

# REVISTA DE ESTUDIOS DE LA VIDA LOCAL

Depósito legal, M. 1.582 - 1958.

AÑO XXVIII

ENERO-FEBRERO-MARZO 1969

NUM. 161

## I. SECCION DOCTRINAL

### Las redes arteriales (\*)

625.712.1 (46)

por

**PEDRO DE ARETIO Y RODRIGO**

Director General de Carreteras y Caminos Vecinales.

**SUMARIO:** I. INTRODUCCION.—II. MEJORA DE LA RED VIARIA EXISTENTE Y CONSTRUCCION DE NUEVAS VIAS.—III. LAS REALIZACIONES ACTUALES.

#### I. INTRODUCCION

El fenómeno migratorio de los núcleos rurales a la ciudad y la demografía, hacen crecer a ésta a un ritmo que sobrepasa todas las previsiones que se hicieron a lo largo de su vida.

El crecimiento de la ciudad debe efectuarse en todos los sistemas que constituyen su infraestructura. Entre el amplio conjunto de servicios de primera necesidad me ha correspondido hablar hoy aquí del sistema circulatorio.

La circulación en las zonas urbanas constituye una de las mayores preocupaciones que el constante incremento de tráfico origina en la casi totalidad de los países de alto nivel de vida o en trance de desarrollo. Las incomodidades de los recorridos en esas zonas se agravan de forma muy rápida y, como ya se

---

(\*) Texto de la Conferencia pronunciada el 25 de febrero de 1969 en el Instituto de Estudios de Administración Local, dentro del Ciclo sobre «La problemática actual del Urbanismo en España».

ha dicho, «la concentración de la población y de los recursos, posible gracias al desarrollo de la infraestructura de los transportes, amenaza, con el desarrollo de las ciudades, asfixiar esas redes de comunicación que las hicieron posible».

El desarrollo urbano de las ciudades se ha producido a lo largo de las carreteras de acceso, transformando a éstas en ejes de los núcleos urbanizados y produciendo como consecuencia una mezcla del tráfico de largo recorrido y velocidad alta, con el tráfico local y de servicio, con velocidades lógicamente mucho menores.

Esta forma de desarrollo ha originado un doble problema: por una parte, la congestión de las carreteras con las consiguientes molestias para el tráfico, peligro de accidente, etc. Por otra, ha coadyuvado a su vez a aumentar la congestión en el casco urbano, ya que al ser el desarrollo radial la comunicación de unos barrios con otros, ha de hacerse pasando por el casco.

España no escapa a ese fenómeno mundial. El 40 por 100 casi de su población habita y se mueve en ciudades de más de 100.000 habitantes. El parque nacional de vehículos, que a primeros de este año llegaba a 3.573.000 unidades, habiéndose triplicado en siete años, se concentra junto con la población y origina que una parte muy importante del tráfico nacional circule en las principales zonas urbanas. El grado medio de motorización en España de 51 turismos cada 1.000 habitantes, es del doble en Madrid y Barcelona. Las ciudades no pueden cambiar con la rapidez de la evolución de la circulación para adaptarse a ella. Inmóviles en los cascos antiguos, y en crecimiento, muy a menudo desordenado, en los ensanches, tienen ante sí este problema que se agrava con el tiempo.

La tendencia creciente de importantes desplazamientos entre domicilio y lugar de trabajo, originada por la extensión de las zonas urbanas, afecta a cada vez más número de vías internas y externas en las que aparecen muchas horas de congestión del tráfico. El incremento del nivel de vida, unido a la cómoda oferta para adquisición de vehículos, cuya producción ha crecido espectacularmente, sin aumento apreciable en el precio durante los últimos años, conduce a que el número de personas

con coche propio colme las vías urbanas durante bastante tiempo todos los días. El porcentaje de población que habita en las grandes ciudades en zonas centrales relativamente reducidas, es muy pequeño comparado con el que en ellas trabaja, compra o gestiona. Así nace un movimiento circulatorio pulsátil diario de enorme importancia, que se origina a cada vez más distancia y que produce millones de unidades de tráfico (vehículo-km.) en nuestras desbordadas calles, difíciles de ampliar.

Y aunque la marcha hacia las afueras de la ciudad, de sus habitantes, es evidente, el proceso de desconcentración de actividades en el centro es mucho más lento. La acumulación de esas actividades (banca, comercio, oficinas) en el centro prevaleció durante muchos años y aún continúa, aunque con carácter más selectivo; pero ya se han iniciado movimientos de dispersión hacia la periferia con menores densidades de población y un cierto desarrollo económico e industrial.

La mejora de los transportes públicos, que aliviaría el problema, choca muy frecuentemente con la falta de recursos suficientes para su evolución eficaz.

El dilema entre crear nuevas ciudades con redes urbanas y distribución de áreas y usos del suelo adecuadamente estudiados, abandonando el constante crecimiento de las actuales, incapaces, sin grandes reformas, de soportar el tráfico presente o futuro; o seguir como estamos, agigantando las actuales con costosas medidas de cirugía, parece que por ahora se ha resuelto de esta segunda forma. No se puede pensar en lejanas ciudades ideales, sin afrontar los problemas de las que tenemos, que siguen creciendo.

La lucha contra el problema puede dividirse en dos frentes simultáneos: mejora de la red viaria existente, y construcción de nuevas vías.

## II. MEJORA DE LA RED VIARIA EXISTENTE Y CONSTRUCCION DE NUEVAS VIAS

Hay que acometer la mejora de lo existente con todos los procedimientos posibles: ordenación del tráfico con estableci-

miento de sentidos únicos; semáforos más abundantes con regulación cada vez más automática; educación de tráfico en los usuarios; supresión o reducción de aparcamientos; prohibiciones de giros a izquierda y de detenciones en determinadas vías en las horas punta; regulación útil de cargas y descargas; establecimiento de carriles especiales para autobuses y taxis; retirada de tranvías, etc. Estas medidas constituyen un primer escalón, de no elevado coste, que produce apreciables ventajas en la fluidez de la circulación y aumento de la velocidad.

Pero esto no basta, hay que subir un escalón más de mayor coste. Reformas y ensanches de vías existentes; construcción de pasos a desnivel; nuevas arterias y accesos, cuya realización perjudique lo menos posible a la ciudad. Estas obras son muy caras. Una autopista urbana requiere una inversión por kilómetro muy superior a las interurbanas. El valor del suelo alcanza un porcentaje elevado del coste total. La modificación de los innumerables servicios existentes encarece y dificulta notablemente los trabajos. La servidumbre del tráfico interfiere a veces en la marcha de la obra y obliga a adoptar medidas costosas. Las dificultades de suministros diarios de materiales contribuyen a aumentar la complicación. Es preciso construir grandes estructuras para salvar calles, ferrocarriles y otras vías y servicios, abundantes en las zonas urbanas, o para adaptarse a trazados obligados por las edificaciones existentes. Una autopista urbana cuesta de 100 a 200 millones de pesetas el kilómetro y a veces aún más.

Refleja la atención que a estos problemas se presta mundialmente, el último Congreso Mundial de Carreteras celebrado en Tokio en noviembre de 1967. Entre los temas analizados figura uno de «Vías urbanas», sobre el que se presentaron catorce comunicaciones de otros tantos países. De las conclusiones más destacadas resaltaré:

«El programa de actuación en vías urbanas debe realizarse de acuerdo con el conjunto de la mejora de la ciudad, considerando simultáneamente los transportes individuales y colectivos. Debe fundarse en la previsión del número de propietarios de

vehículos obtenida en función del incremento de la renta *per capita*».

«Debe aumentarse la capacidad de las vías existentes adoptando las medidas a que anteriormente aludí en el primer escalón de actuación».

«Es indispensable la coordinación de los trabajos, teniendo en cuenta las instalaciones subterráneas, la regulación temporal del tráfico y del servicio a las zonas adyacentes durante los trabajos; previendo desviaciones o puentes provisionales; acelerando la terminación de las obras con trabajos nocturnos y construyendo por mitades o empleando nuevas técnicas».

«Una vez terminado el nuevo pavimento se deben evitar nuevos trabajos de excavación en el mismo, durante cierto tiempo. A este respecto en Japón hay prohibición de nuevas excavaciones en un período que varía de uno a cinco años, según la clase de vía afectada».

«La elección del tipo de autopista o autovía urbana (elevada, en trinchera, subterránea o a nivel) debe hacerse por consideraciones económicas y estéticas».

«Para proteger al peatón, la mejor solución es la separación entre coches y peatones. Debe darse importancia al estudio de la circulación de los peatones, muy abandonada, señalizando bien los cruces a nivel y haciéndolos respetar, procurando iluminarlos, así como construyendo pasos a distinto nivel».

«La construcción de galerías que comprendan todas las canalizaciones subterráneas en un solo recinto, con especiales medidas de seguridad para el gas y los conductores eléctricos. Estas galerías doblan o triplican la duración de los pavimentos».

Como consecuencia de lo anterior podemos decir: Hay que actuar, sin esperar; hay que coordinar los trabajos; hay que acelerar esta clase de obras; y hay que hacer uso de una legislación que permita planear con alguna anticipación, para poder luego realizar los proyectos.

En época relativamente reciente, la actividad de la Dirección General de Carreteras en las grandes zonas urbanas era escasa. La explosión del tráfico no había tenido lugar, y la ma-

yoría de las necesidades a satisfacer se presentaban en los tramos interurbanos de nuestras carreteras. Las mejoras de travesías existentes o su sustitución por variantes, representaban una buena parte de la actuación en zonas urbanas.

Con el crecimiento del tráfico ya previsible, se prestó mayor atención a los problemas urbanos activándose la ingeniería de tráfico. Estos problemas empiezan a aparecer en los accesos a las grandes ciudades, implicándose ya dentro del conjunto urbano, en parte por la circunstancia tan frecuente de la facilidad de crecimiento que a la ciudad ofrecen precisamente, como ya se ha dicho, las líneas de acceso por carreteras, que se transforman así en vías urbanas.

Ya desde hace varios años viene concentrándose la actuación de la Dirección General de Carreteras en este problema con carácter preferente, reflejado en que uno de los conceptos de sus programas de inversiones es el de redes arteriales. Dentro del Programa de Autopistas Nacionales Españolas (PANE), presentado por el actual Ministro de Obras Públicas en julio de 1967, se integraron en el capítulo de autopistas libres las definidas en las redes arteriales de las principales ciudades.

¿Qué es una red arterial? En principio, y como definición simplista, la red arterial de una ciudad es el conjunto de vías de circulación en su más amplio sentido, que sirven especialmente a viajes de largo recorrido y con altas intensidades; es una parte que se destaca de la red viaria total de la ciudad y que da servicio a un mayor porcentaje de vehículos-km. de los que se recorren diariamente por toda la ciudad. De ella forman parte el conjunto de carreteras total o parcialmente incluidas en zona urbana, que forman los accesos a la población y los principales enlaces entre ellos. La red arterial así definida, está compuesta por un conjunto de calles municipales y vías provinciales y estatales.

Fácil es comprender que es precisamente en estas vías donde la inversión de los créditos disponibles en este concepto producirán la mayor rentabilidad.

El mayor porcentaje de nuestras inversiones actuales y previstas se dedica a estas obras. En el presente cuatrienio del

II Plan de Desarrollo dicho porcentaje se ha elevado hasta el 30 por 100 y se invertirán 15.000 millones de pesetas. Cifra que aún debía ser mayor para poderse acometer las necesidades existentes. Ya se está programando la actuación posterior a este cuatrienio, con objeto de estudiar bien las prioridades que tendrán que aplicarse.

La Dirección General de Carreteras tiene en estudio las redes arteriales de las poblaciones de más de 50.000 habitantes.

Un estudio de red arterial requiere mucho tiempo y necesita en primer lugar un programa de toma de datos muy extenso. Hay que empezar por conocer lo mejor posible el fenómeno circulatorio que existe en la ciudad considerada. No ha de limitarse sólo al momento actual, hay que conocer también las tendencias evolutivas de cada uno de los aspectos que se consideren. Si, por ejemplo, se han aforado con muestreos estadísticos las calles existentes, hay que repetir la auscultación durante varios años para conocer la proyección de la información obtenida. Hay que llegar a fijar las características futuras para poder estudiar su mejor satisfacción. Otra operación rutinaria es el inventario de las características físicas de las vías que componen la red arterial, anchos de calzada, tipos de cruces y enlaces, etc., y como dato imprescindible para su posterior empleo, la velocidad de circulación registrada en cada tramo de la red.

Por otro lado se efectúan lo que podríamos llamar estudios de motivación e identificación de los itinerarios. Es preciso conocer, y precisamente por la estadística del muestreo, el origen, motivo y destino de cada viaje. Esta información se obtiene mediante encuestas que al realizarlas, se aprovechan para investigar muchos otros aspectos secundarios, pero cuyo conocimiento resulta de gran utilidad; como es, por ejemplo, el uso del suelo en origen y destino, la ocupación media del vehículo, el tipo de carga transportada cuando es en vehículo pesado, etcétera.

Estos estudios son los que se denominan de origen y destino y la encuesta se efectúa de dos modos diferentes:

El primero trata de analizar el tráfico externo a la ciudad, es decir, aquel que corta un cordón periférico establecido con-

vencionalmente más o menos en los límites del suelo urbano de la ciudad. Este tipo de encuestas es relativamente sencillo y el muestreo efectuado puede llegar a ser, si las carreteras de acceso no están excesivamente cargadas, prácticamente de la totalidad de la población.

El segundo son las encuestas del tráfico interior, que se realizan, o bien por visita domiciliaria, en la que los entrevistados responden al cuestionario preparado al efecto, o bien por sistema de remitir estos mismos cuestionarios por correo. La diferencia entre ambos sistemas es fundamentalmente de coste y su grado de exactitud se refleja naturalmente en los resultados.

A partir de la información recibida en estas encuestas se puede conocer ya, para cada una de las zonas en que previamente se ha dividido la ciudad, cuáles son sus ecuaciones de correlación que expresan los viajes generados y atraídos, en función de determinados parámetros de identificación urbanística como son el uso del suelo (residencial, industrial, etc.); el número de habitantes residentes; el número de empleados en actividad comercial; la potencia instalada; puestos de trabajo en zonas industriales; el número de asientos de espectáculo en una zona de este carácter, etc.

Para mayor precisión en el empleo de estas técnicas, naturalmente la subdivisión en zonas debe haber sido efectuada con criterios de cierta homogeneidad.

Con los datos consignados puede entonces efectuarse la asignación de tráfico a la red. Esta operación es posible hoy día gracias a la utilización de programas de cálculo mecanizado, que ofrecen los modernos ordenadores electrónicos.

La asignación efectuada a la red actual existente y basada en los datos de las encuestas, que también responden a una situación actual, nos permiten, por comparación con el programa de aforos a que anteriormente aludíamos, comprobar la bondad del modelo establecido, o su corrección hasta encajar los resultados dentro de márgenes admisibles.

Esta asignación permite comprobar la identificación de la red arterial existente y, mediante su ampliación con nuevas vías adicionales, se comprueba también en qué forma estas nuevas



vías (que naturalmente han de ser físicamente factibles) podrían aliviar la situación.

Pero este solo resultado, que no ha conseguido más que conocer antes de su construcción si la nueva vía produciría mejoras en la situación actual, e incluso evaluar estas mejoras, no nos deja naturalmente satisfechos del todo.

La ciudad va a seguir creciendo y el estudio debe repetirse para cada una de las fases en que este crecimiento se vaya realizando, siempre que sea racionalmente ordenado. La información necesaria para aplicar esta técnica a la ciudad futura que se prevé es, naturalmente, el Plan General de Ordenación de la ciudad. Este nos dará en cada una de las zonas en que desde un principio hemos dividido la urbe actual cuál va a ser la evolución de sus parámetros definidores de generación y atracción de tráfico. Pero no solamente se puede conocer esta información respecto de estas zonas actuales, sino también de todas las zonas nuevas que se irán creando al desarrollarse la extensión de la ciudad; siempre, repito, que esta extensión responda a la ordenación prevista.

Naturalmente esta extensión de la ciudad requiere una ampliación correlativa de la red arterial actual, que ya no puede reducirse a adicionar simplemente nuevos tramos. Esta red arterial futura se concibe inicialmente de forma intuitiva, y las sucesivas asignaciones nos van delimitando qué red es la más idónea para absorber los tráficos que se prevén.

Glosaremos brevemente ahora la forma de una red arterial. Se ha dicho con frecuencia que una red es un conjunto de cinturones y penetraciones. Ya hemos visto cómo se elabora el esquema de la red. Esto será así cuando la ciudad sea concéntrica, y el desarrollo que urbanísticamente tenga previsto insista en ese modo de crecimiento. Pero fácilmente puede imaginarse que en ciudades que no reúnan esa condición, y tal sucede por ejemplo en las de tipo litoral, las que se asientan respaldadas por un accidente orogénico, etc., y en general, aquellas en las que motivos urbanísticos no aconsejan el crecimiento concéntrico o radial, necesitarán una red arterial distinta.

Lo que sí conviene remarcar es la funcionalidad de una red

arterial. Como consecuencia de la misma, determinadas vías exigirán tener el carácter de autopista y esta autopista, en este caso urbana, lo es en tanto goce de un control total de accesos; es decir, que el vehículo que circule por una de sus calzadas separadas no encontrará ningún obstáculo en su camino más que los restantes vehículos que siguen su mismo sentido, ni cruces a nivel, ni semáforos, ni peatones (la autopista se «cierra» físicamente), e incluso los dispositivos para salir o entrar a la misma requieren un acondicionamiento especial (vías de aceleración o deceleración).

Si falta alguno de estos requisitos, pero se mantiene el criterio restrictivo del control de accesos parcial, la vía la denominamos autovía.

Hemos de insistir en que no toda ciudad necesita disponer de autopistas o autovías urbanas en su red arterial. No conviene olvidar que estas vías de primer orden presentan por otro lado inconvenientes de carácter urbano; si no son bien planeadas y a tiempo, al tener que ubicarlas con exigencia de necesidad imperiosa pueden constituir barreras físicas artificiales, como de forma natural han venido constituyendo los ríos una divisoria de la ciudad, hasta el punto de llegar a escindirla en dos ciudades separadas.

El tercer tipo en orden de importancia, es la arteria o calle de primer orden. Esta ya no necesita de control de accesos y, por consiguiente, su servicio al suelo colindante es mayor. Es el caso de los grandes ejes urbanos, de ciudad o de núcleo, que sirven de espina dorsal al viario para un importante contingente de población.

También es interesante advertir, al tratar del esquema funcional de una red arterial, la continuidad en el flujo de los itinerarios. Errores frecuentes se han cometido al contemplar cómo importantes inversiones en un acceso se veían frustradas porque este acceso llegaba a morir en una encrucijada, en una plaza, cuyas calles u ordenación no podían admitir el volumen que el acceso descargaba.

Como el tema podría proporcionar materia para un tiempo que excede del que nos hemos impuesto en esta conferencia,

quiero insistir ahora en un aspecto del mismo que considero también fundamental para el mejor rendimiento de nuestros esfuerzos en materia de vialidad de las ciudades.

Con frecuencia se originan retrasos e inconvenientes en el cumplimiento de los programas de actuación por causa de la lentitud y coste que suponen las enajenaciones de terreno. Ello hace añadir un enojo más a la ingrata tarea de desposeer a un propietario de su posesión. Contra esta situación el Ministerio de Obras Públicas no tiene más alternativa que la adquisición, por trato directo, o la expropiación, mientras que la urgencia de la obra obliga a sacrificar importantes cantidades que quedan así detraídas del programa de inversión directa, como antes comentábamos.

Me permito hacer hincapié en la enorme ventaja que, para este tipo de obras, supone el que por adelantado, y como consecuencia del adecuado planeamiento urbano, las bandas de reserva para la red arterial—y éste es uno de los objetivos más prácticos que estos estudios se proponen—esté realmente reservada al efecto. Cuando menos, sin edificaciones cuya reciente construcción hace más doloroso aún el trance inevitable de su demolición, que aun en el caso de una indemnización generosa, supone una pérdida para la economía general del país. Y cuando más, que estas bandas de reserva hayan sido cedidas ya por anticipado a la Administración, como consecuencia de alguno de los sistemas de actuación que la Ley de Régimen de uso del Suelo de 12 de mayo de 1956 ofrece a los órganos urbanísticos y en lugar preferente a las Corporaciones locales. La actuación por delante en la formulación de Planes parciales, Planes especiales, etc., puede producir óptimos resultados, haciendo que la inversión sea directamente aplicada en la construcción de la nueva vía, evitando la cruel actuación de la expropiación y, en resumen, haciendo un reparto más justo del sacrificio de suelo e intereses que esta nueva vía exige.

Hemos visto, pues, cómo para desarrollar el estudio de una red arterial hay que actuar en colaboración completa con los Municipios y órganos urbanísticos, y Bellas Artes. Los Planes de Urbanismo vigentes, los futuros con garantía de cumpli-

miento, en que se determinan las zonas de la ciudad con los usos del suelo marcan las directrices de las redes arteriales. Esta colaboración requiere un contacto continuo con intercambio de puntos de vista y análisis conjunto de los problemas viales.

### III. LAS REALIZACIONES ACTUALES

En estos momentos, la Dirección General de Carreteras tiene ya así terminados los planeamientos de veintidós redes arteriales en las principales ciudades españolas, y en fase de estudio otras diecisiete.

La longitud del sistema de redes arteriales planeadas con categoría de autopista, es como medida de un kilómetro por cada 30.000 habitantes, y si se considera conjuntamente las autopistas y autovías, se llega a la cifra de un kilómetro por cada 20.000 habitantes.

Esta cifra, comparada con las obtenidas en los esquemas de redes arteriales de ciudades americanas, es francamente inferior del orden de la tercera parte. Sin embargo, si se tiene en cuenta la gran densidad de población de nuestras ciudades, que no hacen posible dedicar un mayor porcentaje de las áreas urbanas a la construcción de autopistas, se puede deducir que la cifra obtenida es de un nivel adecuado.

Esta situación se comprueba además si se tiene en cuenta que el porcentaje de suelo urbano dedicado a este uso es en ambos países del orden del 3 al 4 por 100.

En relación con los costes previstos para la construcción de estas redes arteriales, y aunque éstos quedan muy influenciados por el problema de las expropiaciones, movimiento de servicios existentes, etc., que se produzcan, las valoraciones realizadas hasta la fecha en las redes arteriales planeadas en las grandes áreas metropolitanas, indican que las inversiones son relativamente proporcionales a la población, estimándose que, como media, es necesario invertir en los próximos veinte años una cantidad del orden de las 10.000 pesetas por habitante. Esta

cifra, que podría parecer alta, resulta francamente pequeña si se compara con las inversiones previstas en redes arteriales de ciudades europeas. Por ejemplo, en Londres el sistema arterial planeado presupone una inversión para los próximos veinte años de unos 5.000 millones de libras, que, traducidos al cambio oficial, es aproximadamente de 850.000 millones de pesetas para una población de 12 millones de habitantes, es decir, que la inversión llega a las 70.000 pesetas por habitante.

Este aparente desequilibrio en la inversión, que pudiera hacer creer que nuestros estudios son más limitados que los de estos países, es debido fundamentalmente a la diferencia de densidades y, por consiguiente, de extensión de estas ciudades con respecto a las nuestras.

Resalta la enorme repercusión económica que supone la realización de una red arterial. La cifra de muchos miles de millones de pesetas aparece en un buen número de nuestras capitales y justifica la importancia que este capítulo tiene en los programas de inversiones del Ministerio de Obras Públicas.

Quiero destacar de nuevo la necesidad de la colaboración que los principales Municipios puedan prestar para la ejecución de las vías que lleva a cabo nuestro Ministerio. Un Ayuntamiento con sus armas legales puede ayudar fundamentalmente en la resolución de los enormes problemas de expropiación que se producen. La adaptación de los Planes de Urbanismo permite poner a disposición del Ministerio de Obras Públicas los terrenos necesarios para las obras. Esta colaboración produce la aplicación total de los créditos disponibles a la ejecución material de los trabajos, consiguiéndose sin mayores inversiones poder hacer más kilómetros de vías que de otra forma se verían disminuidas y retrasadas en su ejecución por el coste y problemas que aparecen en las expropiaciones. San Sebastián, con las obras de la autopista libre de la variante en construcción; Bilbao, en sus soluciones Sur y Centro; Madrid, en la avenida de la Paz; Las Palmas, en el acceso por el centro; Valencia, etc., son muestra de esta colaboración que ha permitido poner en marcha obras muy necesarias de enorme volumen presupuestario, y que sin ella hubiera sido muy difícil acometer. El Ministerio

de Obras Públicas espera seguir consiguiendo esta colaboración, para continuar las realizaciones que tiene previstas en el presente cuatrienio.

Como la actuación ha de consistir necesariamente en el establecimiento de unos programas de construcción de las obras incluidas en el Plan de la red arterial, hay que estudiar la prioridad de las obras. El criterio seguido para establecer esta prioridad ha sido el de su mayor rentabilidad, entendiendo como tal la que produce un mayor beneficio a los usuarios, una mayor descongestión de la red existente y favorece el desarrollo urbano elegido en los Planes urbanísticos.

La determinación de estos beneficios se ha realizado mediante estudios comparativos acerca del tráfico que utilizaría los distintos tramos propuestos y la red existente, y comparando con los costes de funcionamiento.

Aplicando estos criterios a la red arterial, se ha establecido un orden de jerarquización de los distintos tramos.

Escogiendo aquellos tramos que constituyen el primer orden de prioridad, se elaboró el Plan de inversiones del Ministerio de Obras Públicas del segundo cuatrienio del Plan de Desarrollo Económico y Social, que llevará a cabo en el capítulo de redes arteriales. Ascenden a los ya mencionados 15.000 millones de pesetas, incluidos dentro del Programa «PANE». Su distribución está programada de la siguiente forma:

Madrid .....	3.905 millones de pesetas
Barcelona .....	4.162 millones de pesetas
Bilbao .....	2.100 millones de pesetas
Valencia .....	1.078 millones de pesetas
Zaragoza .....	1.050 millones de pesetas
Sevilla .....	762 millones de pesetas
San Sebastián .....	705 millones de pesetas
Oviedo .....	113 millones de pesetas
Otras ciudades .....	1.125 millones de pesetas

Estas inversiones comprenden, entre otras, las siguientes:

Barcelona: Se concluirán las obras de la autopista de acceso desde Badalona y Molins de Rey. Se desdoblará el acceso des-

de Tarrasa y Sabadell y se acometerán las obras del segundo cinturón (vía Favencia). Actualmente están en avanzado y acelerado estado de construcción las dos primeras que se espera abrir al tráfico el presente verano. La autopista P.<sup>3</sup> de las Glorias-Badalona es un ejemplo típico de la complejidad y dificultad de estas obras reflejado en su coste que es del orden de los 200 millones de pesetas el kilómetro. Ha sido preciso construir una red de colectores en el tramo en que la autopista discurre en trinchera, con un coste y dificultad de ejecución enormes. El siguiente tramo elevado se desarrolla entre nuevas zonas edificadas que ha sido preciso sortear.

En Madrid se abrieron al tráfico en el pasado octubre una serie de accesos que comprenden tramos libres de autovías y autopistas cuyo importe era de 1.500 millones de pesetas, consiguiendo hasta en trabajos nocturnos que su entrega al usuario fuera acelerada sobre los plazos inicialmente previstos. Dentro de este año, se pondrán en marcha las obras de la avenida de la Paz, donde la colaboración del Ayuntamiento permitirá disponer de los terrenos necesarios.

La autopista Valencia-El Saler, los desdoblamientos del acceso por Huelva a Sevilla, las soluciones Centro y Sur de Bilbao, el desdoblamiento Zaragoza-Alagón y el tramo urbano de la autopista Zaragoza-Alfajarín, entre otras, son obras también programadas para su realización.

Muy relacionadas con las anteriores, y formando parte muchas veces de las redes arteriales, se están ejecutando y emprendiendo una serie de mejoras en las obras de infraestructura de carreteras en los Polos de Promoción y Desarrollo, que tienen asignada una inversión de 2.000 millones de pesetas en el cuatrienio. La mayoría de todas ellas están ya adjudicadas o en trámite de adjudicación.

Dentro de las disponibilidades del Ministerio de Obras Públicas, se está procurando acelerar las obras de las redes arteriales con objeto de cumplir lo programado en el II Plan de Desarrollo. Ha sido preciso a veces llevar a cabo una serie de obras urgentes, de un volumen no elevado de presupuesto, para solucionar problemas de congestión que amenazaban colapsar

zonas urbanas, con anticipación a las grandes obras de autopistas y autovías entonces sin iniciar. Los Planes de Urgencia de Barcelona, las mejoras de algunos accesos de Madrid y Bilbao cumplieron ese cometido, mientras se urgía la iniciación de las soluciones definitivas.

Como final, mencionaré la situación actual de construcción en las redes arteriales: 210 kilómetros de autopistas o autovías libres están ya en servicio y 150 kilómetros en ejecución. En 1968 se abrieron 56 kilómetros; en este año se abrirán 16,5 kilómetros; 79 kilómetros en 1970 y 82 kilómetros en 1971, con un total en el cuatrienio de 234 kilómetros, llegando a que a finales de 1971 habrá 409 kilómetros de autopistas y autovías libres en las redes arteriales.

Vuelvo a insistir que considero lo fundamental:

1. Actuar sin esperar.
2. Coordinación completa entre los organismos.
3. Acelerar las obras.
4. Usar una legislación que permita planear y llevar a cabo los proyectos posteriormente.