



Planeamiento

1. Actuación urbanística urgente de «TRES CANTOS» Madrid*

Análisis del marco físico

Descripción del área de actuación.

El territorio elegido para esta actuación urbanística está ubicado en una zona que constituye la expansión natural hacia el norte de los ejes longitudinales de Madrid: Paseo de la Castellana, Avenida del Generalísimo y su prolongación, Avenida de la Paz o del Abroñigal, curso inicial del río Manzanares e infraestructura del ferrocarril Madrid-Burgos.

La distancia del área de actuación a Madrid es del orden de 16 kilómetros, lo que la sitúa en condiciones óptimas para absorber parte del déficit de suelo urbanizado actual, sin sobrecargar el ya congestionado centro de la capital.

Las condiciones de entorno del territorio elegido son inmejorables, no sólo por su proximidad a las extensas zonas de reserva forestal del Monte de El Pardo y Monte de Viñuelas, sino también por la riqueza de vistas panorámicas lejanas de singular belleza, representadas por la Sierra de Madrid.

Climatológicamente la zona de «Tres Cantos» puede encuadrarse dentro de las mismas características que afectan a la capital. Los vientos prevalentes son del suroeste, con máxima frecuencia durante los meses del invierno.

(*) Este trabajo ha sido elaborado a partir del documento de presentación del Plan de la Actuación de Tres Cantos, llevado a cabo por un equipo de planeamiento del Instituto Nacional de Urbanización.

Topografía.

En los planos A-4 y A-5 que acompañan a esta Memoria quedan perfectamente descritos los accidentes topográficos que caracterizan el relieve del territorio de la actuación.

Toda el área de la actuación queda dividida en dos vertientes por una cresta que atraviesa longitudinalmente la zona, de Norte a Sur.

La vertiente Oeste se caracteriza por una amplia vaguada central, enmarcada por terrenos de accidentada topografía y de gran interés paisajístico.

La vertiente Este constituye una amplia meseta, cuya suave topografía queda rota en su parte Norte por un sistema de vaguadas de dirección Este-Oeste.

En general el terreno tiene una morfología topográfica clara y definida, si bien presenta pequeños y variados accidentes parciales de acusada irregularidad, que obligarán a movimientos de tierra de cierta importancia. Precisamente la irregularidad de los accidentes facilita la compensación de rellenos y desmontes, lo cual reducirá los costes de las explanaciones, por no ser necesarias las aportaciones de tierras de préstamo.

Todas estas consideraciones han influido en el planeamiento básico del esquema urbanístico y se ha procurado no sólo amoldar la ordenación a las condiciones morfológicas del terreno, sino también aprovechar ventajosamente los accidentes topográficos para resolver los nudos viarios a diferentes niveles establecidos en la red fundamental.

Suelo y subsuelo.

El territorio de la actuación se caracteriza por la acusada uniformidad geológica.

Las pequeñas variedades litológicas corresponden a la existencia de cantos y arenas en las partes altas de los cerros, con capas variables entre 0,20 y 2,00 metros de espesor. Los limos y arcillas se encuentran en los fondos de vaguadas, con espesores débiles menores de un metro. Finalmente existen terrenos de aluvión, que provienen de los arrastres del arroyo de Tejada y que ocupan gran parte de la zona Sur de la actuación. El espesor de los aluviales alcanza hasta los 4 metros y están formados por arenas de granulometría gruesa, con pequeña proporción de feldespatos, muy apropiadas como material de construcción.

La característica geológica más común es la erosión que en superficies de laderas han producido las lluvias de carácter torrencial, formando tajos irregulares con vaguadas ramificadas.

Las condiciones geotécnicas vienen determinadas por una primera capa de arenas limo-arcillosas, debida a efectos climáticos y erosivos. La profundidad de la capa es de 0,50 a 1,00 metro. Superada esta profundidad, la compacidad del terreno es elevada, ofreciendo alta resistencia a la penetración dinámica y demostrando una gran aptitud para futuras cimentaciones.

Infraestructuras existentes.

Según se detalla en el plano A-6, las infraestructuras existentes principales que afectan al territorio de la actuación son las siguientes:

Carreteras.

Carretera C-607, de Madrid a Colmenar Viejo, que discurre axialmente por los terrenos delimitados, en dirección Sur-Norte.

Ferrocarriles.

Línea Madrid-Burgos, con trazado sensiblemente paralelo a la carretera C-607.

Líneas eléctricas.

Línea de transporte de A.T. de 380 KV, propiedad de Hidroeléctrica Española, que discurre junto al límite Sur de la actuación.

Canales de suministro de agua.

Arterias de El Atazar, con trazado sensiblemente paralelo a la carretera C-607 y al ferrocarril Madrid-Burgos. Consiste en dos tuberías de 2.700 milímetros con caudal de 16 metros cúbicos/segundo.

Arterias de Santillana, compuestas por dos tubos de 1.250 milímetros y un caudal de 4,50 metros cúbicos/segundo. Cruzan la zona W. del área de actuación, en dirección W-E, hasta su entronque con las arterias de El Atazar.

Canal Bajo, que discurre en gran parte coincidiendo con el límite Este del área de actuación y ocupa una posición marginada respecto al planeamiento futuro.

Todas las conducciones descritas son propiedad del Canal de Isabel II.

En resumen, la infraestructura existente ocupa una posición axial con respecto al área de la actuación y ello ha constituido uno de los principales condicionamientos del planeamiento realizado, según se detalla más adelante.

La problemática más importante la constituyen las arterias de El Atazar y Santillana, ya que en total se llegan a alcanzar caudales importantes, de cerca de 25 metros cúbicos/segundo.

El planeamiento adoptado ha procurado reducir al máximo las interferencias con las infraestructuras descritas.

Análisis de las expectativas del suelo.

El territorio elegido para la actuación corresponde en casi su totalidad a suelo netamente rústico sin gran utilización agrícola.

Las edificaciones existentes son escasas y el planeamiento ha tratado de recoger aquéllas que, con anterioridad a la actuación, han configurado un cierto tejido urbano. Tal es el caso de la colonia de viviendas unifamiliares situada al Sur del área de actuación, en proximidad a la carretera de Colmenar Viejo.

Independientemente de las edificaciones existentes, son escasos los sectores del territorio que están afectados por planeamientos existentes. Únicamente se ha incluido, dentro de la perimetral que define el área, una faja de terreno libre de edificación, que pertenece a la actual urbanización «Soto de Viñuelas». Esta faja de terreno se considera necesaria, desde el aspecto técnico, para resolver el problema de depuración de aguas residuales de la vertiente Este.

En el interior existen dos pequeños sectores afectados por planeamientos existentes, cuyas obras de urbanización no se han llevado a cabo. Su posición baricéntrica en el área ha exigido su incorporación a la ordenación general.

Finalmente, la zona Sur queda afectada por amplias masas forestales, que se recogen en el planeamiento en su totalidad y únicamente se ha introducido el necesario ajuste de límites exigido por la ordenación del conjunto.

Análisis físico-cualitativo por áreas elementales del territorio.

Como preparación al método de estudio que se ha adoptado para la determinación del esquema general de la ordenación, se ha dividido el territorio total en áreas elementales, obtenidas por una cuadrícula ortogonal orientada según los puntos cardinales. El tamaño de las áreas elementales es de 250 x 250 metros y sobre cada



una de ellas se han consignado los datos más característicos obtenidos por la información urbanística.

Cada elemento queda afectado por factores característicos, determinantes de la topografía, dirección de vientos prevalentes, cotas de interés visual y grado de afectación por áreas forestales existentes o de posible creación en el futuro.

Todos los documentos que forman parte del presente trabajo, así como los estudios complementarios realizados o por realizar en el futuro, vienen referidos a la cuadrícula establecida.

Ello ha permitido no sólo mayor facilidad en el análisis de datos suministrados por los trabajos de información urbanística, sino también la adecuada coordinación de todos los estudios, que requiere el alcance y magnitud de la presente actuación.

En el plano A-8 se refleja el análisis físico-cualitativo del territorio, referido a cada una de las áreas elementales establecidas.

Metodología empleada

Consideraciones generales.

La principal dificultad que se abría al planeamiento era la falta de un marco de referencia a escala metropolitana, que sirviera de base a la solución urbanística a tener en cuenta para el área de actuación. Faltaban los condicionantes de la inserción de la Actuación en el Area Metropolitana. Había pues, un grado de libertad excesivo para el planeamiento. Por ello, el punto de partida ha sido un tanto abstracto. El desarrollo del proyecto, en líneas generales, se ajustó al siguiente planteamiento metodológico:

- a) Análisis teórico de tipos de estructuras urbanas, y requerimientos de selección.
- b) Optimización de zonas, de acuerdo con el uso preferencial de las mismas, teniendo en cuenta el marco real de la actuación.
- c) Superposición de los resultados obtenidos.
- d) Elección del esquema básico definitivo.

Se enuncia, a continuación, cada uno de los estudios realizados.

Análisis de tipos de estructuras urbanas.

Con base en la distribución morfológica de los centros de actividad, y en las redes de los canales de distribución interior, se analizaron algunos tipos de estructuras urbanas para ver su adecuación al territorio de «Tres Cantos», en sectores geométricos de naturaleza homogénea.

El esquema radial se obtiene cuando todos los canales de distribución parten de un foco.

Por último, el esquema lineal es aquél en que los cana-

les de distribución se organizan según una sola dirección principal.

Una vez definidos los anteriores conceptos, se confeccionó una matriz (a) en donde los subíndices *i* corresponden a los tipos de estructuras por grupos de actividades, y los subíndices *j* a los tipos de sistemas de los canales de distribución.

La combinación binaria de los elementos de la matriz dio lugar a todos los tipos de estructuras urbanas posibles, obteniéndose una serie de esquemas cuyas ventajas e inconvenientes fueron sometidos a evaluación.

Determinación de zonas óptimas en relación con el marco físico.

A continuación, se realizó una investigación del territorio de la actuación para determinar aquellas zonas que, por su naturaleza física fueran susceptibles de un aprovechamiento específico, de acuerdo con el destino futuro del suelo. En otras palabras, se trató de determinar la optimización de las diferentes zonas para un aprovechamiento ideal futuro del territorio, de acuerdo con los condicionantes físicos existentes.

Para ello se partió de conceptos globales de zonificación:

- a) Areas verdes.
- b) Areas residenciales.
- c) Areas cívico-comerciales.
- d) Areas productivas.

Las áreas verdes engloban aquellos terrenos que bien por prescripción de planes existentes o por cualidades específicas del suelo son susceptibles de futura creación, bien en forma pura, bien por un gran predominio de la naturaleza sobre la edificación.

Las áreas residenciales son aquellas que por sus características aconsejan la ubicación de los núcleos futuros de viviendas. Vienen determinadas por aquellas zonas que gozan de un marcado interés visual.

Dentro de las áreas residenciales se pueden establecer dos grupos diferenciados, que inciden en el carácter de las soluciones elegidas. Son los siguientes:

- Residencial compacta.
- Residencial dispersa.

La residencial compacta corresponde a zonas de alta densificación urbana, donde las actividades alcanzan su máxima intensidad. Estas áreas se caracterizan por la idea de la proximidad vecinal y por la intensa animación de los espacios urbanos. Configuran el concepto de calle en el sentido tradicional de nuestras viejas ciudades. Permiten, además, un alto aprovechamiento del suelo específico disponible.

La residencial dispersa, por el contrario, define el espacio urbano con un concepto abierto, la idea vecinal es más lejana e independiente y la naturaleza predomina sobre la edificación. Estas áreas encajan en el concepto que vulgarmente se ha dado en llamar «Ciudad Jardín». Fren-

te a la idea de tranquilidad y reposo se contraponen una menor complejidad urbana y un bajo aprovechamiento del suelo disponible y, en consecuencia, una mayor dispersión.

Las áreas cívico-comerciales caracterizan aquellas zonas en las que se concentran al máximo las actividades urbanas de vida intensa. En ellas se ubican preferentemente los edificios de negocios y de la Administración, los centros de diversión y los espacios de vida comunitaria más representativa. En una palabra, son áreas apropiadas para la creación de los centros y ejes urbanos de mayor complejidad y atracción de la ciudad.

Finalmente, las áreas productivas marginadas se refieren a las zonas adecuadas para la ubicación de edificaciones típicas del sector secundario, cuya escala excesiva o cuyas secuelas de tráfico molesto, ruidos, etc..., pueden producir incompatibilidades con las áreas residenciales o cívico-comerciales.

Definidas así las áreas básicas potenciales, basta comentar los factores o requerimientos exigidos a cada elemento del marco físico real para optimar los diferentes usos correspondientes a cada una de ellas:

a) *Áreas verdes.*

Requerimientos:

- Definición establecida en planes vigentes.
- Vegetación existente.
- Condiciones naturales del subsuelo.

b) *Áreas residenciales compactas.*

Requerimientos:

- Topografía suave.
- Proximidad a comunicaciones existentes.
- Contorno definido por cotas de interés visual.
- Situación a barlovento de posibles zonas industriales marginadas.

c) *Áreas residenciales dispersas.*

Requerimientos:

- Topografía accidentada.
- Posibilidad de repoblación forestal.
- Cotas de interés visual.
- Situación a barlovento de posibles zonas industriales marginadas.

d) *Áreas cívico-comerciales.*

Requerimientos:

- Topografía suave.
- Proximidad y buena correspondencia con comunicaciones existentes.
- Contacto con áreas residenciales compactas.

e) *Áreas productivas marginadas.*

Requerimientos:

- Topografía suave.
- Situación a sotavento.
- Posición periférica respecto a los núcleos urbanos.
- Contacto con los grandes canales de tráfico exterior.

Se confeccionaron gráficos con las áreas seleccionadas para cada uno de los conceptos antes enunciados. Por superposición de los gráficos, se determinaron elementos puntuales afectados por varios requerimientos al mismo tiempo.

Para obtener el carácter dominante y eliminar la correspondiente indeterminación, la metodología seguida estableció un orden de preferencia de unas áreas respecto a otras, de tal manera que una determinada fuera excluyente de las restantes.

El orden establecido, de mayor a menor importancia, fue el siguiente:

1. Áreas verdes. Son excluyentes de las restantes cuando están determinadas por planeamientos o vegetación existentes.
2. Áreas residenciales compactas.
3. Áreas cívico-comerciales.
4. Áreas productivas marginales.
5. Áreas residenciales dispersas.

Conviene hacer notar que las áreas cívico-comerciales son compatibles con las residenciales compactas. Quedan, pues, en una situación interior o en contacto directo con ellas.

En el estudio realizado aparecen elementos no afectados por zonificación determinada; es decir, constituyen zonas de indiferencia, susceptibles de cualquier aprovechamiento.

Determinación de la autopista.

Por la importantísima repercusión que ha de tener sobre el Área de Actuación de «Tres Cantos», se ha realizado un estudio independiente para la determinación del trazado de la autopista, en contacto con el Ministerio de Obras Públicas, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y económicos referentes a facilidad e idoneidad de conexión con la Red Arterial futura de Madrid y su contorno, y la potenciación de las zonas de influencia, con vistas a una adecuada utilización del suelo afectado por la autopista.

Conviene advertir que la creación de la autopista era una idea muy anterior a la presente actuación urbanística y estaba encaminada a paliar el excesivo tráfico «fin de semana» de la actual carretera de La Coruña y, al mismo tiempo, a potenciar la zona de la Sierra de Madrid.

La determinación de la traza de la autopista en el interior del área de actuación suponía un estudio delicado que había de contemplar factores diversos, con gran repercusión para el futuro planeamiento.

El estudio se abordó siguiendo la misma metodología establecida desde el principio. Se partió de unos determinados requerimientos de carácter excluyente que eliminarán los elementos puntuales del territorio que no eran compatibles con aquéllos.

Los requerimientos exigidos fueron:

- Terrenos de suave topografía.
- Posición marginada respecto al área central de la actuación.



Solución propuesta

Red exterior de comunicaciones.

La ciudad de «Tres Cantos» se apoya, en cuanto al tráfico exterior, en dos ejes fundamentales Norte-Sur. El primero de ellos es la actual carretera de Colmenar que, de acuerdo con los planes del Ministerio de Obras Públicas, será ampliada en breve plazo, quedando configurada con cuatro carriles, dos para cada sentido de circulación.

Dicha carretera corta «Tres Cantos» aproximadamente por el centro. Con objeto de evitar los efectos indeseables que un tráfico de larga distancia podría producir, al interferirse con el propio de la ciudad, se ha procurado aislar en lo posible la indicada carretera, estableciendo únicamente dos enlaces con «Tres Cantos», uno en el extremo Sur y otro en el Norte. El resto de las calles que cruzan la carretera lo hacen a distinto nivel, sin que haya conexión entre unas y otras. El paso del tráfico interior al exterior se hará exclusivamente a través de los nudos antes mencionados, para lo que se ha previsto una amplia red periférica que dirigirá el tráfico interior hacia dichos nudos.

El previsible aumento de la motorización y la gran población que en el futuro habitará en «Tres Cantos» hacen que el apoyarse sobre esta carretera plantee los dos problemas siguientes:

- De acuerdo con los estudios de tráfico realizados, y en el supuesto de una intensa utilización del automóvil, la carretera no es suficiente para satisfacer la demanda prevista.
- Aunque tal carretera pudiese ampliarse en el futuro, tendría el inconveniente de que todo el tráfico generado por «Tres Cantos» convergería en un único punto de Madrid, que actualmente ya se encuentra bastante saturado.

Por ello se ha estimado la necesidad de que la vía prevista por Obras Públicas, a la que se ha aludido, esté en contacto con el territorio de «Tres Cantos», debiendo tener características de autopista y enlazar con la Red Arterial de Madrid en punto distinto de la anterior carretera, con lo que el importante tráfico que, presumiblemente, ha de generar «Tres Cantos», se repartiría de modo que la carga sobre los accesos a Madrid sería más uniforme.

El enlace entre la red viaria de «Tres Cantos» y esta autopista se ha previsto que sea de forma similar al programado para la carretera. Se han establecido dos nudos de enlace: uno al Norte y otro al Sur. Estos dos nudos están en conexión con la red interior periférica, de modo que este tráfico se segregue lo antes posible del puramente urbano.

El enlace de «Tres Cantos» con Madrid por transporte público se intenta que se realice fundamentalmente por ferrocarril.

Para ello se ha potenciado en el planeamiento este sistema, aprovechando la privilegiada situación de «Tres Cantos» en relación con la línea Madrid-Burgos.

- Zonas de influencia coincidentes con terrenos propios del área de actuación.

Como consecuencia del análisis realizado, la traza de la autopista quedó materializada sobre aquellos elementos puntuales no eliminados y que, por otra parte, ofrecían adecuada continuidad.

Criterios de selección.

Los esquemas obtenidos fueron sometidos a evaluación mediante baremos de puntuación homologados.

Se tuvieron en cuenta muy fundamentalmente los siguientes aspectos:

- Máximo acercamiento de la población residente a las líneas de transporte público.
- Facilidad de correspondencia de las líneas de transporte público con el ferrocarril existente.
- Factor de disuasión conseguido en el empleo del vehículo privado, frente a las migraciones pendulares de la población residente.
- Facilidad de ejecución por fases.
- Autonomía funcional de las fases parciales de ejecución.
- Adaptación a la topografía existente y valoración de los accidentes naturales del terreno.
- Facilidad de estandarización y normalización de los servicios infraestructurales.
- Interferencia mínima con las infraestructuras existentes, tales como tuberías y arterias del Canal de Isabel II, carretera de Madrid a Colmenar y líneas de A.T. de Hidroeléctrica Española.
- Facilidad de despiece de la ordenación en módulos unitarios de promoción.
- Disposición de centros y ejes cívicos en orden a conseguir concentración del equipo urbano colectivo y continuidad de las actividades principales.
- Facultad de adaptación a las evoluciones futuras de reservas de equipo, como consecuencia del aumento progresivo del nivel económico de la nación.

La aplicación del baremo de puntuación permitió la selección de un esquema básico que fue desarrollado en sus líneas generales.

En él se introdujeron diversas correcciones encaminadas a reducir las interferencias con la actual carretera de Madrid a Colmenar, ferrocarril de Madrid a Burgos y tuberías del Canal de Isabel II.

Se concentró la densidad de la edificación a lo largo de las líneas interiores de transporte público para acortar distancias entre núcleos residenciales y puntos de parada y aumentar el factor de disuasión de empleo del vehículo privado.

Con estas modificaciones en el esquema previo se obtuvo el esquema que sirvió de base a la solución propuesta.



No sólo se ha pensado que el ferrocarril compita con el autobús, sino que también suponga para el propietario de un automóvil una opción aceptable para desplazarse a Madrid. Esta ha sido una de las líneas básicas del planeamiento del transporte de «Tres Cantos», por entender que de otro modo no se produciría de una forma efectiva la deseada descongestión de Madrid.

Las condiciones fundamentales que debe cumplir el ferrocarril para cubrir estos objetivos se centran en los siguientes puntos:

- a) Vía.—Actualmente existe vía única, estando prevista la explanación para vía doble. Teniendo en cuenta que el tráfico de larga distancia tenderá a aumentar, debe preverse la instalación de dos vías más, con lo que habría un total de tres: dos para el tráfico Tres Cantos-Madrid y la tercera para el tráfico de larga distancia. La doble vía exclusiva para el tráfico suburbano se impone como consecuencia de los intervalos que deben establecerse y de los que luego se hablará.
- b) Estaciones.—Se han previsto dos estaciones, en lugar de la que existe actualmente. Estarán una al Norte y otra al Sur, a una distancia de 1.200 m. aproximadamente.
Se proyectarán de forma que el intercambio de viajeros entre el transporte colectivo interior y el exterior sea rápido y cómodo.
Por lo que respecta al resto de las estaciones entre «Tres Cantos» y Madrid, hay que tener en cuenta que cuando el eje definido por el ferrocarril se potencie y se creen nuevas urbanizaciones en su proximidad, surgirán presiones para la construcción de nuevas estaciones.
La proliferación de estaciones disminuye la velocidad comercial, por lo que habrá que buscar un óptimo, que debería establecerse previamente y recogerse en los Planes de Ordenación del Área Metropolitana de Madrid.
- c) Electrificación.—Es preciso electrificar por lo menos las dos vías destinadas a trenes suburbanos, con objeto de permitir que los trenes crucen Madrid a través del túnel de los Enlaces Ferroviarios y evitar la ruptura de carga que se produciría si todos los viajeros debieran bajarse en la estación de Chamartín.
- d) Intervalo.—Debe establecerse un intervalo entre trenes que en la «hora punta» de la mañana no sea superior a 6 - 8 minutos y en el resto del día, a 12 - 15 minutos.
- e) Comodidad.—Los trenes deben tener un gran número de plazas de asiento. Por razones económicas este objetivo puede ser difícil de cubrir, pero hay que procurar acercarse a él lo más posible.
- f) Correspondencias.—El viaje en ferrocarril se acaba, normalmente, por una correspondencia al Metro en el túnel de los Enlaces Ferroviarios. Estas correspondencias son actualmente muy incómodas, por lo

que sería conveniente acondicionarlas con objeto de hacerlas más agradables. La expansión de la red del Metro va a llevar consigo el establecimiento de nuevas correspondencias, que deberían estudiarse para que cumpliesen unos requisitos mínimos.

Al cumplirse las recomendaciones recogidas en estos puntos podría conseguirse que el viaje «Tres Cantos»-Madrid por ferrocarril durase quince minutos. Este tiempo situaría a dicho medio de transporte en una línea claramente competitiva con el automóvil y en franca ventaja en relación con el autobús.

Red viaria interior.

En el estudio de la red viaria del área de actuación se ha dado una importancia primordial al tráfico público. Para alcanzar el objetivo de sus óptimas condiciones, se ha dispuesto que los ejes urbanos de alta densidad queden reservados casi en exclusiva a los viajes de los vehículos colectivos.

Independientemente de los citados viales, se ha diseñado una red viaria capaz de proporcionar al transporte privado viajes rápidos, incluso en horas «punta», sin que en ningún caso queden restringidos los movimientos de los transportes colectivos ni de los peatones.

Con arreglo a estos dos criterios de separación de tráfico, pueden distinguirse los dos siguientes tipos de red viaria:

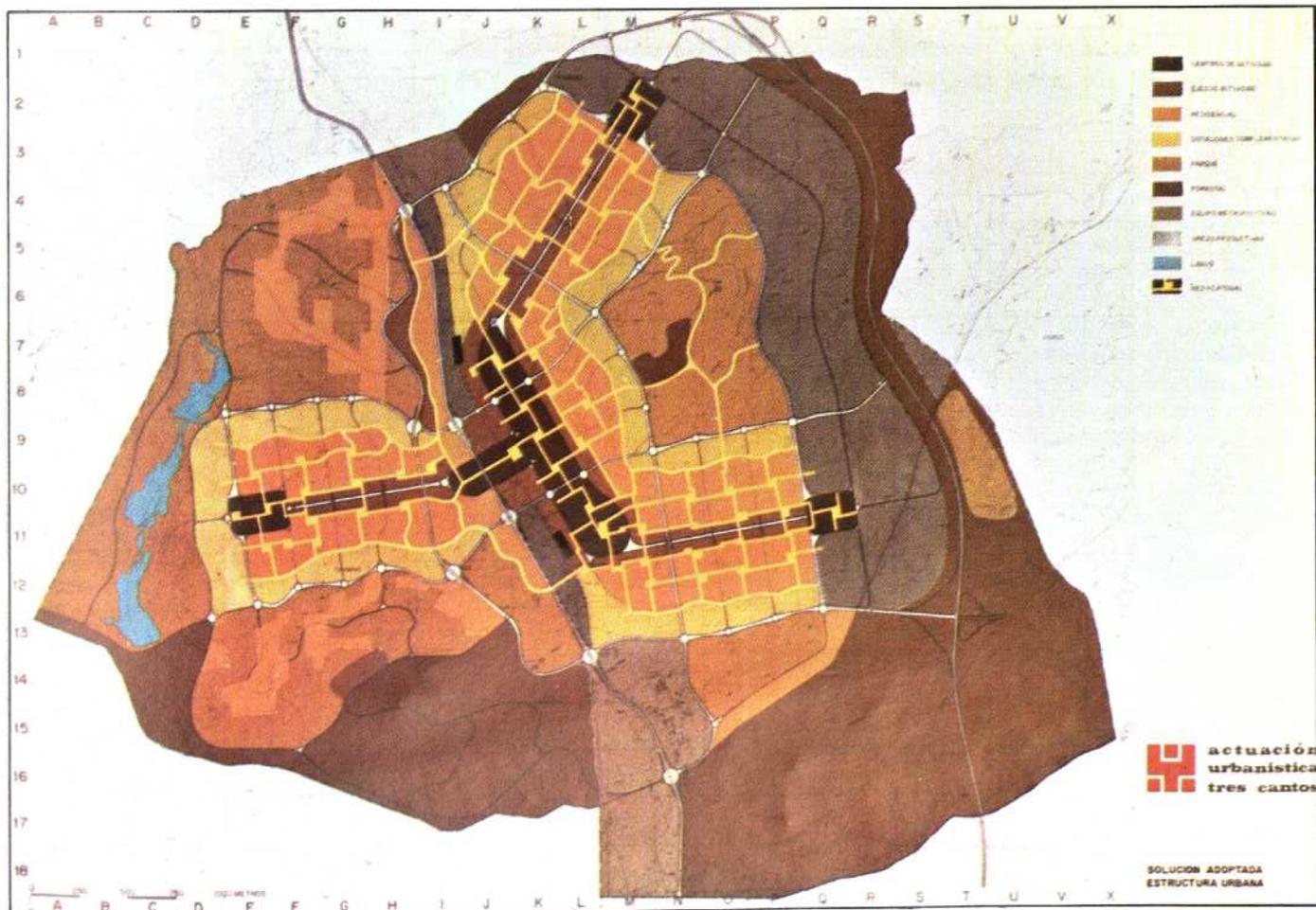
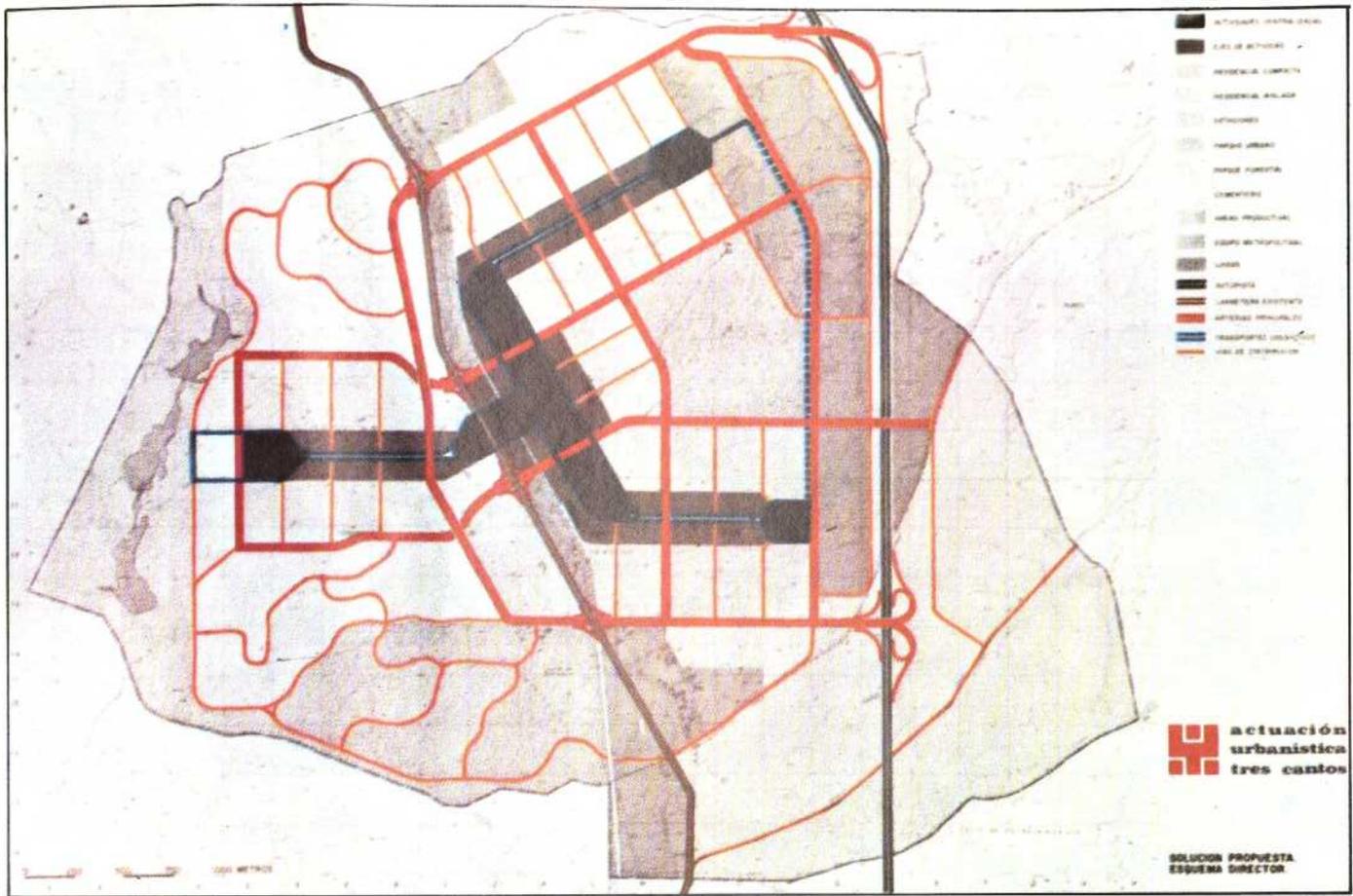
Red interior de transporte colectivo.

Los trazados de estas vías, en general rectilíneos, están muy cuidados, tanto respecto de las secciones transversales como de los perfiles longitudinales, y discurren por las zonas urbanas de alta densidad.

Parten estas vías del centro cívico principal de la ciudad y terminan en los tres anillos menores que circunvalan los subcentros cívicos correspondientes a cada una de las tres unidades urbanísticas previstas en el esquema de planeamiento. Es decir, forman los tres ejes urbanos de alta densidad de la ciudad. Asimismo, el transporte público transitará por la vía principal del área industrial que discurre paralela a la autopista en proyecto.

Se trata de conseguir que queden fácil y rápidamente unidos los ejes cívicos de vida intensa, las áreas de alta densidad urbana, las industrias, las estaciones del ferrocarril y los centros comerciales, por una sencilla malla de transporte colectivo que discurra por los citados ejes y ponga al alcance de los ciudadanos el 90 por 100 de la ciudad, a través de un viaje en transporte público y un desplazamiento a pie no superior a los quinientos metros de distancia.

El tráfico privado podrá acceder a estos viales de transportes colectivos por calles de servicio restringido y sólo con el fin de alcanzar los aparcamientos planeados y sin





que el vehículo privado pueda desplazarse en sentido longitudinal más allá de una manzana, ya que al llegar al primer cruce transversal se verá obligado a salir del eje urbano de transporte público a través de la primera vía transversal.

Red viaria fundamental.

La red viaria destinada a recoger el tráfico privado, comercial e industrial, se ha resuelto a base de arterias perimetrales a cada una de las tres unidades urbanísticas proyectadas.

Estas arterias se han estudiado con un criterio paisajista y libre, con trazados flexibles muy adaptados a la topografía, protegidas por amplias zonas verdes y de arbolado, que aseguren el aislamiento de las áreas residenciales urbanas.

Tendrán controlados los accesos; y los cruces con la red peatonal se efectuarán a distintos niveles. Todo ello proporcionará a estas vías una velocidad específica alta que, a través de sus 4 ó 6 canales de circulación, dará lugar a un tráfico fluido y rápido, incluso en las horas «punta».

De estas arterias perimetrales arrancan aproximadamente cada quinientos metros, vías transversales de distribución, destinadas a dar acceso a las unidades vecinales y a las playas de estacionamiento de vehículos de las áreas residenciales y comerciales.

El sistema de arterias perimetrales conecta con la red exterior de la ciudad a través de anillos colectores de tráfico rápido, que entroncan con la autopista exterior en los nudos Norte y Sur, dispuestos para recoger unos elevados niveles de tráfico. Asimismo se han previsto las conexiones suficientes con la carretera Madrid-Colmenar, con el fin de que se evacue rápidamente el caudal de tráfico recogido en esta zona.

Para comprobar la capacidad de la red viaria del área urbana de «Tres Cantos», se ha desarrollado un estudio de tráfico y transporte.

Se ha partido de las siguientes hipótesis:

Grado de motorización: 1 coche por familia.

Se estima que la población efectuará 300.000 viajes por día, con una distribución de:

	%
Viajes de trabajo	45
Viajes de compras	18
Viajes varios	37
	100

Se han considerado las posibilidades de que hasta el 80 por 100 de la población trabajadora de «Tres Cantos» tenga que desplazarse a Madrid a sus puestos de trabajo.

Se han admitido los supuestos de que el 80 por 100 de los viajes de trabajo y el 65 por 100 de los viajes de compras y varios, se efectúen en transporte colectivo. Asimismo se ha considerado la hipótesis opuesta: Que solamente el 10 por 100 de los viajes de trabajo, compras y varios se realicen en transporte colectivo.

En todos estos casos se ha podido comprobar que la red viaria diseñada presenta la suficiente flexibilidad para poder recoger —ampliando ligeramente algunas secciones de vías— los tráficos y transportes tanto públicos como privados.

Zonificación

Todo el territorio se ha clasificado en zonas que se definen por el uso y carácter de las edificaciones. Seguidamente se enumeran y definen las diferentes zonas proyectadas.

Zonas cívico-comerciales

Son aquellas destinadas a configurar el tejido representativo de la máxima actividad urbana del Area de Actuación.

El uso de las edificaciones corresponderá preferentemente al equipamiento característico de las interacciones e intercambios propios de la Administración, el Comercio, los Negocios y la Cultura.

El tejido urbano específico de dichas zonas se materializa en el centro principal y en los tres subcentros correspondientes a cada una de las unidades urbanísticas proyectadas.

Zonas de alta actividad urbana

Se comprenden en esta clasificación las bandas de influencia de los ejes de transporte público que constituyen el soporte fundamental de la ordenación proyectada.

En estas áreas se ha previsto la máxima concentración urbana, con abundante dotación de equipo, en armonía con edificios residenciales de carácter colectivo.

En definitiva, constituirán ejes cívicos comerciales de intensa vida urbana, que ligarán cada uno de los subcentros con el centro principal.

Zonas residenciales compactas

Pretenden configurar espacios netamente urbanos, mediante agrupaciones concentradas de viviendas.

Estas zonas se caracterizan por un mayor índice de aprovechamiento en proporción a una mayor actividad urbana, tanto más acusada cuanto mayor es su proximidad a las zonas cívico-comerciales.

En general, estas zonas constituirán el marco adecuado para la creación de espacio urbano animado y diverso, con gran predominio de la edificación sobre el paisaje natural.

Zonas residenciales dispersas

Se incluyen en esta zonificación las superficies destinadas a la edificación diseminada, con predominio de la naturaleza sobre la edificación. Configuran masas arboladas y jardinería, situadas preferentemente en espacios privados que garanticen su mantenimiento y conservación.

Se proyectan en áreas de topografía accidentada apropiadas para composiciones paisajísticas que sirvan de contraste a las áreas de una mayor concentración urbana.

Zonas de baja actividad urbana

Son características de esta zonificación las áreas destinadas al equipo típico de los vacíos urbanos, es decir, de aquellas dotaciones cuyas funciones específicas se proyectan hacia el interior de las áreas parceladas, con ninguna o escasa repercusión sobre el panorama urbano circundante.

Zonas de áreas productivas

Corresponden a las industrias o instalaciones marginadas de uso no compatible con el de vivienda.

Zonas verdes de parque público

Se refieren a los espacios públicos regulados por la Ley 158/1963, de 2 de diciembre.

Zonas forestales

Comprenden las áreas forestales existentes o en proyecto en las que, manteniéndose el carácter de espacio verde, puedan sin embargo albergar algunos edificios o instalaciones de utilidad pública para el disfrute de la colectividad.

Zonas de equipo metropolitano

Están constituidas por las reservas de suelo con destino al equipo a escala metropolitana, de imposible previsión en la actualidad.

Zonas de Servicios urbanos

Son reservas de suelo destinado a la ubicación de instalaciones que han de asegurar el adecuado funcionamiento de la superestructura general proyectada (áreas ferroviarias, espacios para estaciones depuradoras, centralización de calefacción, agua caliente, gas, incineración de basuras, etc.).

Equipamiento urbano

Para el cálculo de la población que ha de asentarse en la ciudad de «Tres Cantos» se definen dos zonas residenciales, y una tercera —cívico-comercial— con uso compatible de vivienda. El cálculo se basa en densidades brutas de viviendas por hectárea y admitiendo una composición familiar de 4,00.

1.ª Zona - Residencial compacta.

Superficie total	.....	195 Ha.
Densidad asignada	....	145 viv./Ha.
Población aproximada	.	28.000 viv. = 112.000 Hab.

2.ª Zona - Residencial dispersa.

Superficie total	.....	202 Ha.
Densidad asignada	....	33 viv./Ha.
Población aproximada	.	6.600 viv. = 26.400 Hab.

3.ª Zona - Cívico-comercial.

Superficie total	.....	54 Ha.
Densidad asignada	....	25 viv./Ha.
Población aproximada	.	1.400 viv. = 5.600 Hab.

Por tanto, la población total será:
36.000 viviendas = 144.000 habitantes.

Una vez fijada la población es preciso establecer unas hipótesis de partida que sirvan de base para la determinación y localización del equipamiento urbano. Estas hipótesis son fundamentalmente tres: población activa de «Tres Cantos», distribución sectorial de esta población activa y estructura de cada sector por ramas de actividad.

Población activa

Según datos de la Información Urbanística del Plan General del Area Metropolitana de Madrid, la población activa de Madrid es, en 1960, el 40,81 por 100 de la población total; y según la Memoria de dicho Plan General la estimación para el año 2000 es del 44 por 100. Por ello se ha estimado como población activa de «Tres Cantos», para un futuro no muy lejano, la cifra del 42 por 100.

Distribución sectorial

La distribución sectorial de la población activa de Madrid en el año 1960 era la siguiente:

Primario	...	1,38 %	0,56 %	s/ población total.
Secundario	.	35,14 %	14,34 %	s/ población total.
Terciario	...	63,48 %	25,91 %	s/ población total.
		100,00 %	40,81 %	s/ población total.



Teniendo en cuenta que el carácter de la futura ciudad de «Tres Cantos» se ha supuesto muy similar al de Madrid, es decir, con un marcado dominio del sector terciario sobre los demás, se ha admitido como distribución sectorial la siguiente:

Primario	0,35 %	sobre la población total.
Secundario	14,34 %	sobre la población total.
Terciario	25,91 %	sobre la población total.
Actividades no especificadas	1,40 %	sobre la población total.
Total	42,00 %	sobre la población total.

Como puede observarse se ha disminuido el sector primario, se han mantenido el secundario y terciario y se ha introducido un nuevo concepto —actividades no

especificadas—, asignable preferentemente al sector terciario —o incluso al cuaternario— y cuyos puestos de trabajo se localizarán en el equipamiento a escala metropolitana.

Estructura de cada sector por ramas de actividad

Como queda dicho anteriormente, el carácter de la ciudad de «Tres Cantos» se supone similar al de Madrid, por lo que para completar esta hipótesis se han aceptado en su totalidad las estructuras que, para cada sector, figuran en la Información Urbanística del Plan General del Area Metropolitana de Madrid. En otras palabras, el número de empleados en cada rama de actividad, con relación a la población total de «Tres Cantos», se ha supuesto el mismo que el que existe en Madrid con relación al total de su población.

Estructura urbana

El planteamiento general de la estructura urbana se ha resuelto mediante el acuerdo de la zonificación y la red viaria principal, con el complemento de la red de peatones que sirve de aglutinante a la variada complejidad del tejido urbano.

La estructura corresponde a un esquema combinado de estructuras centralizada, polar y lineal.

La estructura centralizada queda patente en el conjunto de la actuación al plantearse un área central de grandes dimensiones sobre la que gravitan las diferentes unidades urbanísticas.

La estructura polar se configura en tres subcentros análogos equidistantes del centro principal.

Finalmente la estructura lineal aparece en el desarrollo de cada una de las unidades urbanísticas.

El conjunto ofrece una morfología clara y definitiva, en tipo de estrella. El centro geométrico de la estrella coincide con el centro cívico principal, deformado direccionalmente en el sentido de las vías de comunicación exterior del ferrocarril Madrid-Burgos y carretera de Colmenar Viejo.

Los brazos de la estrella quedan montados sobre los ejes de transporte colectivo, en cuyos extremos se configuran, a modo de focos de atracción, los centros cívicos secundarios o subcentros. Los ejes de transporte colectivo generan a su vez zonas de alta actividad urbana y consiguen una marcada continuidad en las relaciones cívicas de intercambio, entre el centro principal y los subcentros.

La actividad cívica de los subcentros queda garantizada por la proximidad a polos de atracción diversos. Así por ejemplo, el subcentro Oeste queda emplazado en una

zona de gran atractivo paisajístico, realizado por la creación de un sistema de lagos sobre el Arroyo de Tejada, en donde se han previsto grandes dotaciones de equipo recreativo y hotelero.

Los otros dos subcentros quedan contactados con las grandes áreas productivas marginadas y están destinados a recoger el equipo administrativo específico de las zonas industriales, en yuxtaposición con las restantes dotaciones de equipamiento urbano, de cada una de las unidades urbanísticas.

Para realzar la composición lineal de cada uno de los brazos de la estrella se han planeado en las zonas de borde amplios espacios, que corresponden a parque público en unos casos o a zonas residenciales dispersas en otros, con gran predominio de la naturaleza y el paisaje sobre la edificación.

Las dotaciones que crean alta actividad urbana se han dispuesto en proximidad a los transportes colectivos, mientras que las dotaciones de baja actividad se disponen en las zonas más alejadas.

La red peatonal se ha previsto siguiendo las líneas y polos de actividad urbana mediante una rápida red de ejes y espacios urbanos, independientes del tráfico rodado, que ligan las diferentes unidades entre sí y éstas con las zonas de vida intensa.

Por último, las áreas productivas se han ordenado linealmente a lo largo de la autopista que discurrirá, en el futuro, por el límite Este del área de actuación. Estas áreas quedan perfectamente conectadas a las redes peatonales y de transporte colectivo y se ha procurado conseguir un alto factor de disuasión respecto al empleo de vehículos privados en movimientos pendulares entre núcleos de residencia y áreas de producción. ■