.64 KMS.



SANTIAGO DE COMPOSTELA

(R/r= 1.31)

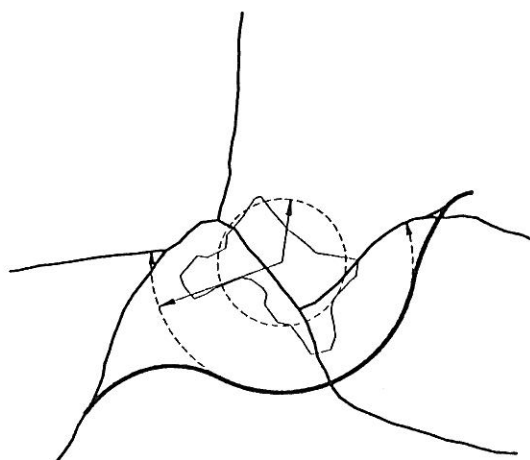
RADIO CIUDAD (r)= 0.61 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 0.80 KMS.



VITORIA

(R/r= 1.57)

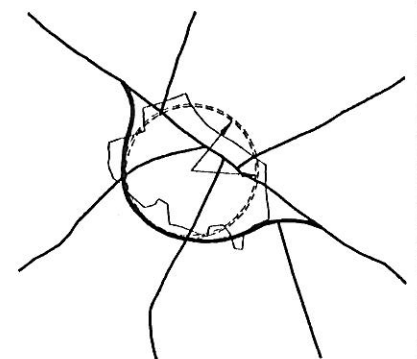
RADIO CIUDAD (r)= 1.10 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 1.73 KMS.



GUADALAJARA

(R/r= 2.04)

RADIO CIUDAD (r)= 1.00 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 2.04 KMS.



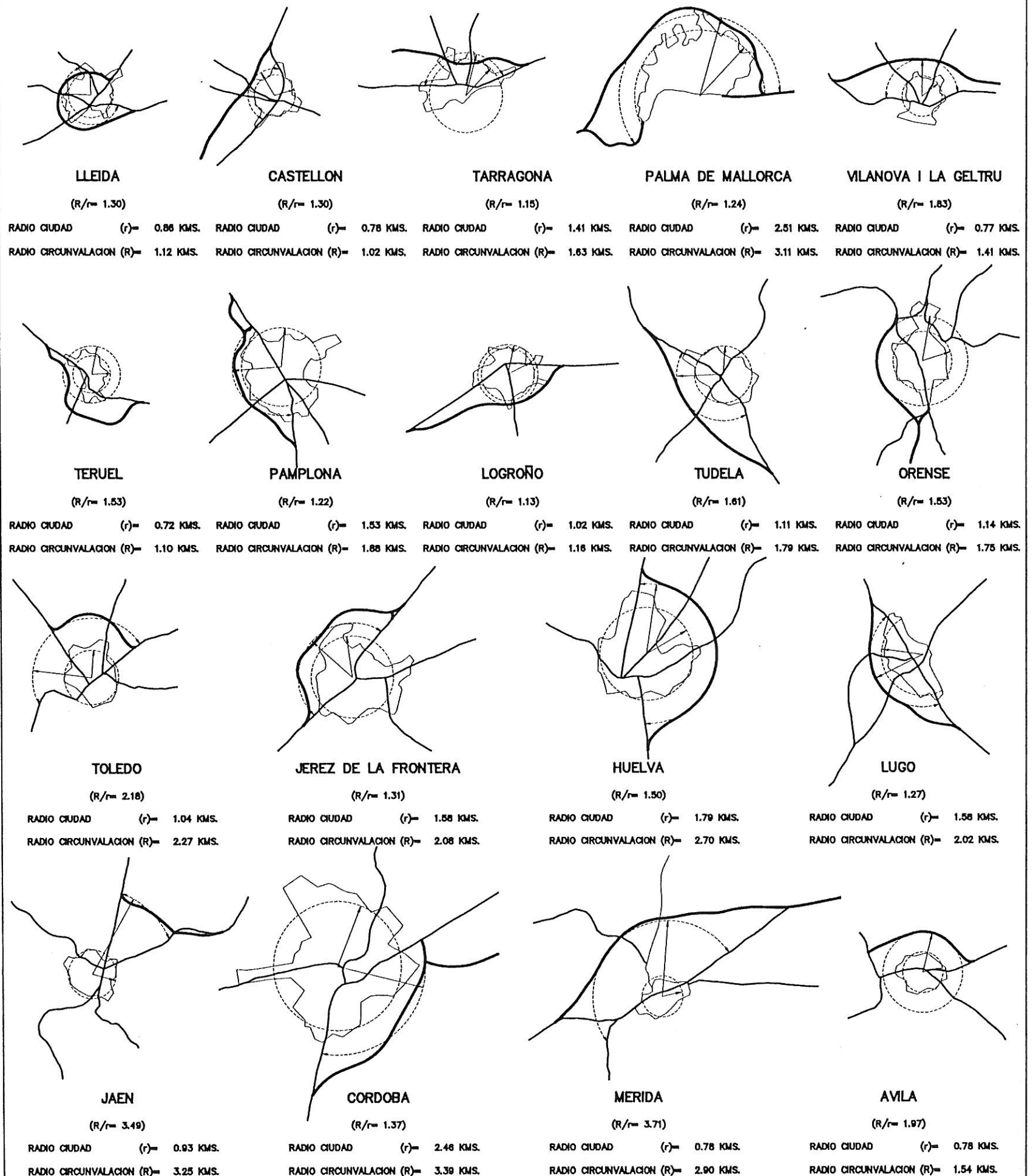
ALBACETE

(R/r= 1.03)

RADIO CIUDAD (r)= 1.02 KMS.
RADIO CIRCUNVALACION (R)= 1.05 KMS.

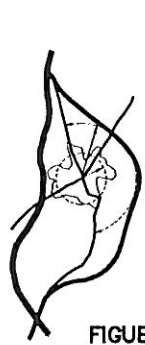
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS CIRCUNVALACIONES DE GRANDES Y MEDIANAS POBLACIONES

2er. PERIODO (DEL PROGRAMA DE REDES ARTERIALES AL PLAN DE CARRETERAS DE 1984)



CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS CIRCUNVALACIONES DE GRANDES Y MEDIANAS POBLACIONES

3er. PERIODO (DESDE EL PLAN DE CARRETERAS DE 1984)

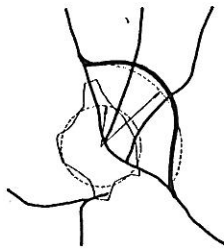


FIGUERES

(R/r= 2.18)

RADIO CIUDAD (r)= 0.78 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 1.70 KMS.

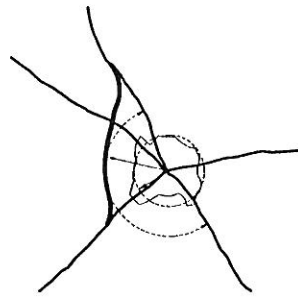


LEON

(R/r= 2.01)

RADIO CIUDAD (r)= 1.24 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 2.50 KMS.

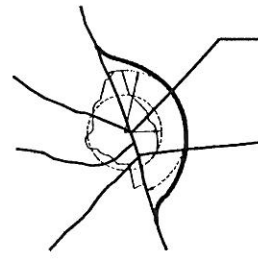


HUESCA

(R/r= 1.81)

RADIO CIUDAD (r)= 1.10 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 1.99 KMS.



ZAMORA

(R/r= 1.83)

RADIO CIUDAD (r)= 1.16 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 1.90 KMS.



CUENCA

(R/r= 2.59)

RADIO CIUDAD (r)= 1.20 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 3.11 KMS.



PALENCIA

(R/r= 2.41)

RADIO CIUDAD (r)= 1.28 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 3.09 KMS.



VALLADOLID

(R/r= 1.63)

RADIO CIUDAD (r)= 2.33 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 3.80 KMS.

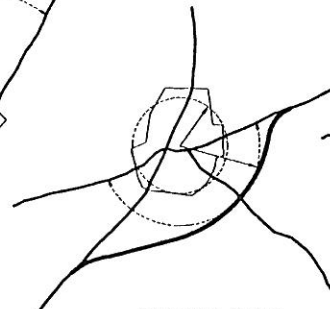


MURCIA

(R/r= 4.36)

RADIO CIUDAD (r)= 1.21 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 5.28 KMS.

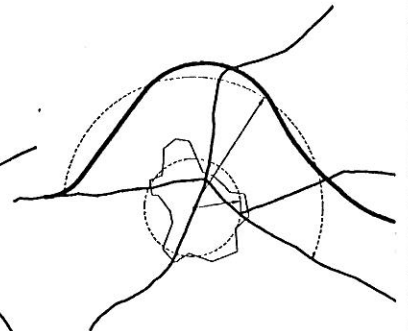


CIUDAD REAL

(R/r= 1.87)

RADIO CIUDAD (r)= 1.48 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 2.48 KMS.

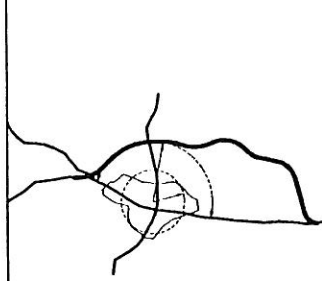


BADAJOZ

(R/r= 2.68)

RADIO CIUDAD (r)= 1.51 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 4.06 KMS.

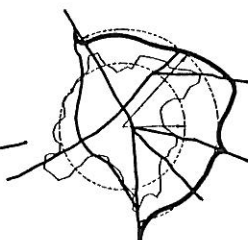


SORIA

(R/r= 1.88)

RADIO CIUDAD (r)= 0.98 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 1.85 KMS.



PAMPLONA

(R/r= 1.52)

RADIO CIUDAD (r)= 1.95 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 2.98 KMS.

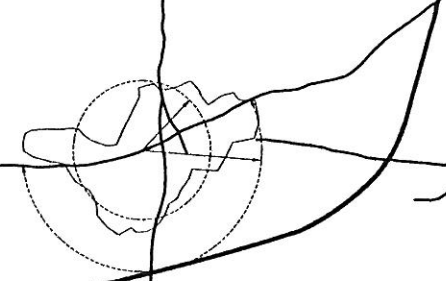


VITORIA

(R/r= 1.65)

RADIO CIUDAD (r)= 2.48 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 4.08 KMS.



BURGOS

(R/r= 1.74)

RADIO CIUDAD (r)= 2.14 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 3.73 KMS.

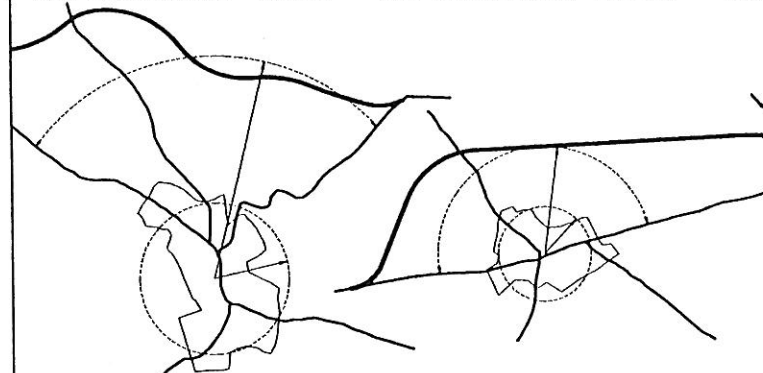


GERONA

(R/r= 1.48)

RADIO CIUDAD (r)= 1.09 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 1.62 KMS.

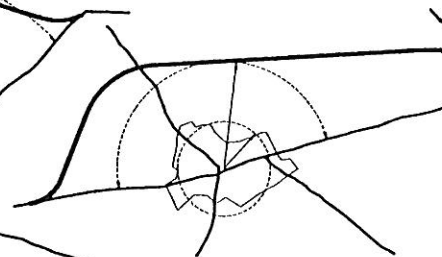


GRANADA

(R/r= 2.98)

RADIO CIUDAD (r)= 2.31 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 6.89 KMS.



ELCHE

(R/r= 2.30)

RADIO CIUDAD (r)= 1.44 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 3.32 KMS.

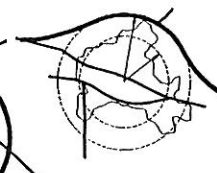


ALBACETE

(R/r= 1.41)

RADIO CIUDAD (r)= 1.42 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 2.01 KMS.

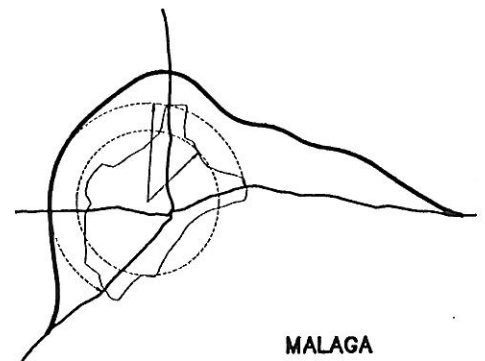


IGUALADA

(R/r= 1.49)

RADIO CIUDAD (r)= 1.39 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 2.07 KMS.



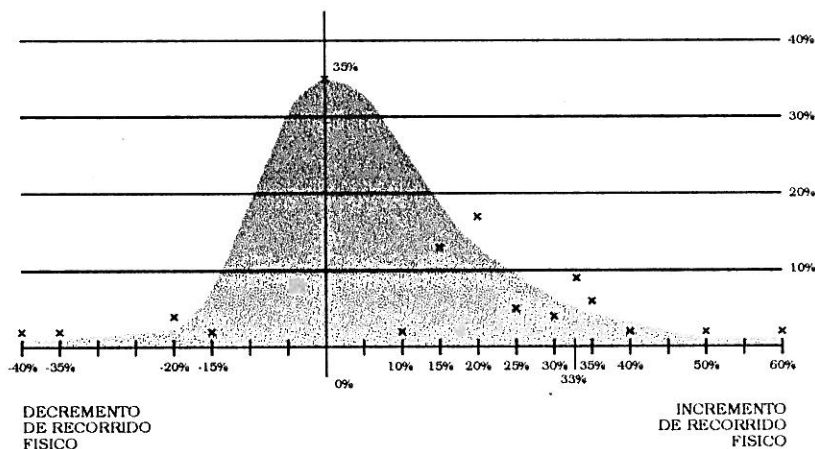
MALAGA

(R/r= 1.38)

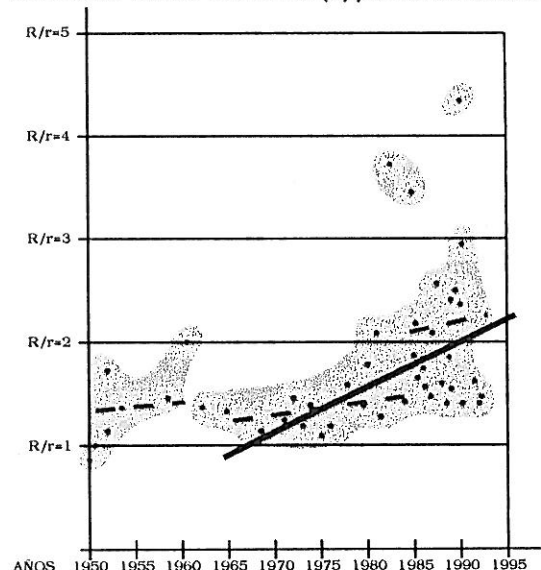
RADIO CIUDAD (r)= 2.22 KMS.

RADIO CIRCUNVALACION(R)= 3.07 KMS.

CURVA DE AJUSTE DE LA PROPORCION DE INCREMENTO DE RECORRIDO EN VARIANTES ESPAÑOLAS



RELACION RADIO VARIANTE (R) / RADIO CIUDAD (r)



Desde el Plan de Carreteras de 1984, o en torno a esas fechas, el salto cuantitativo y cualitativo en las relaciones geométricas es muy importante; la recta de regresión ajustada para ese período se sitúa en el intervalo 2,2 a 2,4 veces de alejamiento; y los radios de varias variantes son de cuatro kilómetros de distancia del centro (Valladolid, Badajoz, Vitoria, Burgos) y hasta de 5,3 kilómetros en Murcia y de 6,9 kilómetros en Granada. No sólo la relación radio de variante/radio ciudad comienza a incrementar hasta ser normal el umbral 2,5-3, incluso hay casos, como Jaén donde toma valores de 3,49 y 3,71 o de Murcia 4,36, sino que además las variantes comienzan a adoptar formas más autónomas, más alejadas de las circunvalaciones radioconcéntricas, siendo claramente pasantes, con formas tangenciales (tendencia a la linealidad) al territorio de la ciudad; un ejercicio de medición de la distancia entre los puntos de arranque de la variante nos permitiría constatar hasta los 18 kilómetros en Burgos, 12 kilómetros en Vitoria, Málaga o Granada, 14 kilómetros en Murcia, etc. Mientras que con anterioridad la variante nunca había supuesto aperturas de áreas superiores a 6-7 kilómetros de diámetro mayor.

Podrían ensayarse muchos otros indicadores; y de hecho se han ensayado la evolución de la relación radio máximo (longitud)/radio mínimo (apertura) de la propia variante; superficie cubierta/superficie urbana; etc. Pero todos llevaban a la misma conclusión. Quizás el más relevante, resumen de ellos, sea el que establezca el incremento de recorrido en la variante, en distancia física, sin tener en cuenta el evidente ahorro de tiempo de circulación al circunvalar la ciudad, y que se muestra en curva de ajuste en el gráfico superior.

De este análisis se deduce que en 16 de los 45 casos estudiados (es decir en un 35% de ellos) **la variante no ha significado incremento de kilometraje recorrido**, incluso en cinco de ellos (Toledo, Jaén, Avila, Huesca y Granada) **ha implicado disminución de distancia física para el tráfico de paso**. En otro tercio de los casos (15 casos, 33,3% del total), los incrementos de recorrido no han sido superiores al 20% total. Del tercio que ha implicado un recorrido mayor, **tan sólo en seis casos (un 13% del total) la variante significa un recorrido superior al 35% sobre el recorrido antiguo**, siendo los casos extremos los de las variantes de Palencia (42%), Pamplona (60%), León (39%), Badajóz (37%), Igualada (35%) y Soria (34%).

Es decir, desde la estricta perspectiva del tráfico de paso, las variantes no han significado incremento de recorrido sustanciales; y si se tiene en cuenta que en todos los casos han podido duplicar la velocidad de recorrido medio (y a veces más) **puede concluirse que suponen importantes ahorros de tiempo para el tráfico de paso**.

No es posible deducir cambios de enfoque apreciables en la variación del incremento de recorrido a lo largo del tiempo, en los tres cortes temporales usados. En el último período se observa la aparición de incremento de recorrido aparentemente más largo, pero al ser el tramo de carretera variado también mucho más largo, la relación total no se ha alterado excesivamente. Ahora bien, este último hecho (de incremento de la longitud total afectada por la variante) asociada a la mayor distancia a la ciudad, es seguro que está **suponiendo una disminución importante del tráfico urbano que utilizaba la variante como ronda o circunvalación**, salvo en las grandes áreas metropolitanas donde los tráficos pendulares diarios a un extremo y otro de la ciudad son importantes. Es prematuro hacer observaciones cuantitativas al respecto, al tratarse de variantes construidas en general en los últimos años, cuyos efectos urbanos, y de acomodación del tráfico de acceso, todavía no están consolidados.

En la medida en que la variante se ha alejado y su radio respecto a la ciudad se ha vuelto más desproporcionado, se han ido dejando atrás los criterios de pertenencia a un todo viario de estructuración del territorio periurbano, que fuera la base conceptual de las redes arteriales. **Pocos de los ejemplos de proyectos recientes de variantes hacen referencia a red arterial alguna; todos o casi todos proclaman sus criterios de trazado desde la autonomía del proyecto, que se explica en sí mismo**. El ejemplo que se muestra es el de la imbricación de la variante de Tarragona en su trama y en su territorio; que permitió pasar del concepto de variante cerrada del Plan General de Ordenación de 1960 al de variante formando parte de una red arterial, para la que ésta no era más que una travesía más, plasmado como tal en su Plan



General de Ordenación de 1973. Organización que daba una razón territorial a la variante; ronda de la ciudad en 1960, travesía de la ciudad futura para el Plan de 1973, con la autopista como límite; e incluso ésta apoyada en calzadas laterales por si fuera preciso su desbordamiento. Al margen del modelo territorial desproporcionado, de la escala tendente a justificar una colonización urbana sin control, propia del planeamiento de la época⁽¹¹⁴⁾; es evidente que la variante y su trazado tomaban razón a partir de la construcción de un modelo urbano futurible.

De nuevo aparecen en el ejemplo los tres conceptos que se juntan y se distienden en el tiempo: ronda, travesía y variante. Conceptos que Gómez Ordóñez⁽¹¹⁵⁾ trata de diferenciar en su **propuesta de trazado para la variante de Mataró**, variante de la N-II con características de autopista y, en este sentido, tramo también de la autopista A-19 del Maresme. La variante será la más externa, la frontera, la autopista; y la travesía la vía intermedia entre la ronda y una calzada lateral asimétrica y bidireccional de la carretera; con afán de ordenar el territorio y

¹¹⁴ Véase V.Gago y C.Real: "Las Redes Arteriales y el Planeamiento Urbano". Ciudad y Territorio. N°4/1977.

¹¹⁵ Gómez Ordóñez: "Ciudad y Carreteras". Op.cit. Ver Nota 23.

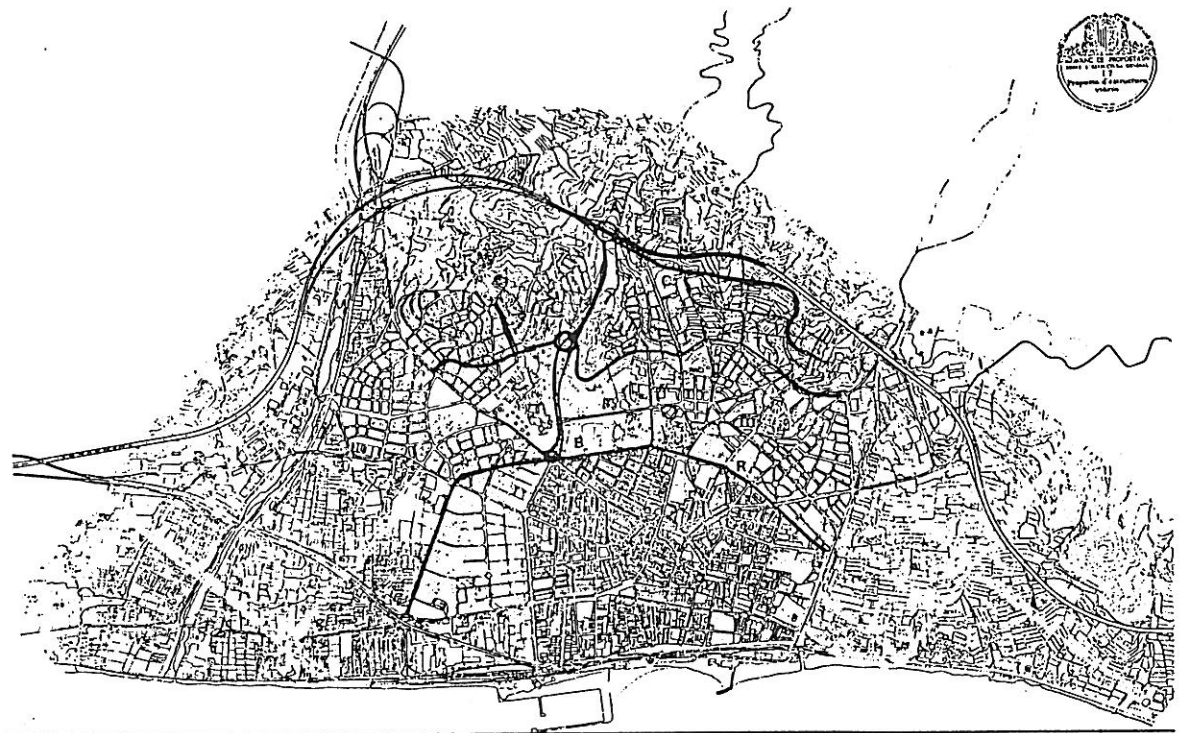
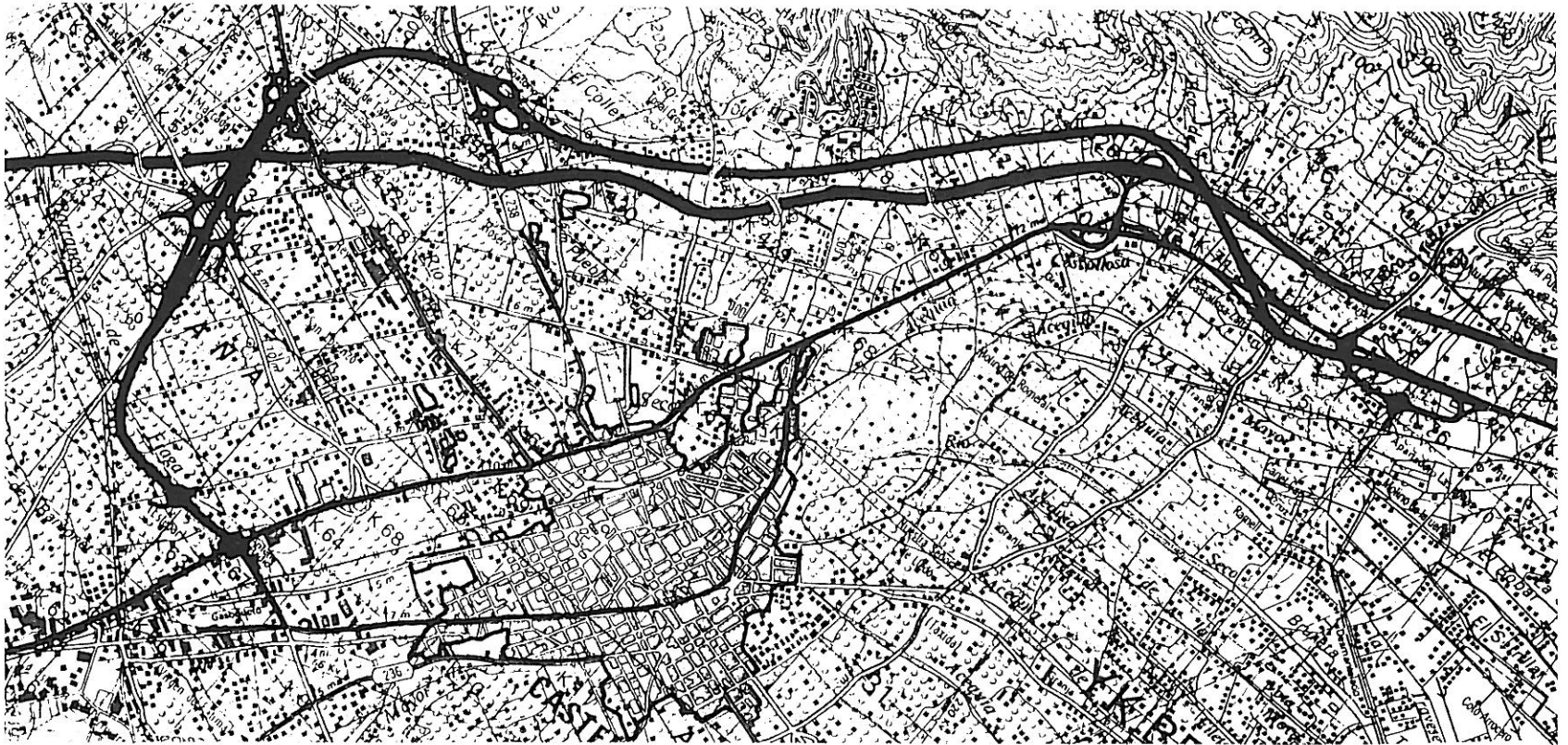


Figura 1.2.—Propuesta elaborada desde un trabajo urbanístico sobre Mataró. Nótese el nuevo acceso y la calzada lateral direccional y asimétrica. Igualmente la diferencia entre la ronda, la variante y la travesía intermedia.

regular los efectos del crecimiento que provoca la apertura de Mataró hacia su montaña trasera, a partir de la construcción en su día de las obras de la autopista. Propuesta ésta que también se contuvo en el planeamiento urbanístico de los municipios de la costa del Maresme, en los que se optó por una variante de la carretera N-II (hoy en día por la costa) por detrás de los cascos urbanos, contigua a la autopista, pero asimétrica y bidireccional.

No es ésta, sin embargo, una práctica extendida en nuestro contexto; son pocos los casos de calzadas laterales bidireccionales como carreteras de borde de ciudad. Hay un buen ejemplo en el área urbana de Barcelona, en el nuevo recorrido de la N-152 por Montcada, La Llagosta y Mollet, paralelamente a la autopista de Gerona; pero está resuelto con tal complejidad de nudos y accesos que, una vez más, se constituye en disuasivo de experiencias análogas; como, por desgracia, suele ocurrir con los proyectos mal resueltos.

Por contra, comienzan a plantearse proyectos de variante, en la proximidad de autopistas, que confunden en tal modo el papel de una y otra, que hasta se enfrentan como si aquella no existiera más que como un accidente natural a cruzar. Si existe un elemento pesante por excelencia, poco interferido por el tráfico urbano, y barrera física al crecimiento urbano, éste es la autopista; por contra, la variante de carretera urbana, sustituye funciones de tráfico de paso pero también de acceso y distribución, y no puede ser tan negada respecto a la ciudad, que se proyecta más allá de la anterior barrera. Pues bien, obsérvese el ejemplo de la segunda variante de Castellón de la Plana que se acompaña, redactado en 1993, para una carretera de sección 7/12 con accesos controlados. La autonomía del proyecto respecto a la ciudad, a su trama viaria, a los requerimientos del territorio, es tal, que colocada al otro lado de la



Variante de Castellón de 1993

autopista, se convierte desde sus accesos en una lanzadera posiblemente involuntaria, de colonización del territorio exterior. El conflicto de sus enlaces, la caótica coincidencia de rotondas y semitréboles, las rasantes que establece en paralelismo a la autopista, a la que cruza por encima para bajar al terreno una vez traspasada, y la indiferencia del posicionamiento de sus enlaces respecto a los accesos de la autopista, etc., son, en este caso, arquetipos del repertorio de soluciones presentes en los más recientes proyectos de variantes. Proyectos, que por otro lado, implican obras cada vez más protegidas, más seguras y con mayor inversión¹¹⁶; que destinan un presupuesto más abundante a corrección de impactos; y que sorprendentemente ignoran en qué medida su trazado, posición y accesos es la fuente de mayores impactos y la causa encarecedora de su corrección.

4. Enlaces, accesos y puertas

En el fondo no deja de ser paradójico que según la variante-carretera se vuelve tecnológicamente más controlada, de características más autónomas del territorio y de la ciudad, necesita más alejarse del riesgo de ser absorbida por las propias expectativas urbanas que ella generará. Porque, en términos de accesibilidad, que son los que permiten medir la noción de apetencia o expectativa para la localización de actividades, la posición de la variante tan sólo establece un cambio en el gradiente de distribución de accesibilidad en el territorio,

¹¹⁶ El coste medio por kilómetro de las variantes analizadas del último quinquenio es de 300 M/km. en las de calzada única y de 630 M/km. en las desdobladas. Análogo al coste en Francia que en 1990 fué de 16 MF/km, para vías de una sola calzada.

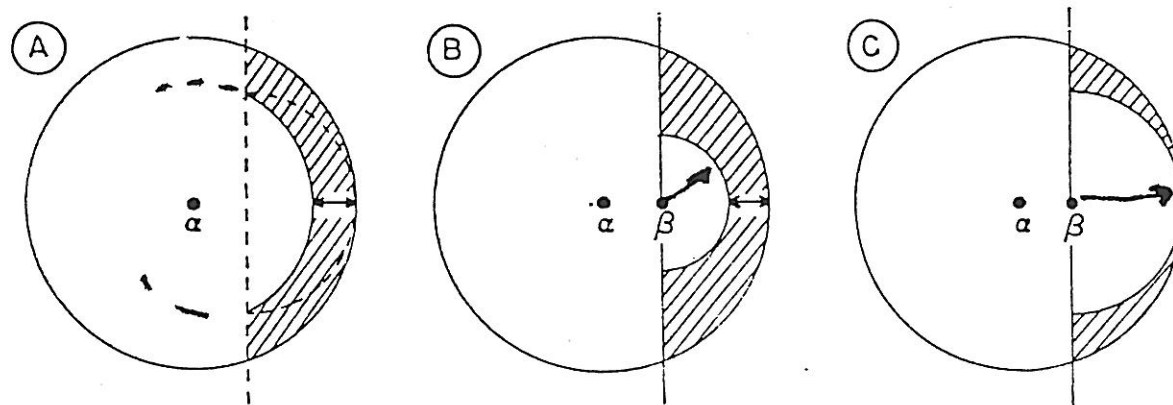


Fig. 2.8. Efecto de las fronteras sobre el tamaño de un campo centrado (Lösch, 1954, p. 341.)

en la densidad global de la red en ese lado del campo potencial que crea la ciudad. Su efecto final en la red dependerá de sus conexiones y de la relación con el resto de la trama viaria del ámbito en cuestión; el espacio quedará jerarquizado y categorizado a través de los puntos del territorio donde se crean esos tramos de red. Distancia a ciudad que sólo es, pues, relevante en relación a la forma en que se conecta al resto de la red, en que deforma la topología del campo de influencia de la ciudad sobre su territorio, en que altera la densidad de la red, volviendo no homogéneo un espacio económicamente neutro a priori y organizando el espacio sobre una base focal⁽¹¹⁷⁾.

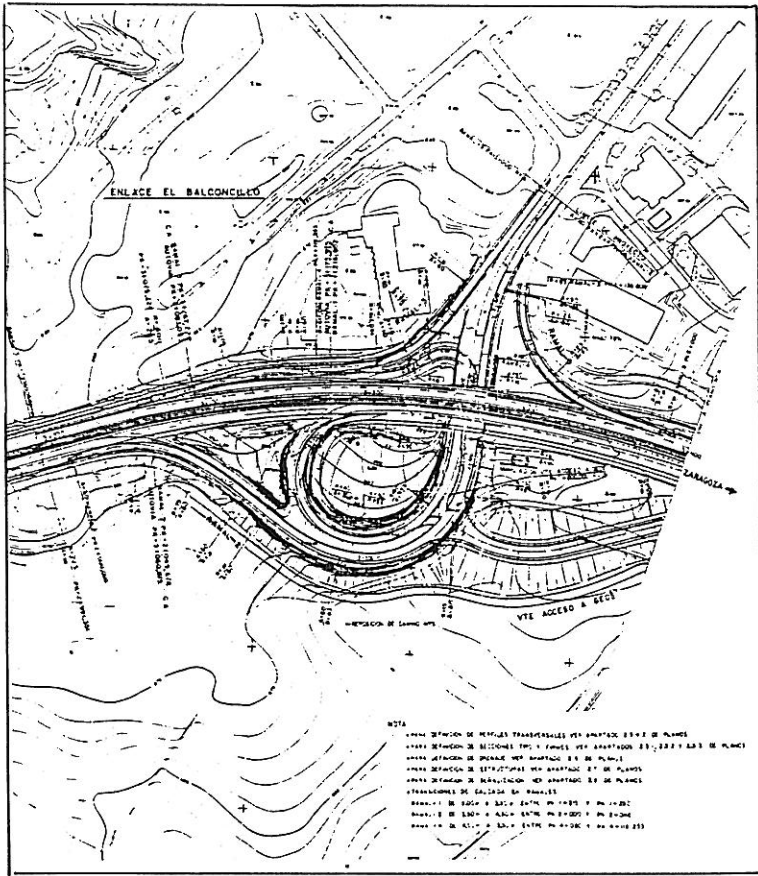
Y, en esta línea de pensamiento, junto al posible efecto barrera o frontera de la variante, hay que fijar la atención en aquellos puntos de su recorrido en que se abre sobre el territorio circundante, y establece sus arcos de conexión con la ciudad. La visión del territorio de la ciudad como un campo potencial (hinterland, esfera de influencia, área de mercado, etc.) permite plantearse ese efecto barrera como, en principio, limitador del campo; en el gráfico superior, el expresivo dibujo de Lösch establece el efecto frontera, como distorsión del potencial de un campo económico, y el modo en que se altera al otro lado de la barrera según la potencia y características de la puerta establecida en esa frontera⁽¹¹⁸⁾.

En base a esa analogía, puede plantearse el estudio de en que modo los enlaces han condicionado la formalización de la variante y viceversa. Puntos privilegiados del territorio, en términos geográficos y semánticos, y ambas cosas con un claro efecto sobre la localización de actividades. Al respecto es interesante una cita de K.Lynch: *La confluencia (el nodo) o lugar de pausa en el transporte tiene importancia decisiva para el observador de la ciudad. Como en las confluencias ha de tomar decisiones, el observador agudiza su atención y percibe con mayor claridad los elementos vecinos*⁽¹¹⁹⁾; y ello se muestra en la disposición de usos sobre el territorio, en su concentración en ciertos lugares, potenciados por la carretera y sus enlaces.

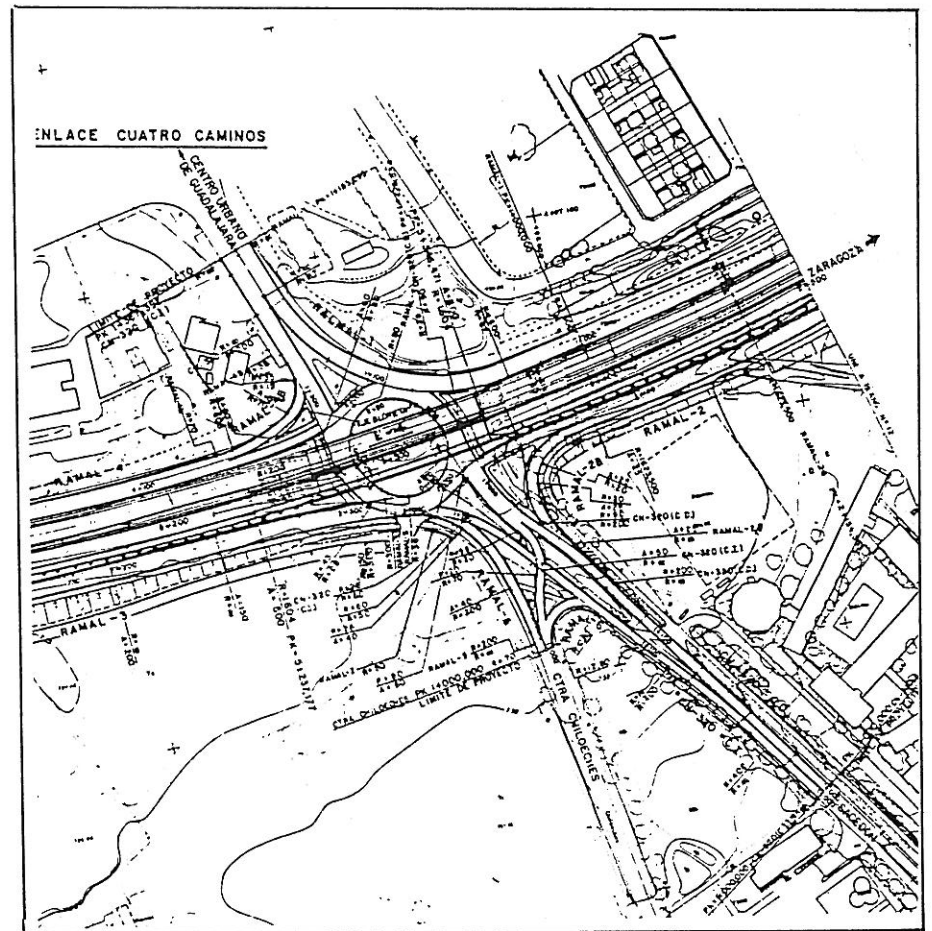
¹¹⁷ Según base conceptual y metodológica extraída de la geografía y aplicada al urbanismo desde la publicación del texto de Lynch & Rodwin: "Theory of Urban Form". American Institute of Planners. 1959.

¹¹⁸ P.Hagget: "Análisis Locacional en Geografía Humana". Capítulo 2.III. Op.cit. Ver nota 83.

¹¹⁹ Kevin Lynch: "La imagen de la ciudad". Ed.Infinito, 1966.



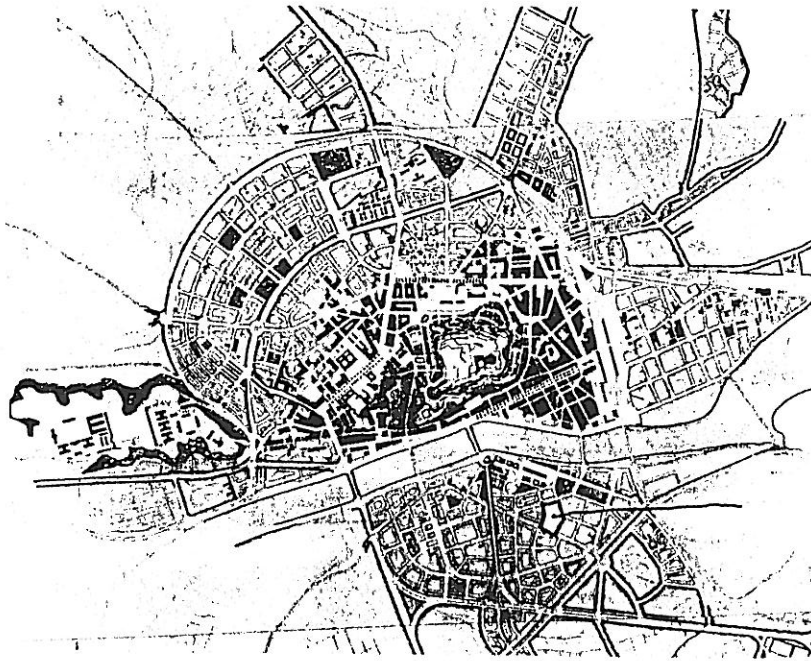
Variante de Guadalajara: Enlace del Balconcillo



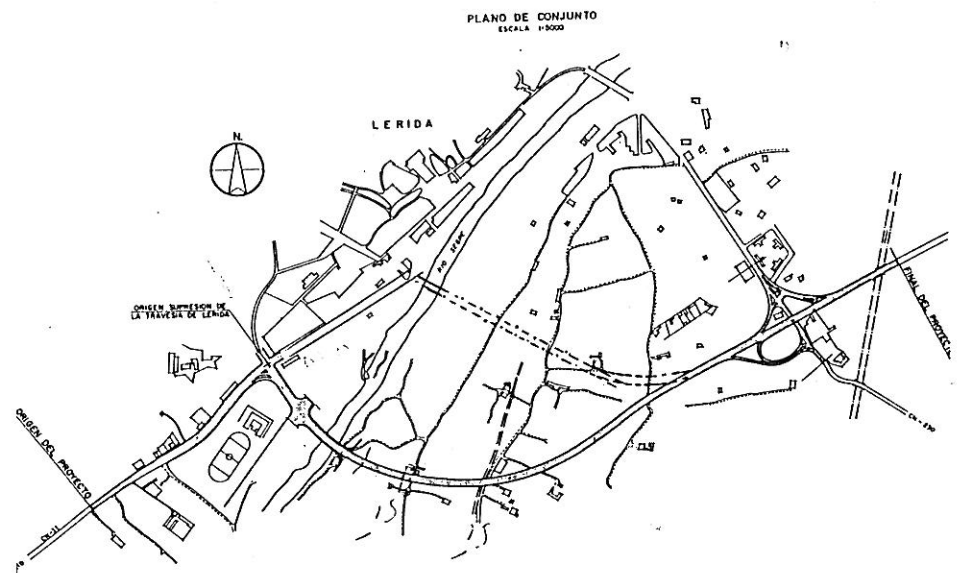
Variante de Guadalajara: Enlace de Cuatro Caminos

De entre las variantes estudiadas, quizás el ejemplo más arquetípico sea Guadalajara. Su variante de 1960, construida a dos kilómetros de la ciudad y prácticamente a uno del borde exterior del casco urbano, fué concebida como auténtica frontera, fin de ciudad, en las sucesivas revisiones de planeamiento urbanístico. **En más de treinta años de funcionamiento no ha sido superada por la edificación**, tan sólo por una gasolinera, dos restaurantes y un cuartel; y, por contra, ha llenado prácticamente las casi trescientas hectáreas que quedaban entre la carretera antigua y la variante, hasta convertir a ésta en el límite físico de casi todo el borde de ciudad, limitado ya compactamente por la carretera, el río Henares y el barranco de Alamín.

La rasante de la carretera y la agudización de los desniveles producida por la construcción de los enlaces que la adaptación a autovía de 1985 requirió, hacen que tan sólo exista un paso hacia el sur: el llamado enlace de cuatro caminos, salida hacia las carreteras de Cuenca y la vecinal de Chiloeches. Sencilla glorieta que, como puerta en la muralla, está marcando el punto de concentración de las tensiones actuales del crecimiento urbano; aunque la organización en planta de tal espacio niegue, en apariencia, su importancia real.



Rondas de Lleida y variante



Los gráficos que se muestran del caso de Lleida permiten mostrar el modo en que la variante tenía un claro papel de sustitución de la puerta de la ciudad sobre el río Segre. El Plan General de 1957 enfatizaba la continuidad sobre el río del Paseo de Ronda mediante la construcción del nuevo puente de la Universidad; configurándose así las rondas, construidas entre 1962 y 1966, como verdadera travesía o distribuidor entre las puertas de las carreteras de Madrid, de Zaragoza, de Huesca y de Francia por la Vall d'Aran.

Los barrios del Cappont y la Bordeta, consolidados en el entorno del cruce con la CN-230, estaban previstos en el Plan como soporte de la puerta por el Pont Vell, con un grado de formalización análogo al de las avenidas de la estación de ferrocarril del pasado siglo¹²⁰). Precisamente, el desplazamiento de la variante de 1969 hacia el Pont Nou, más claramente en continuidad de la Ronda, refuerza el esquema de variante-ronda, con puerta frontal en la avenida del Port Vell, y puertas extremas en las cuatro carreteras antes citadas; quizás la peor posicionada, escondida por debajo del Castell y excéntrica al llano de la ciudad, fuera la de Zaragoza, situación que queda corregida por la prolongación de la variante hacia esa ciudad en 1981, reforzando el Pont Nou y fijando los cuatro vértices de la ciudad.

¹²⁰ Política de renovación que alcanzó su realización en el Plan Especial del Centre Històric de 1982 (J. Busquets, R. Amador, Ll. Domenech).

Esta importancia del eje de acceso en la conformación de la ciudad, fué puesta de manifiesto en la fase de su construcción correspondiente a la segunda mitad del siglo XIX en relación con el ferrocarril, siendo la avenida de la estación motor de la construcción del ensanche de las ciudades medias¹²¹). Podría plantearse una reflexión análoga respecto a la variante de carretera y sus accesos, de mayor o menor relevancia en función de la escala de ciudad y, por ende, de la escala de intervención que implica la operación de construcción de la carretera.

Las variantes vienen a dejar a las travesías descargadas de su condición de paso a través, y les permiten una mayor satisfacción de otras funciones adecuadas a su valor posicional en la ciudad... pero de ahí que, como consecuencia de la importante modificación que comporta la variante, aparezca la necesidad del nuevo cosido a la ciudad, de cuidar las operaciones de acceso, de colocar bien las puertas de la ciudad¹²²). Esta noción de puerta, este valor del acceso, obliga a la variante a ser proyectada y entendida desde la ciudad; no sólo a seleccionar cuidadosamente sus puntos de acceso, sino a cuidar, como parte fundamental de la misma la proyectación de los espacios de unión con la ciudad, con la variante antigua.

Se vió en el Capítulo I de esta Tesis, como el programa Voie et Ville francés basa sus realizaciones en un método de lectura de la variante en correspondencia con la travesía sustituida; de selección de los ejes de acceso y de selección de operaciones urbanísticas, tanto de regeneración de la travesía sustituida, como de atracción desde la variante a la ciudad para ciertas actividades comerciales y turísticas.

De entre los casos de ciudades analizadas en esta Tesis, son varios en los que el posicionamiento de los accesos corresponde claramente con los ejes de conformación del crecimiento de ciudad, y enfatiza así la noción de puerta a que se ha hecho referencia.

Quizás de los más interesantes sea el caso de **Logroño**, cuyo Plan General de 1974 es coetáneo con el proyecto de variante de 1970 (iniciadas las obras en 1972 y adaptadas en 1975). El esquema del Plan General (véase gráfico de la pág. 107 de esta Tesis) establecía un corredor de paso desde Lardero (desde la autopista por el sur) apoyado en una doble vía, la antigua carretera de Madrid y el paralelo acceso desde la autopista; este corredor de desarrollo de la ciudad hacia el sur, se equilibraba precisamente por la variante, en forma de H , con su inicio al oeste en la carretera de Burgos y su prolongación hacia el este en la carretera de

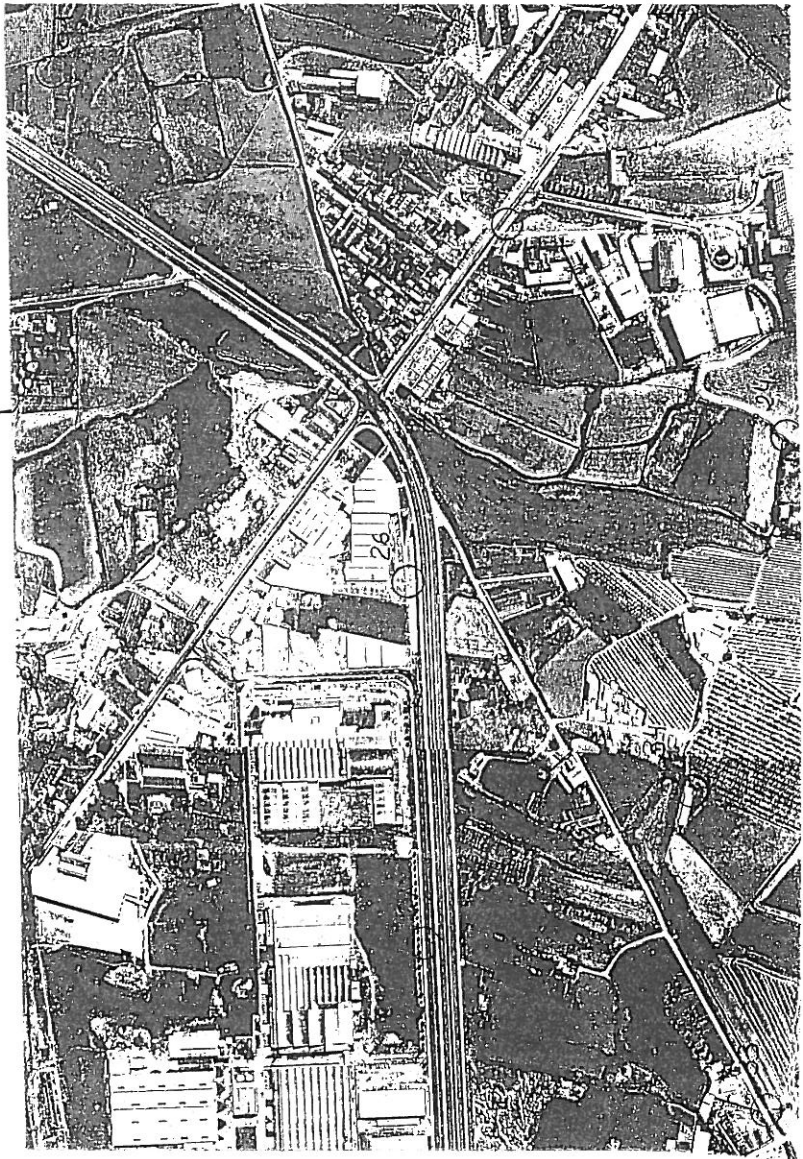
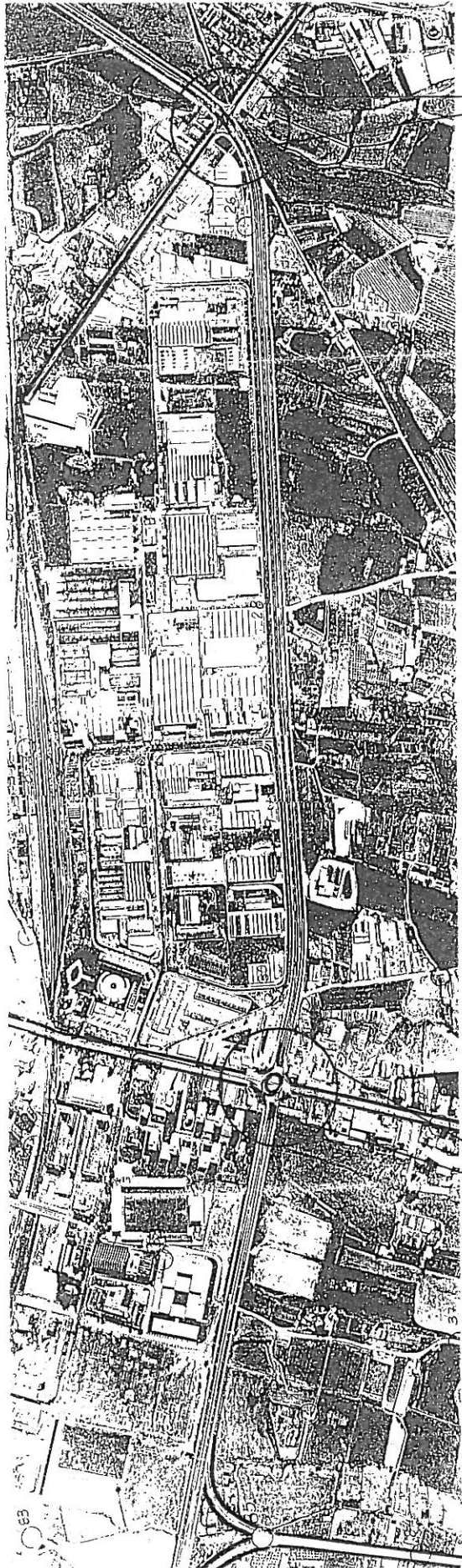
¹²¹ M.Domingo Clota: "La construcción de los ferrocarriles en Cataluña". Tesis Doc.U.P.C., 1984
J.Esteban Noguera: "Los Ensanches menores en la Región de Barcelona". LUB. Escuela de Arquitectura, 1976.

¹²² J.L.Gómez Ordóñez: "Carreteras y Ciudades". Op.cit. Ver nota 23.

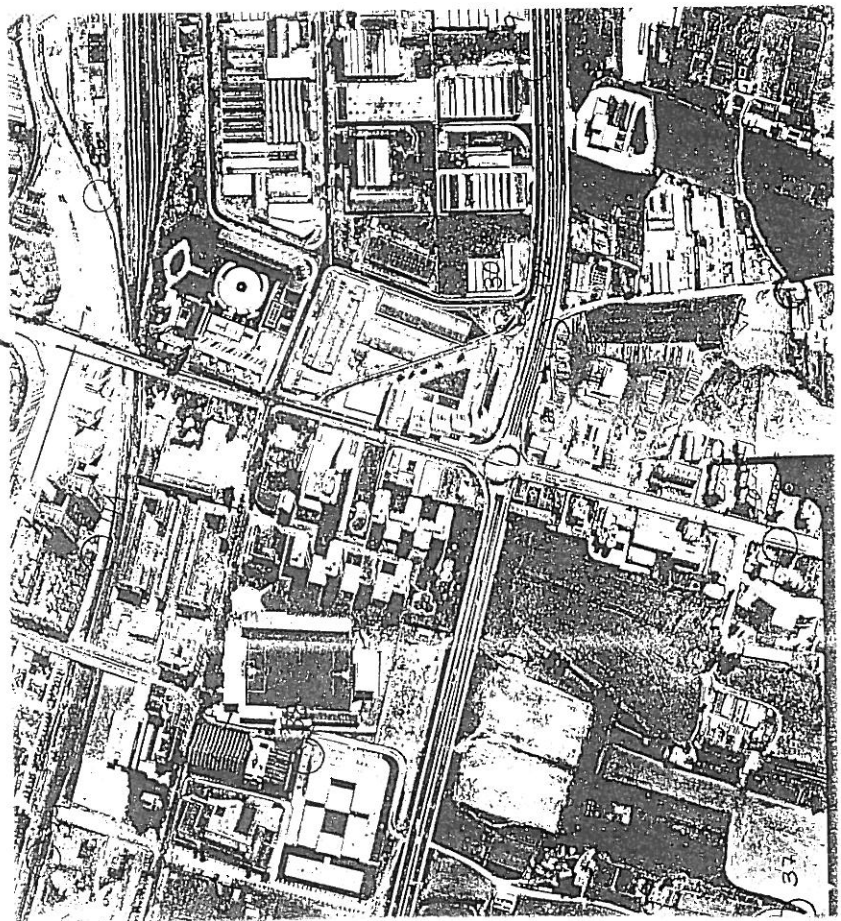
Zamora. El esquema precisaba de una reestructuración de los puntos de conexión de desarrollo sur con el ensanche de la ciudad sobre el ferrocarril; en la medida en que el potente enlace desde la autopista debía penetrar al centro de la ciudad paralelamente a la calle Lardero (y no por el estrecho paso existente más al oeste). La construcción del enlace desde la autopista en 1978 no llevó a cabo este proyecto y el enlace con doble calle quedó truncado en una de sus patas en la variante, sin prolongarse hacia el ferrocarril y la ciudad; las tres puertas de la ciudad al ser coincidentes en enlaces con la variante y pasos sobre el ferrocarril, quedan en la actualidad inacabadas, convertidas en dos pasos y un mero acceso a la variante-autopista tal y como se ve en la fotografía aérea adjunta.

Las dos puertas existentes, la de Lardero y la de Villamediana, son ejes sobre los que se dá una edificación continua típica de carretera de acceso, medio comercial medio rural, que atraviesa un amplio tejido industrial antes de penetrar en el ensanche de la ciudad. La de Lardero en forma contundente, por una de las avenidas principales de la ciudad (Avenida del General Vara de Rey) que lleva a la Plaza Mayor y a la Catedral, y se prolonga por el casco antiguo hasta el histórico Puente de Piedra sobre el Ebro; la de Villamediana medio escondida por detrás de la estación de ferrocarril. Pero, a pesar de ello, el orden de trazado que establecen, su posicionamiento dentro del ensanche de la ciudad, el apoyo de la retícula industrial existente (P.I. de Cascajos) entre el ferrocarril y la variante, y el ancho dejado en el carril de penetración, son la mejor garantía para asegurarse la lenta construcción en el tiempo del esquema de planeamiento de 1976.

Porque es innegable que los accesos son el eje de concentración de expectativas, plasmadas a través de la consolidada edificación, como se mostrará en forma cuantificada en los capítulos siguientes; **bien sea en consonancia con un orden prefigurado desde el planeamiento, bien sea desde el orden que establecen las alineaciones de la carretera de acceso.** Es el caso del crecimiento de **Vilanova i La Geltrú** hacia el este, a partir de la construcción de la variante y el acceso principal desde Sant Pere de Ribas; el relativamente tortuoso territorio producido por los torrentes de La Pastera y la riera de Piera, que separan el casco urbano del barrio de Roquetas, es el espacio de más reciente construcción de la ciudad, y puede observarse cómo lo ha sido a través de la lógica que el acceso, y sus conexiones a ambas bandas, han establecido sobre el territorio. No al margen del planeamiento, porque la forma y el orden han sido acordes con el Plan General de 1982, y con los planes parciales del Polígono Industrial y del barrio de Roquetas; pero sí con un orden decidido o predeterminado desde el trazado del acceso y la reordenación que ha supuesto de los cauces de las rieras.

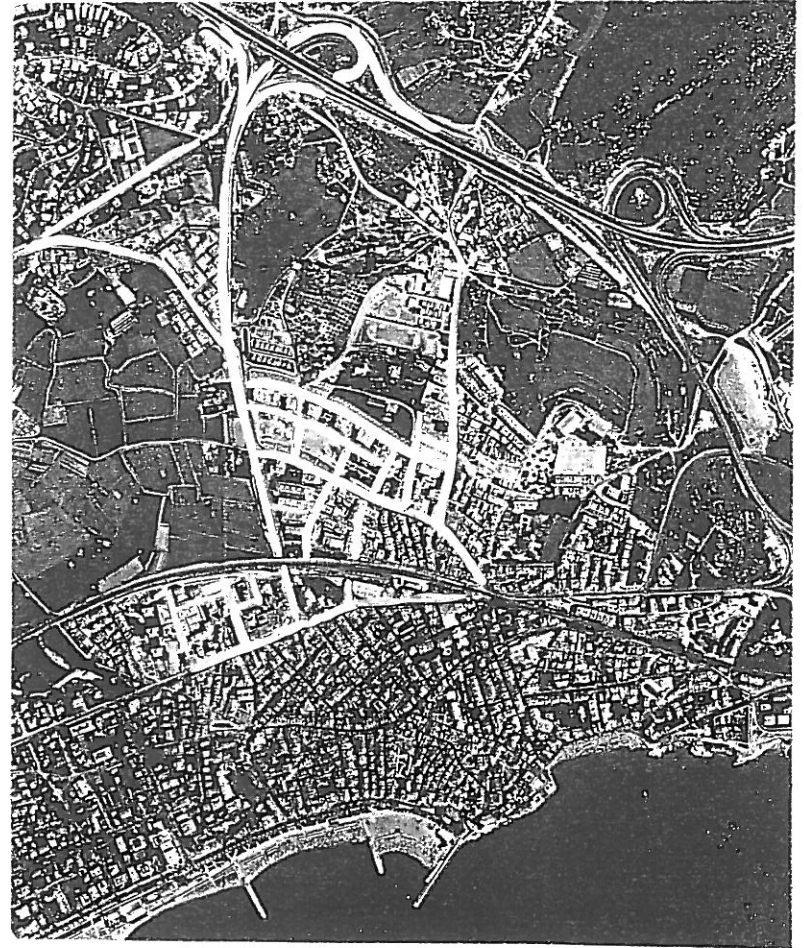


Puertas de ciudad en la Variante de Logroño





Acceso por la carretera de Ribas
y ordenamiento del entorno
(Vilanova i la Geltrú)



Orden de la trama organizado desde los accesos en Sitges

O bien el caso de Sitges, donde una fuerte proporción del crecimiento urbano producido desde la construcción de la variante se dá en el pequeño sector donde confluyen sus dos enlaces con la ciudad, en el barrio de Vista Alegre, o en su apertura hacia Sant Pere a través de las urbanizaciones Vallpineda y Santa Bárbara. Completando y alterando un orden ya iniciado según alineaciones dispersas apoyadas en la carretera de Ribas y los caminos de (Quintmar y del Garraf).

Se ha visto también el caso de aquellas ciudades en el que las variantes han ido alterándose a uno y otro lado de la ciudad, cambiando la tensión que sobre ella se ejerce; Albacete, Pamplona y Figueres, son los tres casos entre las ciudades analizadas.

Quizás sea **Figueres** aquella que en la que en medida mayor se pueden observar esos efectos de cambio de orientación del crecimiento y de generación, o reforzamiento en este caso, de nuevas puertas de la ciudad. La variante de 1943 (terminada en 1948), construida al este de la ciudad, es una carretera-calle, con acceso y fachada continúa, que no privilegia ninguna puerta sino que irradia un crecimiento contino desde ella, más reforzado en su tramo central (en los barrios de Bon Pastor, Arengada y Poble Nou); este crecimiento hacia el oriente, ralentizó su ritmo al construirse la variante de 1972 por el oeste de la ciudad. La variante de 1972 tiene dos accesos al oeste; en las carreteras de Roses y de Port Bou; y sobre ellas se plasma el crecimiento más reciente, en fuerte incidencia sobre los núcleos de Vilatenim y de Vilabertrán; pues bien, ello se observa también en la ciudad, en su centro cambiante, que pasó de la plaza de la Victoria a la plaza de la Rambla y vuelve de nuevo a aquella, **transmitiéndose la tensión de la transformación al interior del casco antiguo.**



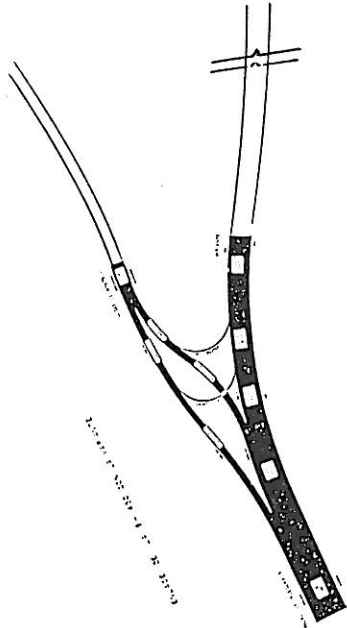
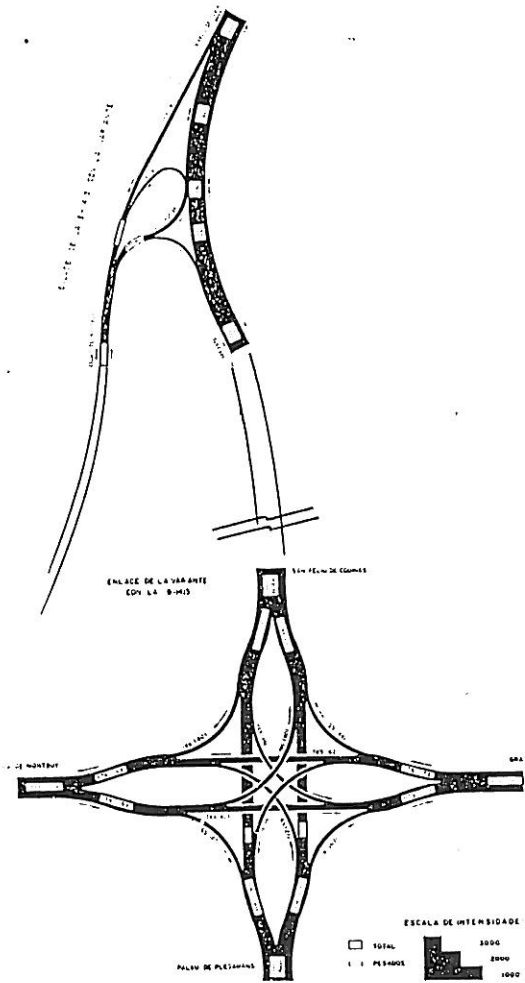
Figueras: Trama tensionada entre variantes y Autopista

La respuesta que los proyectos de carreteras han dado al tema de la puerta urbana ha sido, también, bastante tipificada. En gráficos de la página siguiente se muestran **los accesos a Caldes de Montbui desde su variante**, en croquis extraído del estudio de tráfico del proyecto de la misma de 1968; croquis que permite a su vez observar la importancia relativa de cada acceso y el volumen de tráfico para el que están diseñadas las intersecciones. El esquema tipifica un modo de resolución repetido hasta la entronización del enlace al mismo nivel de los años sesenta y hasta mediados de los ochenta, en carreteras de no gran volumen de tráfico.

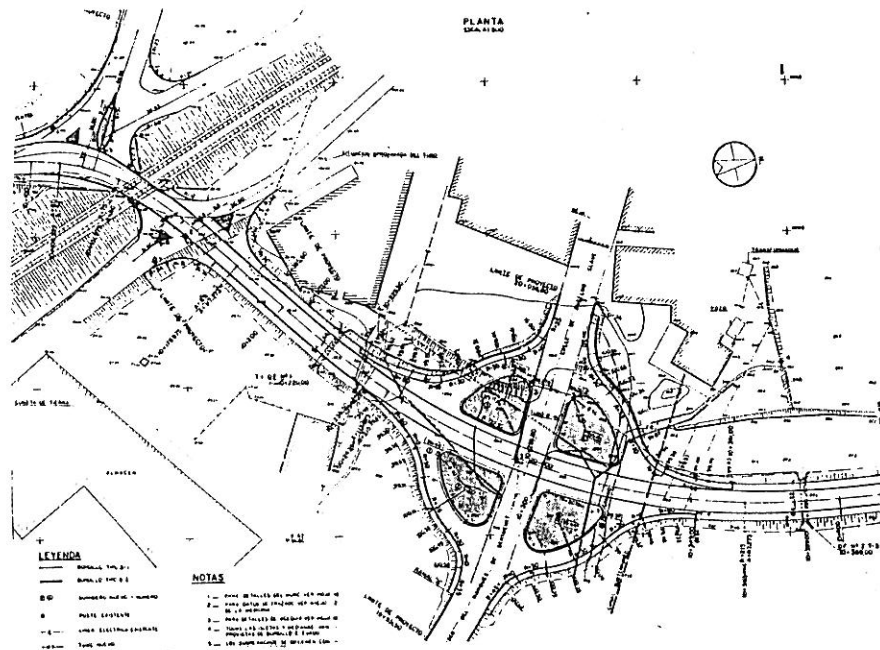
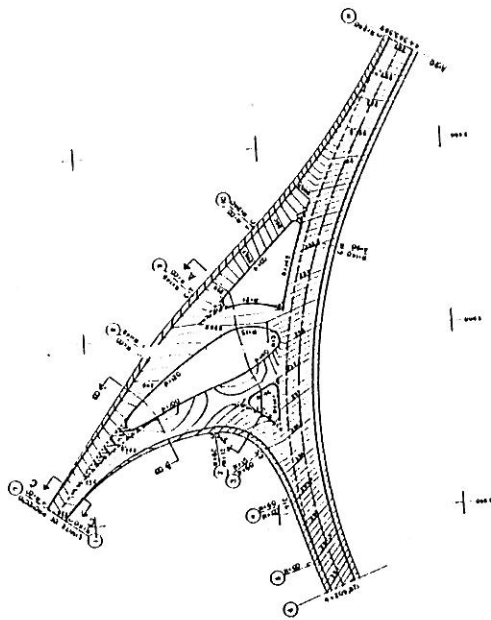
En los extremos intersecciones canalizadas triangulares, en forma de lágrima de remate de la carretera antigua sobre la nueva carretera, siguiendo el modelo referencial de las Recomendaciones para proyectos de intersecciones del M.O.P. de 1967. Dichas Recomendaciones han sido durante mucho tiempo el referente de organización de todo cruce a nivel; incluso de ordenación de plazas en el medio urbano donde la lógica de la circulación ha llevado al abuso de la señalización horizontal, de la pintura listada en el suelo, como canalización de movimientos.

En gráficos de la misma página se muestran dos ejemplos típicos, que corresponden a la variante de Montcada i Reixac de 1965; la isleta triangular de inicio se diferencia de las anteriores en el ángulo de despegue de la variante, y lógicamente en función de éste es mayor el alargamiento del triángulo de inicio, hasta encontrar algún punto en que sean posibles los radios de giro y, en consecuencia, tenga entidad el espacio de espera de la isleta en forma de "lágrima" central. Lo que ocurre es que, aún siendo igual el concepto intersección en ambos casos, no lo es desde la perspectiva de la calle principal-carretera antigua del casco urbano, que vé más o menos truncada su linealidad y su entrada directa en la trama urbana en función de la oblicuidad menor o mayor del eje de esa isleta con la propia carretera. En un ejemplo de importancia menor, puede observarse la repercusión sobre la propia calle principal; lo que ha hecho generalmente que estas entradas inferior y superior desde la variante hayan ido quedando como una especie de "puertas falsas" de la ciudad, tomando en consecuencia el papel relevante la puerta montada sobre la intersección central, por otro lado la más cercana al centro ciudad.

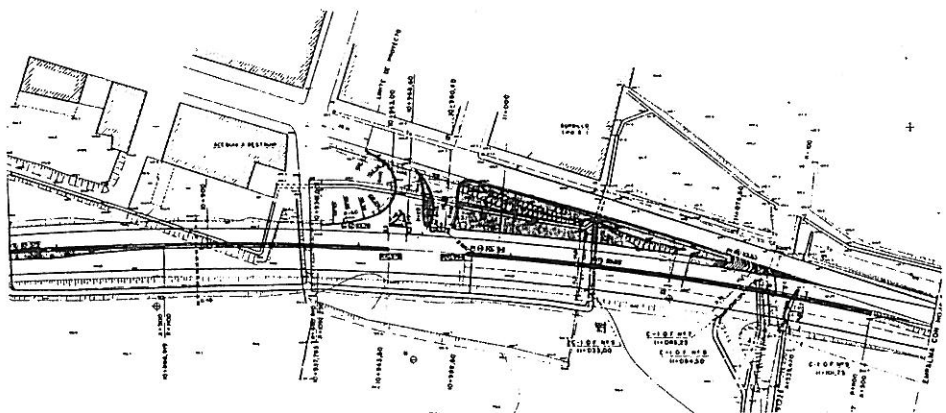
En los mismos gráficos se muestra la forma de esta intersección central en la resolución más urbana de la variante de Montcada i Reixac; los accesos de salida e incorporación se resuelven en este caso no con giros a izquierda, como solía ser habitual, sino con rotatorio. Lo que sorprende del esquema es que el rotatorio está truncado en sus dos direcciones principales, dando un cruce en cruz sobre el que están las isletas de giro en forma de cuadrantes de



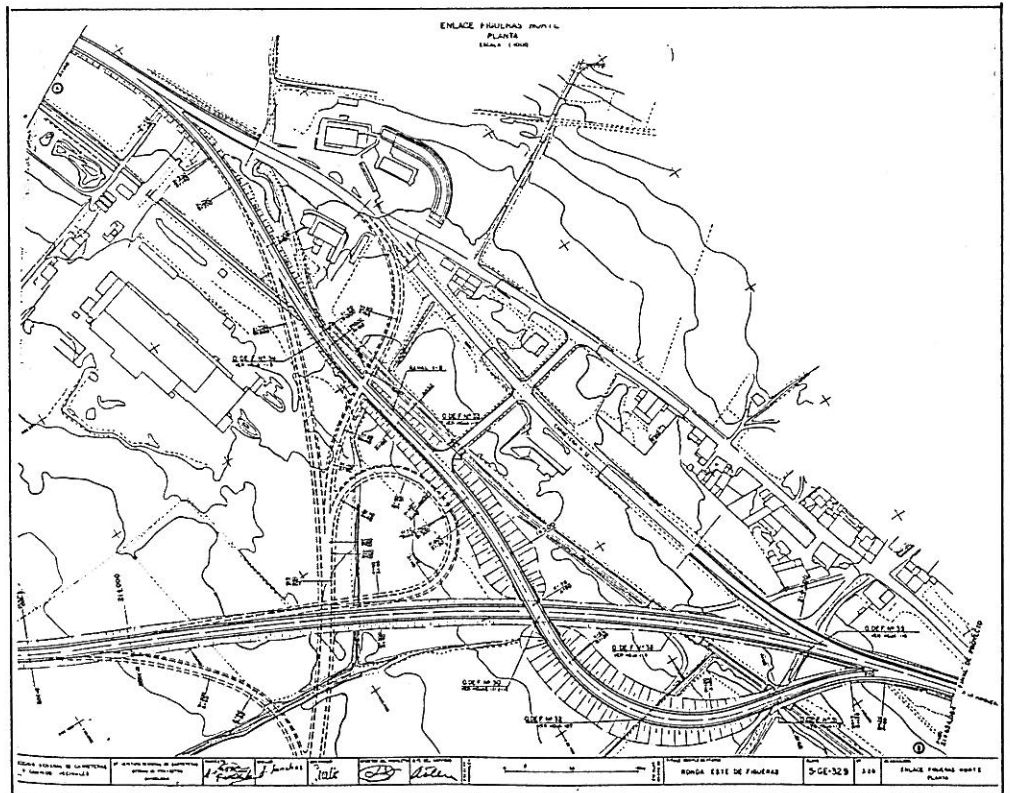
PLANTA
ESCALA 1:1000



ESCALA 1:300

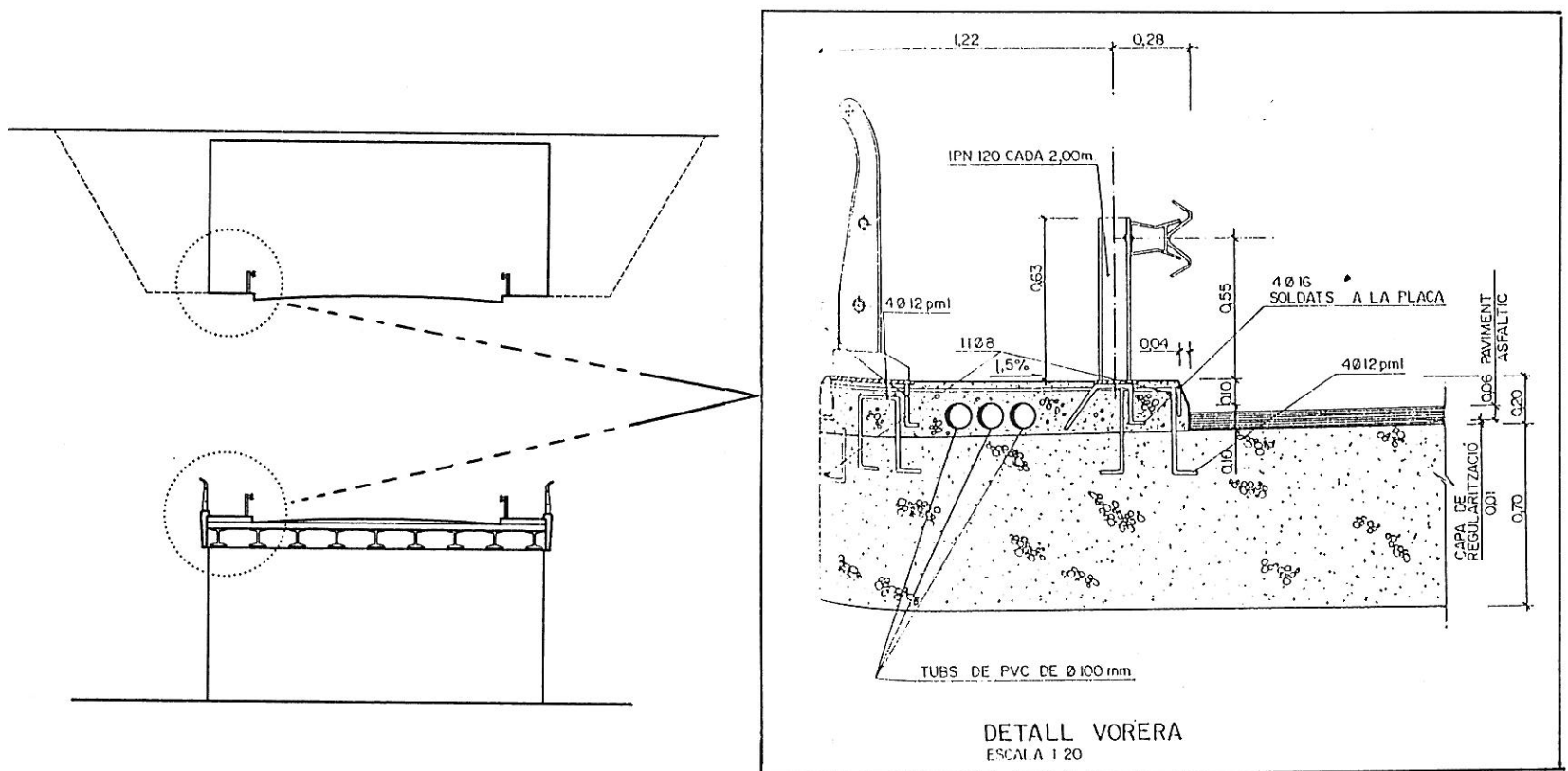


Enlace en forma de trompetas encadenadas en Figueras



círculo. Las dificultades de cruce del tráfico principal llevaron a la semaforización de este tipo de soluciones en cuanto los tráficos sobrepasaban una cuantía; y es difícil encontrar repetidas este tipo de soluciones en los proyectos de variantes españolas, donde en general se ha optado por el giro directo a izquierda con carril de espera. No obstante, a la larga, el rotatorio completo, la glorieta, ha acabado por incorporarse como la forma más urbana de intersección, lo que se ha producido a partir de un cambio aparentemente simple pero de imposible aplicación hace unos años: el de la prioridad del movimiento que gira, que se mueve en la glorieta, sobre el movimiento principal, que se incorpora a la misma.

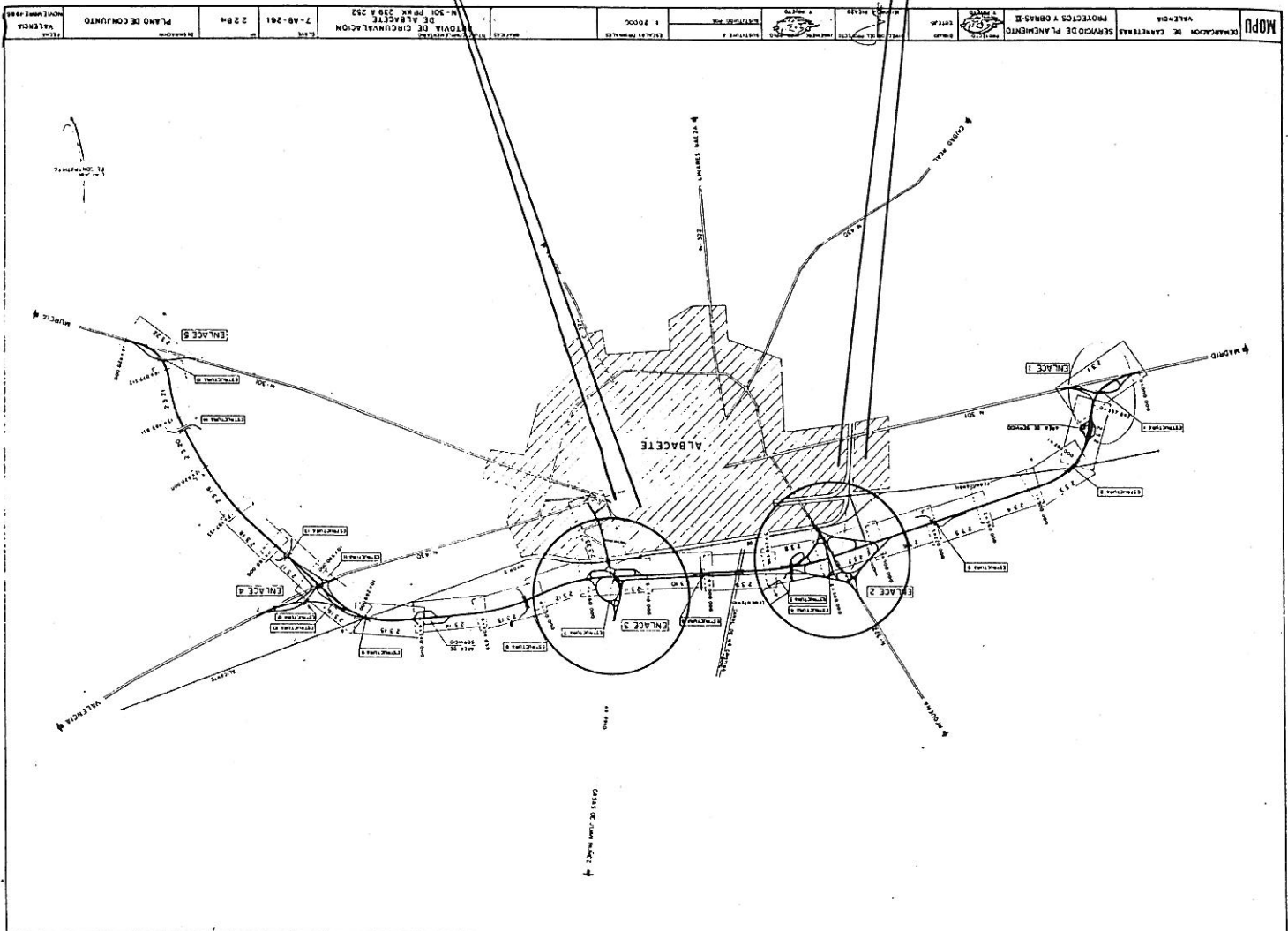
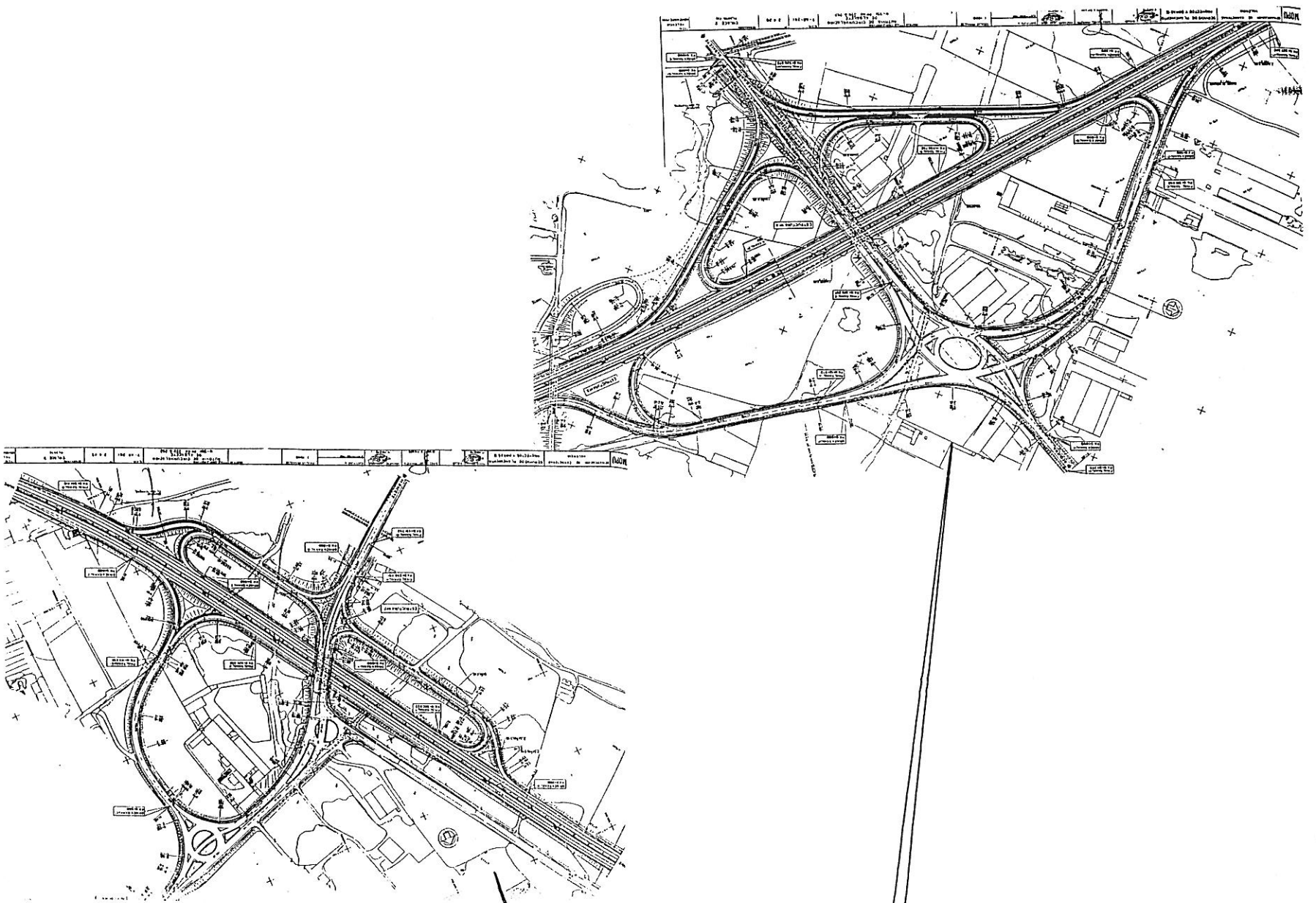
La intersección triangular podría ser de una gran pobreza como puerta de ciudad, sobre todo al establecer tan gran diferenciación jerárquica entre una circulación y la otra; pero su simplicidad de funcionamiento y el conocimiento de su funcionamiento en los usuarios son evidentes ventajas a su favor. La mayor de sus desventajas está en la poca capacidad de espera que se establece para la corriente secundaria, agravada por el tiempo de espera cuando la circulación en la primaria es intensa; de ahí el paso reiteradamente repetido a la otra solución tipo de inicio: la trompeta a distinto nivel. Solución de la que por su simplicidad y buen funcionamiento, se ha abusado también. El modo en el que la variante de Figueres resuelve su enlace norte, dando continuidad a la N-II y prevé igualmente la futura salida hacia Port Bou también con un enlace en trompeta en el mismo espacio, da idea de la complejidad que la acumulación de esta solución tipo puede suponer. Complejidad que muestra su gravedad sobre la trama urbana colindante, donde las diferentes calles secundarias de la calle principal conducen de manera equívoca a uno u otro enlace, con irreversibilidad de movimiento en un gran recorrido.



Acera tipo de pasos superiores e inferiores

El problema fundamental de la solución de enlace en trompeta, aún cuando no sea una característica privativa de este tipo de enlace, es el de la **sección tipo del paso superior o inferior de entrada a la ciudad**. Casi todos los pasos superiores sobre la carretera para entrada a la ciudad carecen de aceras, quedando limitadas a lo que se llama banda de protección de escasamente un metro de ancho, que es una separación entre la banda de protección de la calzada y la barandilla; esquema que se repite en pasos inferiores, donde habitualmente se utilizan las mismas barandillas, quizás ligeramente ampliadas, hasta 1,15 o 1,35 m., dado que no existe la barandilla exterior y el ancho alcanza hasta la pared del estribo. Desde la estricta perspectiva de la seguridad de la carretera puede tener mejor ubicación la medida, y posiblemente tampoco sean siempre precisos pasos más anchos desde la estricta perspectiva de la posible demanda de peatones; pero es innegable que la visión del enlace como puerta de la ciudad hace imprescindible una mayor amplitud, que propicie la perspectiva, la visión de entrada en la ciudad.

La **complejidad de los enlaces** ha ido evolucionando hacia enlaces tipo trébol, diamante, turbina y otros modelos contenidos en las Recomendaciones de Enlaces del M.O.P.U. de 1968; pero en la actualidad, parece centrarse en formas más comprensibles por el usuario, que no niegan la diferencia de niveles. De entre las variantes analizadas merece la pena destacar las planteadas en la **variante de Albacete de 1986**, donde han tratado de combinarse los requerimientos de capacidad y circulación con los de posicionamiento frente a la ciudad. La colocación de los enlaces se ha hecho sobre las carreteras de Requena y de Ayora, las dos salidas hacia el norte de la ciudad, extremos por otro lado de las rondas de la ciudad (antigua variante por el sur de la misma).

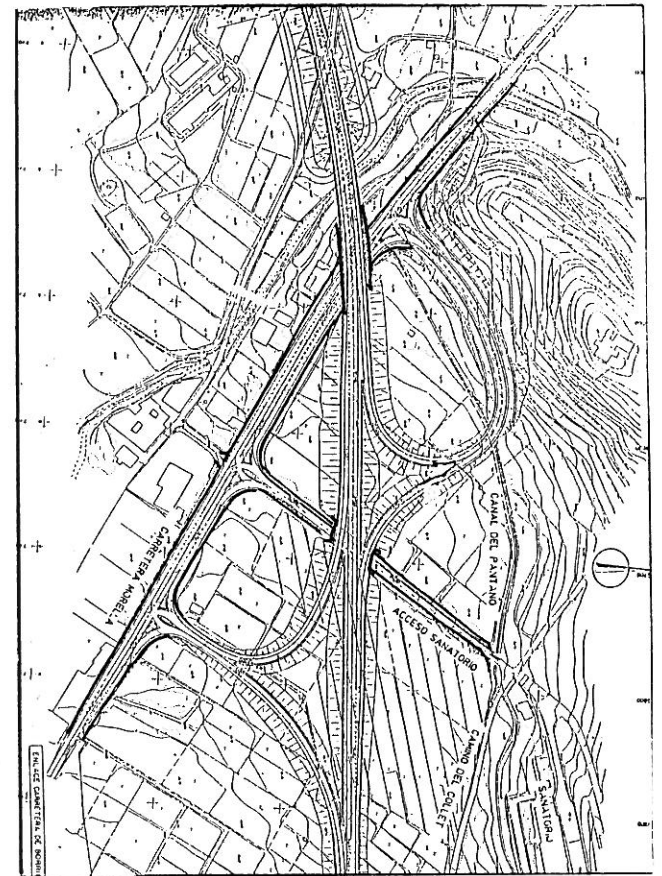
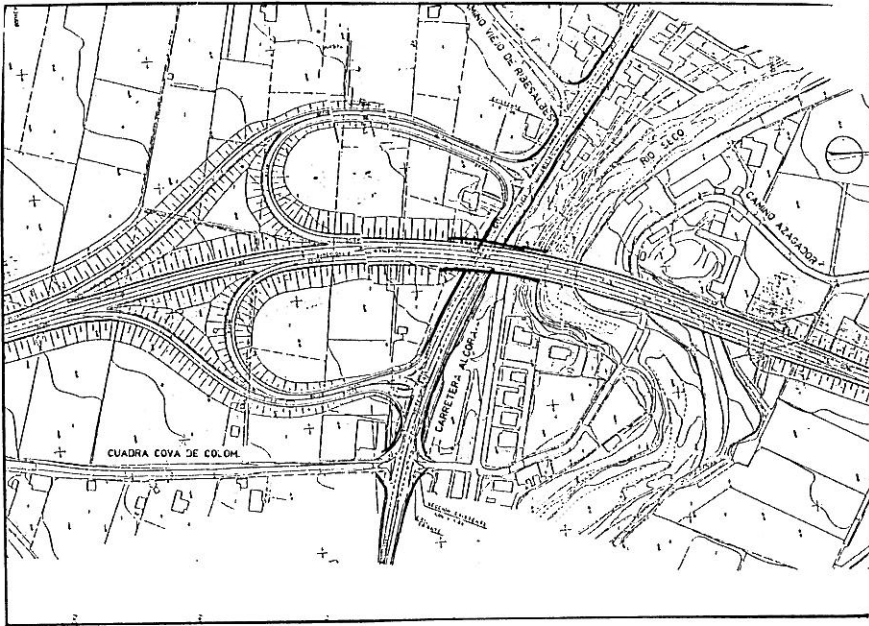


Ambos enlaces se plantean con una clara visión de puertas de ciudad, sobre todo si se comparan con la simplicidad de las trompetas extremales de las carreteras de Murcia y de Madrid, y la imposible organización del enlace principal con la carretera de Valencia. En ambos, los tréboles convencionales se deforman geométricamente dando un orden comprensible de entrada en ciudad, e incluso posibilitando la edificación a lo largo de los ramales de enlace, que pasan así a ser parte de unas posibles calzadas laterales en el supuesto de crecimiento de la ciudad desde la variante.

En ambos casos puede echarse en falta una mayor radicalidad, como podría haber sido la mayor amplitud de la plataforma del eje de penetración, o el haber optado por pasar la variante por encima del acceso (y no atrincherarse como se ha hecho), a fin de poder remarcar la contundencia de ser accesos-puerta, vistos así desde el paso por la variante. Igualmente la comparación entre ambos muestra la menor fortuna del enlace de Ayora, que opta por deformar la linealidad del paso de acceso para poder buscar un paso más favorable sobre el ferrocarril que lo separa de la ciudad; operación que es posible sea la alternativa más fácil, pero que ha ido en detrimento de la buena organización final del enlace.

La contundencia y acierto de los enlaces de Albacete sólo puede explicarse desde la lectura de la variante desde la ciudad, o desde la proyectación de ésta en relación a aquella. No suele ser, por desgracia, una actitud habitual, siendo más frecuente la concepción de los enlaces desde la simple lógica de la carretera; en la nueva **variante de Castellón** los ejes de las carreteras de Zaragoza y Teruel, siendo como son el par que establece la organización del más potente eje de crecimiento de la ciudad, tienen sendos enlaces. Pues bien, en gráficos de la página siguiente, pueden observarse ambos enlaces, dos semitréboles, que terminan en intersecciones con giros a izquierda, con carril de espera, teniendo la misma consideración las entradas a la variante que los caminos secundarios como el acceso al sanatorio o los caminos rurales de Ribesalbes o Azagador. El desacierto de la solución es mayor cuando se tiene en cuenta que ambos enlaces (veáse plano de la variante en la página 148) están separados de la ciudad por la barrera de la autopista, lo que hace más incomprensible aún para el usuario entender que sale de la variante para entrar en la ciudad.

Esta ignorancia del enlace como puerta principal de la ciudad, agravado en los casos de ingeniería mercenaria como el descrito, emana no sólo del recetarismo ya denunciado ni del desconocimiento del territorio con que se proyecta, sino fundamentalmente de la ausencia de reflexión al respecto. Las propias Recomendaciones para el planeamiento de carreteras urbanas del M.O.P.T. recoge como factor fundamental para la ubicación y dimensionamiento de los



Enlaces en la variante de Castellón con las carreteras de Teruel y Zaragoza

enlaces el principio de equivalencia en la capacidad de las penetraciones en la ciudad y la de los criterios de la red urbana; principio absolutamente falso en términos de circulación-congestión y que ignora el papel de circunvalación que ejerce la variante, pero sobre todo que niega la necesidad de holgura, potencia y amplitud a los ejes de acceso importantes, sobre los que se apoya la organización urbana. Actitud que parecía ya superada en la concepción de las redes arteriales, pero que quizás se renueva en forma paralela a opciones de colocar a la variante en posición tan separada de la ciudad que los accesos son meros apéndices de unión entre la red urbana y sus circunvalaciones.

Pero el análisis mostrará como esos puntos de enlace, de acceso, son los lugares en donde la ciudad se apropia de la variante, por muy alejada que esté, haciendo real una frase que en su día pretendía ser más que una apología de la ciudad metrópolis a lo largo de las vías rápidas: *las autopistas no tendrán que pasar por los lugares donde se acumule la población, porque la población se acumulará en torno a las autopistas*⁽¹²³⁾.

¹²³ D.Laura: "La ciudad arterial". Ed.Cassese. Buenos Aires, 1971.