



el aislamiento contra el ruido, el calor y el frío no es un lujo

i aislar... es ahorrar!







FIBRAS MINERALES, S.A.

Jenner n.º 3 - Tels. 401 46 12-16-50 - MADRID (4)

# arquitectura

PUBLICACION MENSUAL
DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE MADRID

AÑO 15 NUMERO 175

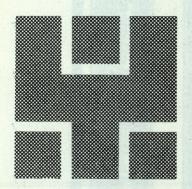
**JULIO 1973** 

Director saliente: Carlos de Miguel.

Director entrante: Mario Gómez Morán.

Delegado de la Comisión de Cultura del COAM: Fernando Macías.





# actuación urbanística tres cantos

SUSCRIPCIONES: España: 770 pesetas los doce números del año.

Países de habla española: 770 pesetas. Demás países: 800 pesetas.

Número corriente, 65 pesetas, y atrasado, 70 pesetas.

Domicilio social, Administración y Publicidad: BARQUILLO, 12 • MADRID

TELEFONO 221 82 00

Imprime: COSOL, S.A. • Divino Redentor, 20 • Madrid, 1970
Depósito legal: M. 617 - 1958

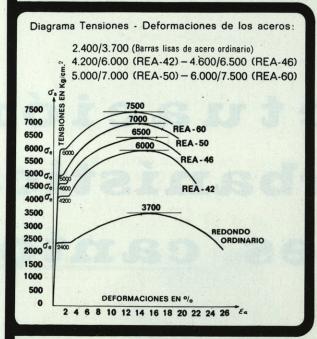
## REDONDOS ADHERENTES DE ALTA RESISTENCIA PARA HORMIGON ARMADO

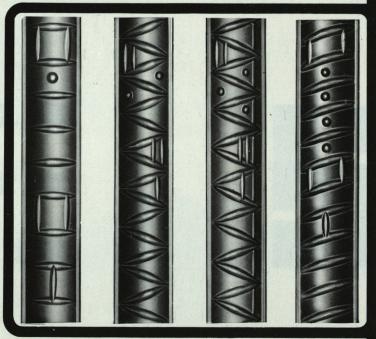
aceros REA

ALTO LIMITE ELASTICO - OPTIMA ADHERENCIA FACIL SOLDADURA - CALIDAD CONSTANTE

#### CARACTERISTICAS MECANICAS

TIPOS DE FABRICACION	33	REA-42	REA-46	REA-50	REA-60
Limite elástico aparente  Carga de rotura por tracción  Alargamiento a rotura, sobre base 5 Ø  Alargamiento repartido, bajo carga máxima	σ e	4.200 Kg/cm. <sup>2</sup> 6.000 Kg/cm. <sup>2</sup> 20 °/ <sub>o</sub> 10 °/ <sub>o</sub>	4.600 Kg/cm. <sup>2</sup> 6.500 Kg/cm. <sup>2</sup> 18 °/ <sub>o</sub> 9 °/ <sub>o</sub>	5.000 Kg/cm. <sup>2</sup> 7.000 Kg/cm. <sup>2</sup> 18 °/ <sub>o</sub> 9 °/ <sub>o</sub>	6.000 Kg/cm.² 7.500 Kg/cm.² 14 °/ <sub>o</sub> 7 °/ <sub>o</sub>





aceros REA (marca registrada) fabricación exclusiva por:



Altos Hornos de Cataluña

Barcelona (7) Avda. José Antonio, 634, 2.ª T. 232 63 30 (5 líneas) Telex 52614 REA e Madrid (14) Prado, 4 T. 221 64 05



**VICTORIO LUZURIAGA, S.A.** 

Pasajes (Guipúzcoa)

Con Licencia de Altos Hornos de Cataluña, S. A.

**INFORMACION COMERCIAL Y TECNICA** 

PRO-REA S.A.

Barcelona (7) Avda. José Antonio, 634, 2.ª T. 232 63 30 (5 lineas)

Madrid (14) 2.ª Prado, 4 T. 221 64 05

# Otra cubierta de un gran edificio impermeabilizada con

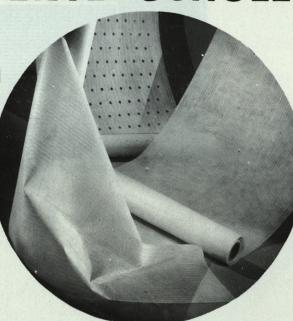
## **VELO DE FIBRA DE VIDRIO**



Vista parcial de la Ciudad de los Periodistas (Madrid), donde más de 6.000 m.<sup>2</sup> han sido impermeabilizados con láminas tipo JUNIOR, armadas con VELO DE FIBRA DE VIDRIO y fabricadas por AMDOP, S. A.

# (PATENTE "SCHULLER")

es la armadura ideal para toda clase de impermeabilizaciones por su peso, imputrescibilidad, estabilidad dimensional e inalterabilidad de sus propiedades.

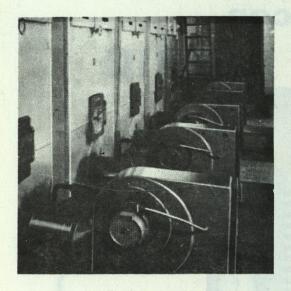


Este soporte para las impermeabilizaciones cumple todas las características requeridas en la norma MV-301/1970 del Ministerio de la Vivienda.

Es un producto fabricado por:

## FIBRAS MINERALES, S.A.

Domicilio en Madrid: Jenner, 3-20 - Teléf. 401 46 12 (7 líneas) - MADRID-4



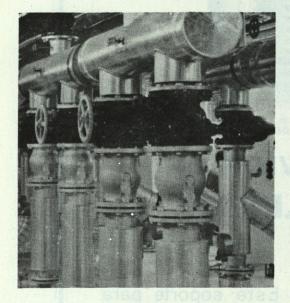
# ICEASA

Aire acondicionado

Frío industrial

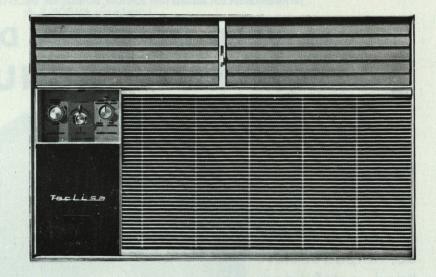
Electricidad

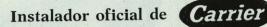
Calefacción



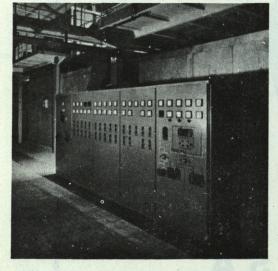
# TECLIS

TECNICAS DEL CLIMA, S. A.









Algunas de nuestras instalaciones

Domicilio social:

Condes de Torreanaz, 7 Teléfono 274 67 80 - 81 MADRID-2



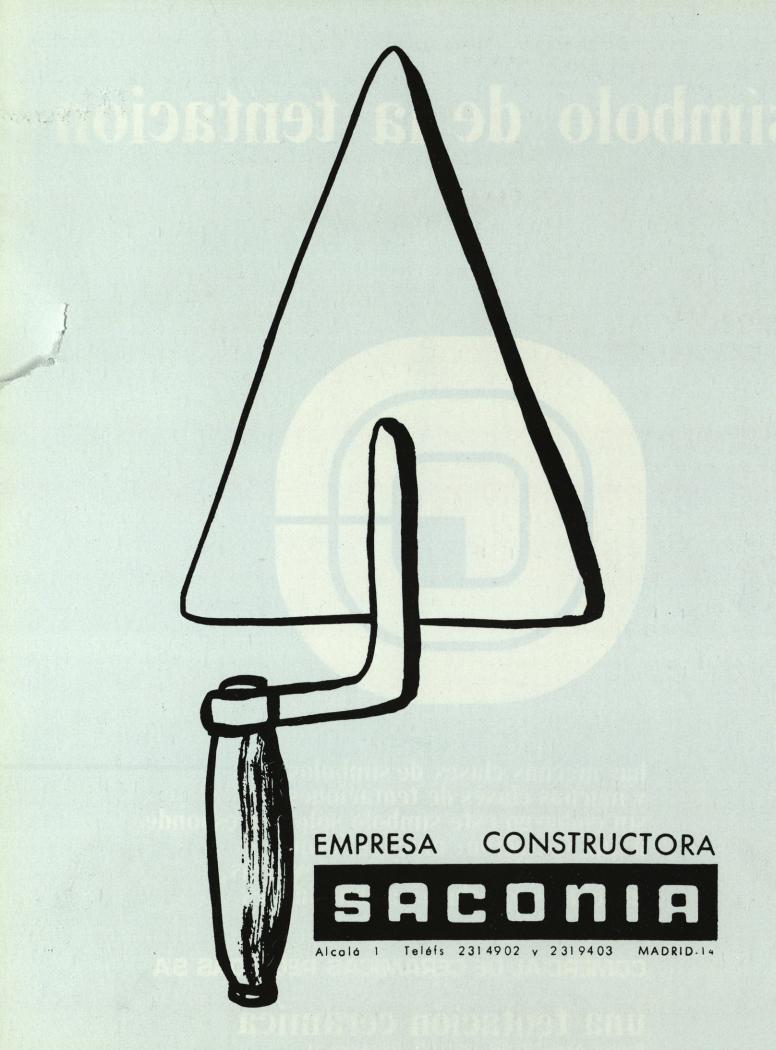
Zaragoza-Pl. de José Antonio, 12-23 19 55 Madrid-Príncipe, 12-222 65 64, Barcelona - Balmes, 191 - 218 52 00 • Valencia - Garrigues, 1 - 21 16 95 • Bilbao - Lersundi, 13 - 21 68 23 sondeos inyecciones pilotes, s.a. - sipsa Pantallas monolíticas subterráneas • sondeos de reconocimiento • sondeos de captación de agua o sondeos mineros • anclajes postensados y bulonajes • pilotes tradicionales • pilotes compactados o pilotes a rotación • inyecciones químicas y de cemento • gunitado • estudios geotécnicos y geológicos e laboratorio de ensayos • geofísica • pilotes sistema variopali e pruebas de carga e drenajes.

# DARRO DARRO DARRO

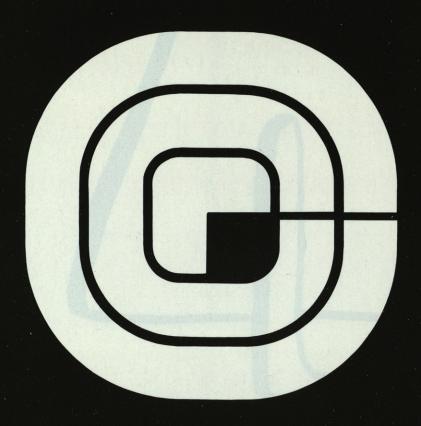


# PAVIMENTO FIRELLI A CIRCULOS

De gran poder antideslizante Resistente y confortable Facilita una marcha agradable y sin fatiga Altamente decorativo



# el símbolo de la tentación



hay muchas clases de símbolos y muchas clases de tentaciones... sin embargo este símbolo sólo corresponde a una tentación: muchas formas, tamaños, diseños, colores, texturas, utilidades e incluso nacionalidades

COMERCIAL DE CERAMICAS REUNIDAS SA

## una tentación cerámica

Buenos Aires, 28 Tel. 321 11 00 Barcelona - 11 Galileo, 91 Tel. 253 90 37 Madrid - 3



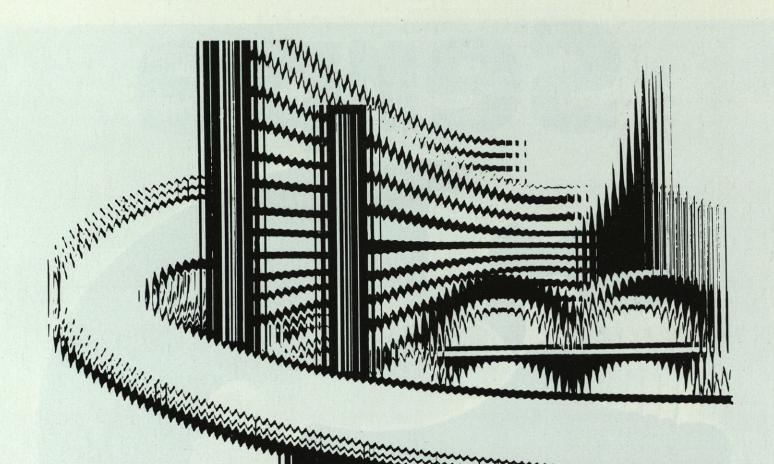
indefinida en cualquier forma. SERPE,

la comodidad convertida en capricho.

(1

TUBESCA/BONACINA

Apartado 53/IRUN



perfección y solidez en construcciones de obra civil



Tenemos muchos años de experiencia en la ejecución de toda clase de obras, desde movimientos de tierras, cimentaciones e infraestructuras, hasta la construcción de plantas industriales, vías de comunicación, canalizaciones, viviendas, edificios públicos, etc.

Contamos con un equipo técnico, que domina a la perfección las más avanzadas técnicas de construcción y que es capaz de resolver certeramente cualquier dificultad.

Nos responsabilizamos íntegramente de cada obra, poniendo a su frente a nuestro personal propio y especializado.

Ofrecemos economía de presupuestos, rapidez en las ejecuciones y garantía total en los plazos de entrega.

Para comprobar nuestra especialización, ¡Consúltenos sin compromiso!



CONSTRUCCIONES PRADO, S. A.

MADRID (24) Zigia, 26 - Tfnos. 4085085-4087989

BILBAO (5) Ribera, 17 - Tfno. 433800

OVIEDO Gil de Jaz, 2 - Tino. 223144

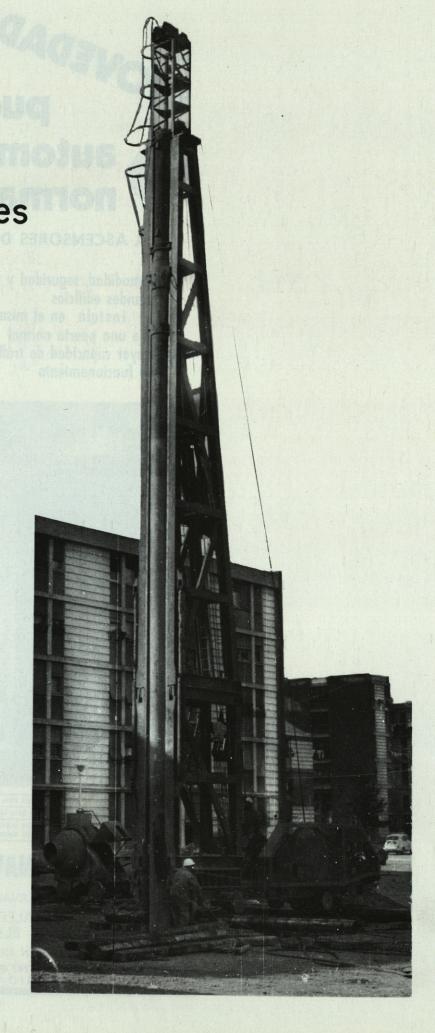


uropea de nyecciones

# EURINSA

LOPEZ DE HOYOS, 13 MADRID-6. Telef. 2.62.96.07

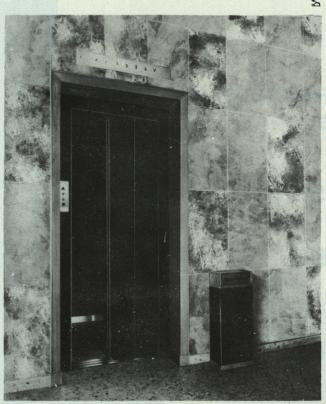
- PILOTES APISONADOS
   Y PERFORADOS
- PANTALLAS
- INYECCIONES
  QUIMICAS
- INYECCIONES
  DE CEMENTO
- ANCLAJES V.S.L.
- SONDEOS
- GEOLOGIA



# iNOVEDAD! puerta automática normalizada

#### PARA ASCENSORES DE VIVIENDAS

- Comodidad, seguridad y prestigio de los grandes edificios
- X Se instala en el mismo hueco que una puerta normal
- \* Mayor capacidad de tráfico y garantía de funcionamiento



DIMENSIONES NORMALIZADAS:

Anchura libre (m/m)	700	850	1.000
Altura libre (m/m)	2.000	2.000	2.000
Anchura hueco (m/m) (mínimo necesario)	1.300	1.450	1.600

### BOETTICHER Y NAVARRO, S. A.

DIVISION ELEVADORES

ASCENSORES - ESCALERAS MECANICAS PLATAFORMAS ELEVADORAS

**DELEGACION CENTRO** 

Ventura Rodríguez, 24 -Tels. 247 86 00 (Ext. 92) -248 21 32 M A D R I D - 8



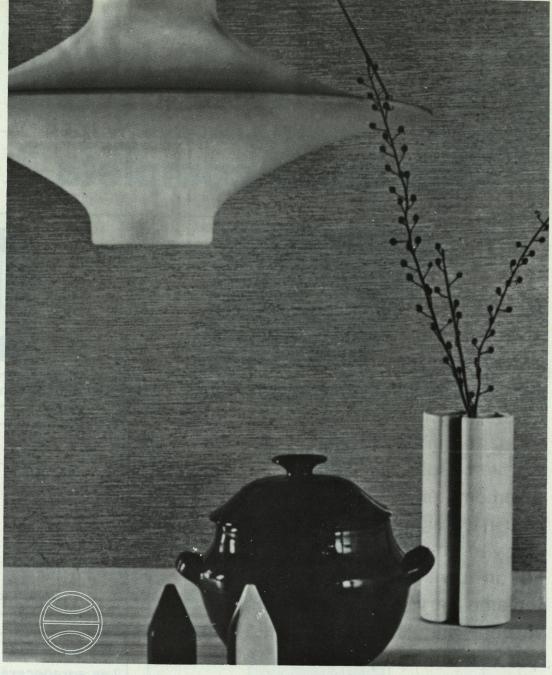
Modelo FD/DZ a tamaño natural







Respecto a la resistencia contra la propagación del fuego, todas las referencias VINTEL se suministran con formulación auto-extingible.



Pared revestida con VINTEL modelo FD/DZ

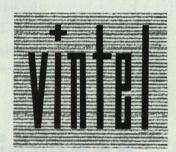
- EL MATERIAL QUE SE ADAPTA A LAS EXIGENCIAS DEL PROYECTO Y SATISFACE AL CLIENTE

VINTEL es el único revestimiento en el mercado nacional con una garantía de cinco años porque tenemos la experiencia de veinte sobre su comportamiento y resultado tanto en España como en el extranjero.

Ideal para hoteles, clínicas, oficinas, colegios, etc. y uso doméstico siempre que se requiera un revestimiento definitivo y de facil mantenimiento.

Peseta por peseta, año por año, VINTEL resulta ser el revestimiento de paredes más económico, distinguido y funcional conocido hasta la fecha.

Existe una larga lista de referencias que gustosamente se envía a quién lo solicite.



REVESTIMIENTO DE TELA VINILICA FABRICADO Y GARANTIZADO POR

# interplast española s.a.

(ANTES SUWIDE ESPAÑOLA, S. A.)
Dr. Esquerdo, 163 - Madrid-30
Teléfono 252-31-07\*

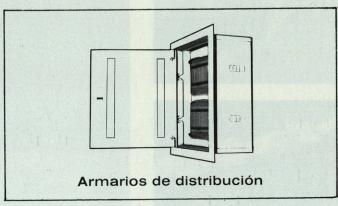


# Una gama completa







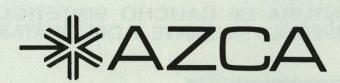




Siemens, S. A. Apartado 155 - Madrid

# Material eléctrico para la instalación en edificios -de Siemens

# Un futuro pensado, no improvisado



ASOCIACION MIXTA DE COMPENSACION DE LA MANZANA "A" DE LA ZONA COMERCIAL DE LA AVENIDA DEL GENERALISIMO DE MADRID OFICINAS: Avenida del General Perón, 28 CENTRO CIVICO COMERCIAL DE LA AVENIDA DEL GENERALISIMO Teléfonos 458 28 00-04-08 MADRID-20

# ASFALTEX



# Pitanex

PINTURA DE CAUCHO SINTETICO IMPERMEABILIZANTE Y DECORATIVA



Av. José Antonio, 539. Tel. 254 86 00 (10 líneas). Barcelona-1 Distribuidores y Agentes de Venta en toda España



BIENVENIDO SR. ALCALDE DE MADRID.

Bienvenido, querido Miguel Angel, a este nuevo puesto de lucha y de responsabilidad que es tu Alcaldía de la Villa; de esta Villa que sentimos como algo entrañable, tanto los que en ella han nacido como los que, llegados desde los cuatro rincones de España, nos encontramos aquí como el pez en el agua.

En estos días de alborozados parabienes, no podía faltarle el de tu Colegio, del que fuiste Decano, ni el parabién —por que para bien de la Villa, te han designado Alcalde— de tu profesión, en nombre de la cual me atrevo a hablarte desde este Decanato, yo que soy catalán, por obra y gracia de la dimensión unitaria de la Villa y Corte, a tí que traes en el acento el eco de tus montañas Cántabras.

Tú has vivido la Arquitectura desde todos los ángulos y situaciones posibles: desde la esperanzada visión de los años de la calle de los Estudios, hasta la dolorosa experiencia de las trincheras de la Ciudad Universitaria en los años duros en que la Arquitectura española sufrió en su carne la terrible mordedura de la guerra junto a la renovada ilusión de la reconstrucción de España, en el empeño urgente en el que tuviste tú amplia parte. A todos tus puestos supiste llevar, como debe ser, una misma actitud, un mismo talante y una misma intención de servicio que no sabe de enfrentamientos entre los intereses Profesionales y el interés de la Administración, porque esos enfrentamientos, cuando existen, nacen siempre de anteponer al bien general los egoistas y trasnochados intereses particulares, no los limpios intereses de los Colegios que, por limpios y justos coinciden siempre con el bien común que la Administración tiene la noble obligación de defender.

Ahora, en el momento de la congestión, del ruido, de la especulación y de las tensiones, te han llamado para que seas árbitro, pero te han llamado también cuando en el momento del mejor nivel de vida, del crecimiento, de la esperanza y de las lealtades, justamente para reclamar tu empuje, tu pasión, tu fidelidad, tu hombría de bien, tu experiencia, tu saber de muchas singladuras y de muchos mares y tu enamorada vocación de Arquitecto por la Ciudad que sufre y espera.

Llegas en el momento difícil y apasionante de las decisiones inequívocas y de la imaginación sin dudas, llegas cuando Madrid se nos ha quedado chico, cuando la ciudad chirría y quiere saltar sobre el río, sobre el monte y sobre el páramo.

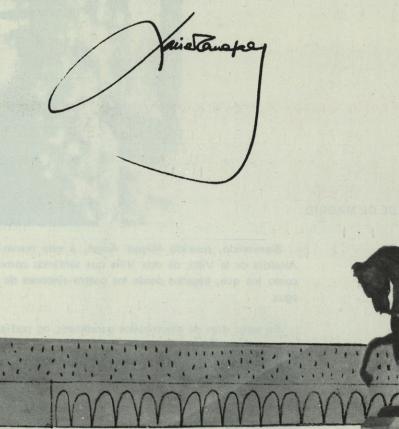
Llegas cuando el desafío del futuro deja atrás el pasado de un ayer que aún es hoy, en un hoy que es mañana en la carne viva de nuestra inquietud y de nuestra esperanza.

No es fácil la tarea que te aguarda, porque tu antecesor no fue hombre que durmiera, y puso muy alta la cota que hoy se ofrece a tu voluntad tesonera de batallador incansable.

Pero sé, y lo sabemos muchos, que vas a poner, con mano fuerte, tu corazón a toda vela y tu capacidad de trabajo va a rendir en paralelo al esfuerzo que se te pide.

Llegas, Alcalde y Arquitecto, a defender y renovar la Villa con el doble acento que tu vocación política y profesional te presta, y yo, como Decano del Colegio, en este momento augural, quiero darte las gracias por haber dicho SI a esta nueva exigencia y también como Decano te ofrezco, Alcalde, nuestro ánimo, nuestro apoyo y nuestro respeto.

Bienvenido, Miguel Angel. Sr. Alcalde, bienvenido.



Con motivo de la celebración del IV Centenario de Madrid, el entonces Director General de Arquitectura, Miguel Angel García-Lomas, promovió en EXCO una Exposición sobre la capital de España a la que se acompañó un libro sobre la ciudad actual, ciertamente estupendo, que se componía de preciosos dibujos del pintor Ignacio Cárdenas con unos magníficos comentarios de Miguel Mihura. Y se pueden hacer estos justos elogios porque son absolutamente ciertos, como cualquiera puede comprobar a la vista de este libro.

Lo que quiero destacar ahora es la actuación de Miguel Angel en este tema tan ligado con Madrid. Cuando Cárdenas y yo pensábamos hacer esta publicación era pleno verano y yo no pude consultarle nada: le propuse a Cárdenas que hiciera los dibujos y cuando llegara García-Lomas se los enseñaríamos: podía ocurrir que no le parecieran bien y entonces yo me comprometía a quedarme con ellos pagándoselos de mi bolsillo y así no perdía su trabajo.

Terminaron las vacaciones y le enseñe a García-Lomas los dibujos. Sin la menor duda, y por el contrario, con su mejor animosa voluntad, nos dio luz verde para seguir con la edición. Esta norma, tan decidida y de tan ferviente cariño a Madrid, es la que, puede asegurarse, dictará su actuación al frente de esta ciudad en estos tiempos tan comprometidos.

Con este número del mes de julio del año 1973, se cierra el ciclo de los 25 años que he estado al frente de esta revista, titulada en principio REVISTA NACIONAL DE ARQUITECTURA y posteriormente, hasta la fecha, ARQUITECTURA.

En el número de enero de este año anuncié ya esto para dar lugar a que la sustitución se hiciera normalmente, sin solución de continuidad, dando tiempo para celebrar el concurso para el nombramiento del nuevo Director, y poder llevar a cabo unos meses de trabajo común. Dios me ha concedido la fortuna de rematar esta tarea con el número que el lector tiene ahora en sus manos.

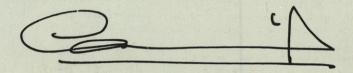
Quiero dejar, otra vez, constancia de mi agradecimiento a mis inmediatos colaboradores gracias a cuya actuación tan leal, tan eficaz y tan honesta, me ha sido posible dar cumplido remate a mis tareas.

Suele ser obligado acto de cortesía en estos casos decir unas palabras de la persona que toma el relevo del cargo. En esta ocasión con Mario Gómez Morán, el arquitecto designado por concurso para dirigir la revista ARQUITECTURA, este acto no es de mera cortesía, sino de muy auténtica verdad.

En una de las últimas Juntas Directivas del COAM se decidió que la Revista debía publicar, mensualmente, un Editorial que reflejara la opinión de la Junta, como expresión de los arquitectos colegiados. Y se encargó a Mario, que era miembro de aquella Junta, para que los preparara. Desde entonces, y mientras formó parte de ella, cada mes puntualmente aparecía el siempre muy oportuno comentario que redactaba Gómez Morán para el Editorial.

Esta doble condición, de buen escritor y de puntualidad, son atributos que estimo imprescindibles para la misión que va a llevar a cabo. Además de otras muy importantes condiciones humanas y profesionales que harán que su gestión se vea garantizada por un éxito cierto que me atrevo a asegurar.

Y nada más. Ya en el citado número de Enero dije un Pre-Adiós. Ahora digo el Adiós definitivo, con una pequeña lágrima de despedida.



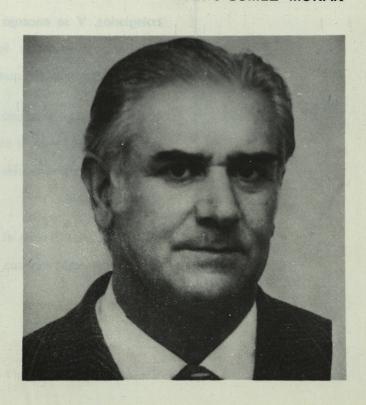
La Física nos dice que a cada acción le corresponde una reacción de igual magnitud y signo contrario. Esto alcanzaba su más claro significado cuando estudiábamos Cremonas, siempre difíciles de cerrar, pero, la teoría de la acción-reacción posee validez general: quien actúa queda influido. Los sociólogos hablan de interacciones.

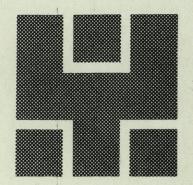
Cuando se Ileva veinticinco años dirigiendo una Revista, caso de Carlos de Miguel con Arquitectura, nadie puede saber si la Revista es una prolongación síquica de Carlos, o Carlos una materialización humana de la Revista. Ambas cosas son verdad.

Hoy, la intervención de un nuevo director rompe la simbiosis. Carlos de Miguel se va. La Revista se queda. El trabajo que me corresponde no posee nada de sencillo: permanecer fiel a mí mismo, convirtiéndome en una continuación personal de Carlos de Miguel. Situación contradictoria que podremos superar porque Carlos permanece —como asesor vitalicio— vinculado a la Revista.

Este es el último favor que nos hace. Gracias, Carlos.

MARIO GOMEZ-MORAN





# actuación urbanística tres cantos

JAVIER PEÑA-ABIZANDA DIRECTOR-GERENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE URBANIZACION

La segunda mitad del siglo XX ha presenciado el inicio de una modificación sustancial de los conceptos vitales del hombre que, en gran parte, parecían inamovibles a raíz de las conquistas tecnológicas de la revolución industrial.

El final de la Segunda Guerra Mundial, de tan incalculables dimensiones, coincide con la aceleración del desarrollo tecnológico en casi todos los campos de la actividad humana, produciendo, al tiempo, hondas transformaciones en el contexto físico, social y económico en el que el hombre se desenvuelve. Por otra parte, si a esas transformaciones se unen las incitaciones que, especialmente en Europa, se producen como consecuencia de las destrucciones ocasionadas en grandes núcleos urbanos durante la contienda, es fácil entender que la sociedad haya tenido que replantearse la problemática urbana, partiendo de conceptos que, hasta entonces, sólo habían sido concebidos por ciertas mentes, que se consideraron utópicas, y sin otras experiencias que algunos ejemplos aislados de significación más histórica que efectiva.

Recordaríamos así los nombres de Letchworth y Welwyn, que inician pequeños intentos de soluciones urbanísticas, debidos, en su origen, a las teorías que Ebenezer Howard hizo públicas en 1902. En nuestro país la colosal figura de Arturo Soria, aportaría la teoría de la "Ciudad Lineal", concretada en una de las aventuras financieras más sugestiva y audaz que se puede encontrar en la historia de la urbanística moderna.

Pero, dando un importante salto en el tiempo, hay un hecho fundamental que, a nuestro juicio, marca un hito en el proceso evolutivo de los conceptos a considerar en la política urbana que, sin duda, constituye el verdadero origen de las realizaciones actuales. Nos referimos, concretamente, al "Plan del Gran Londres" de Sir Patrick Abercrombie con su propuesta de creación de nuevas ciudades de descongestión de la metrópoli londinense. A partir de entonces el concepto de "nueva ciudad" arraiga fuertemente en la mentalidad de todos los que de alguna manera son responsables de la preparación de suelo urbanizado: Arquitectos, ingenieros, sociólogos, economistas, financieros y políticos.

No es esta la ocasión de enumerar detalladamente todo el proceso que se desarrolló en Inglaterra desde la constitución de la Comisión Barlow, en 1937, hasta el informe del Comité Reith sobre la "New Towns Act", de 1946, pasando por la creación, en 1943, del nuevo "Ministerio de Planificación Urbana y Rural.". La consecuencia, en aquel país, fue la creación inmediata de nuevas ciudades que se inicia en Stevenage y cuya actividad continúa a través de realizaciones más o

menos avanzadas como Hatfield, Welwyn, Crawley, Skelmersdale, Runcorn, East Kilbride, Glenrothes, Cumbernauld, etc. por citar tan sólo algunas.

El ejemplo británico es inmediatamente seguido por numerosos países, no sólo en el mundo occidental, sino también en los de la Europa oriental. Incluso en países de economías en vías de desarrollo se realizan titánicos esfuerzos al respecto, bastando recordar, para confirmarlo, el caso de Brasilia, aunque la idea de su capitalidad fuese mucho más antigua y los condicionantes del problema fuesen muy diferentes.

Con la aparición de las primeras nuevas ciudades se inicia toda una nueva problemática urbana y a las ilusiones que los equipos de urbanistas pusieron en sus empeños suceden alternativamente los éxitos y los fracasos. Como consecuencia, se intensifican los trabajos de investigación urbana y los estudiosos de la materia van encontrando paulatinamente nuevas estrategias de gestión unidas la mayor parte de las veces a un sin número de incertidumbres.

Cada país, como es lógico, adopta el modus operandi que conviene a sus condicionantes políticos y económicos y ello se traduce en actuaciones de muy variada fisonomía espacial. Así, por ejemplo, en Francia se crea en 1958 el concepto de Z.U.P. (zonas a urbanizar en prioridad) y las Z.A.D. (zones d'amenagement differé) que, más que nuevas ciudades, son resortes de tipo jurídico, con vistas a la obtención de grandes conjuntos con vida propia, en los que pueden tener acogida grandes contingentes de población. Como resultado se obtienen los "grands ensembles" residenciales de Bagnols sur Ceze, Mourenx, Firminy, Saint Dizier, Toulouse, y aquellos que, formando parte del Esquema Director de París, son de hecho centros regionales integrados de grandes dimensiones como Evry.

En Japón, encontramos las nuevas ciudades de Kashima y Tsukuba, capaces para 500.000 habitantes y 160.000 habitantes respectivamente. En Israel, existe una larga lista de nuevas ciudades con proyectos tan interesantes como el de Ashdod y muy especialmente Beer-Sheva cuya meta diferencial es la de impulsar el desarrollo del desierto de Neyev.

En Suecia, es inevitable citar realizaciones ya clásicas en la literatura urbanística, como las de Wallingby y Farsta y en Finlandia la pequeña y deliciosa ciudad de Tapiola, primera de un ambicioso programa, que pretende crear con siete ciudades satélites la descongestión de Helsinki.

En los países de la Europa oriental la creación de nuevas ciudades ha seguido parecidos derroteros a los del mundo occidental, si cabe con mayor intensidad debido a las características peculiares de sus estructuras que permiten el dominio del suelo sin mayores complicaciones administrativas. En Rusia, por ejemplo, son conocidas las llamadas "goroda-Sputnik" consistentes en ciudades satélites con vistas a detener el crecimiento "no deseado" de las grandes aglomeraciones urbanas. En Polonia existen las nuevas ciudades de Plock, Pulawy y Nowe Hute, esta última con vistas a albergar una población de 120.000 habitantes. En Rumania encontramos, entre otras, la nueva ciudad de Gheorghe Gheorghiu-Dej al servicio del complejo petroquímico de Onestí-Borzesti. En Checoslovaquia existe un ambicioso programa para detener el crecimiento de Bratislava mediante la creación de cinco nuevas ciudades. Y para terminar en Bulgaria, encontramos la nueva ciudad de Dimitrogrado, capaz para 50.000 habitantes y futuro centro de minería química.

En España, la actividad urbanizadora del Ministerio de la Vivienda ha sido importantísima, aunque la labor desarrollada no haya tenido hasta ahora la divulgación adecuada que en verdad le correspondía, tan sólo fuere por conocimiento de lo llevado a cabo.

Tras los primeros años de reconstrucción, después de la Guerra de Liberación, y con la creación del Ministerio en el año 1957, se acomete un vasto programa de preparación de suelo urbanizado, cuyos resultados empiezan a notarse ventajosamente en tantos puntos de nuestra extensa geografía.

De otro lado, al igual que en el resto del mundo, el desarrollo económico de nuestro país determina un proceso acelerado del crecimiento urbano, más intenso cuanto mayor es la importancia de las grandes aglomeraciones. Por otra parte, el constante aumento del nivel de vida demanda mayor y mejor utilización del espacio con destino al equipamiento lo cual, en conjunto, provoca, a pesar de los denodados esfuerzos en la actividad urbanizadora del Ministerio de la Vivienda, un fuerte desfase entre la oferta y la demanda de suelo urbanizado.

Como continuación de la gestión de actuaciones por polígonos, iniciada de manera sistemática con la creación en 1959 de la Gerencia de Urbanización, actualmente denominada Instituto Nacional de Urbanización, el Ministerio de la Vivienda, por Decreto-Ley de 27 de junio de 1970, acomete una nueva modalidad de política urbanística, mediante la concepción de importantes actuaciones urbanísticas localizadas en el ámbito de Influencia de las grandes concentraciones urbanas de Madrid y Barcelona.

Con ello se pretende aprovechar la vasta experiencia de los países de mayores niveles de desarrollo para llevar a cabo la creación de grandes unidades urbanísticas integradas, dotadas de equipo colectivo, servicios complementarios y áreas productivas suficientes que permitan la

creación de suelo urbanizado en grandes áreas dentro de un marco digno y adecuado al modo de vivir que demanda la sociedad actual. En definitiva, se inicia una política de creación de nuevas ciudades, salvando naturalmente las peculiaridades que hagan compatible dicha política con los recursos económicos del país.

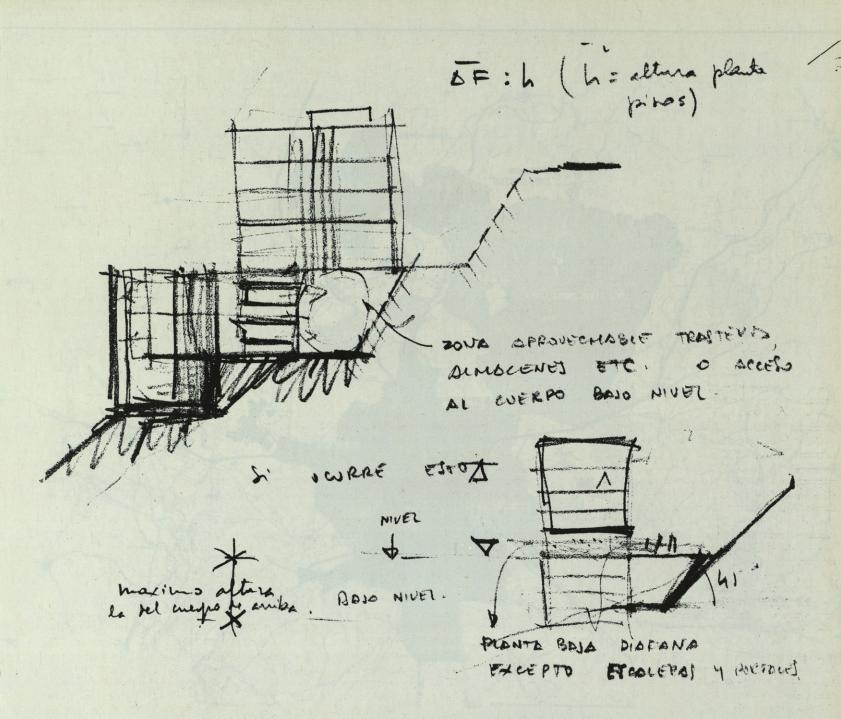
Dicha política se ha extendido, posteriormente, a otras concentraciones metropolitanas tales como Valencia, Sevilla, Zaragoza y Cádiz.

La ambición del programa no ha sido obstáculo para que, desde los primeros momentos, se acometiera la tarea con ímprobos esfuerzos, pese a la desproporción de los medios disponibles. Por ello, puede afirmarse, con satisfacción, que los trabajos preparatorios, fundamentalmente en lo que se refiere al planeamiento, comienzan a dar sus frutos en realidades tangibles.

Es fácil de comprender que una labor como la emprendida no es tarea de un solo hombre, ni siquiera de un solo equipo: su trascendencia e importancia dentro del marco físico, económico y social en que nos movemos dice bien a las claras cuál es la altura y amplitud de las decisiones. No obstante, es obligado también hacer mención, con el mayor respeto y afecto, al entusiasmo, imaginación y esfuerzo con que Antonio Linares, a la sazón Director General de Urbanismo, estudió para el Ministro de la Vivienda el esquema de la operación que, por iniciativa de éste, se iba a emprender y a Emilio Larrodera, su sucesor en el cargo, quien con su claridad mental, su capacidad de trabajo y sus profundos conocimientos del tema, supo desarrollar las bases sobre las que ahora van fructificando las realidades a que hacíamos mención.

Una de las primeras actuaciones abordada es la de "Tres Cantos" localizada en el área de influencia de Madrid. Junto con la nueva ciudad de Riera de Caldas, en Barcelona, es la que está más avanzada en su planeamiento y por ello, con muy buen criterio, la revista ARQUITECTURA ha creído oportuno editar un número monográfico que explique lo que se pretende hacer. El lector tiene la oportunidad de examinar la interpretación española de una de las soluciones que se buscan para resolver, en nuestro país, los problemas que el hombre de finales del siglo XX tiene que hacer frente.

El Instituto NacionI de Urbanizacion, órgano gestor del Ministerio de la Vivienda, que hoy tengo el honor de dirigir, es el directo responsable de Ilevar a buen término la puesta en práctica de la operación recién emprendida. La responsabilidad es grande; la incitación importante: pedimos a Dios que la respuesta sea la que el país exige y los españoles de hoy demandan.



PERSONAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE URBANIZACION DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCION DEL PRESENTE ESTUDIO.

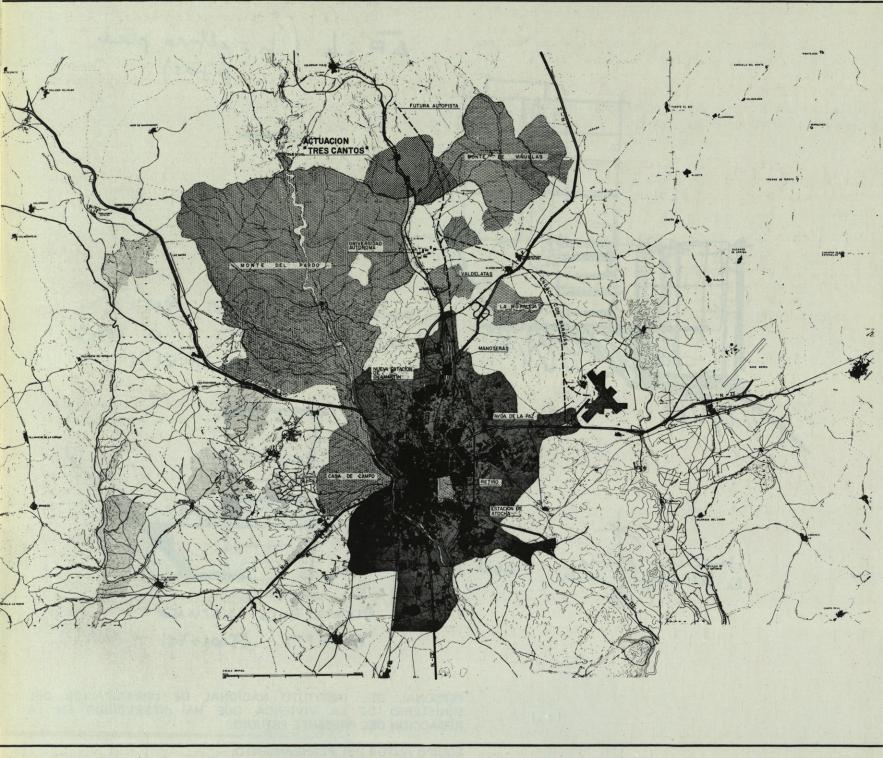
#### **EQUIPO AUTOR DEL PLANEAMIENTO:**

José L. Zataraín Iglesias, Arquitecto, Jefe de Equipo. Luis García Camarero, Arquitecto. Gonzalo Duñaiturria Yarte, Arquitecto. Luis Rodríguez Casanova, Arquitecto. Leopoldo Ridruejo Gil, Ingeniero de Caminos. Luis Encina Hidalgo, Aparejador. José Luis Prieto Carrasco, Aparejador.

#### **DELINEACION:**

Fernando Leivar Cruz. Manuel Peñas Abella. Ramón Gil Fernández-Tejada. Alejandro Aceituno Martín.

SUPERVISION GENERAL: Fernando Terán Troyano, Arquitecto, Subdirector General de la Dirección General de Urbanismo.



El territorio elegido está ubicado en una zona que constituye la expansión natural hacia el N. de los ejes longitudinales de Madrid: Paseo de la Castellana, Avda. del Generalísimo y su prolongación, Avda. 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.

Las condiciones del entorno del territorio elegido son inmejorables: proximidad a las extensas zonas de reserva forestal del Monte de El Pardo y Monte de Viñuelas, y vistas panorámicas de singular belleza, representadas por la Sierra de Madrid.

#### 1. INTRODUCCION

El presente estudio de Avance de Plan Parcial tiene por objeto establecer las bases del planeamiento urbanístico a que habrán de supeditarse cuantos estudios técnicos se realicen dentro del Area de Actuación de "Tres Cantos". Al mismo tiempo se intenta determinar los datos de partida que permitan acoplar la gestión urbanística a la ordenación territorial pretendida.

El enfoque inicial del planeamiento ha tenido que enfrentarse con tres importantes problemas que, en líneas generales, han determinado en gran parte la solución adoptada:

- a) No existen dentro de nuestro país antecedentes urbanísticos del alcance y magnitud de la presente actuación. Ello ha obligado a considerar las realizaciones llevadas a cabo en otros países, analizando las técnicas empleadas y adaptándolas, operativa y funcionalmente, a la organización administrativa y medios de gestión actualmente existentes en España.
- El gran déficit de viviendas, consecuencia del enorme crecimiento demográfico de Madrid, exige la preparación de extensas superficies urbanizadas con la urgencia adecuada a la importancia de las necesidades.

Para ello, ha sido necesario partir conceptualmente de un módulo de promoción tipificado, que sirva de pieza básica en la configuración del tejido urbano resultante. Con ello se pretende la segregación de lotes de terreno adecuado a la programación masiva de viviendas y sus dotaciones complementarias, de tal manera que la acción urbanizadora de los grandes pro-

motores pueda simultanearse, en cada una de las parcelas, con las grandes obras infraestructurales a realizar por la Administración.

 Finalmente, la inexistencia de un março general de referencia a escala regional o metropolitana constituye la mayor problemática con que ha tenido que enfrentarse la solución adoptada.

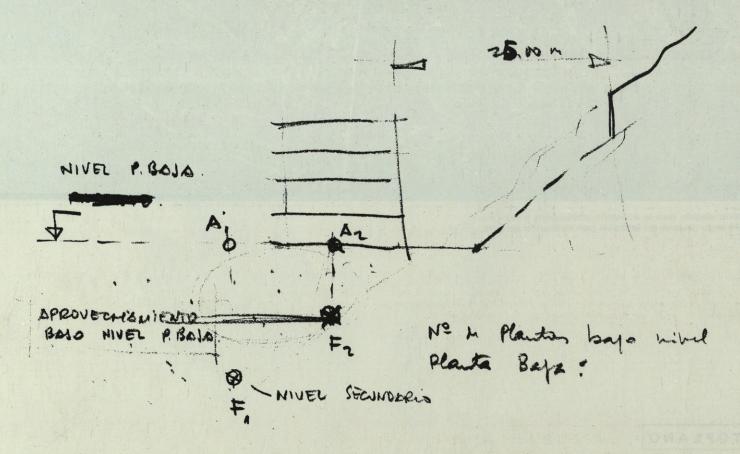
En primer lugar, la urgencia de la actuación exige una acción anticipada a la revisión del Plan del Area Metropolitana de Madrid, totalmente desbordada en sus previsiones iniciales, cuya adaptación a la realidad presente requiere estudios de larga duración.

En segundo lugar, la propia inexistencia de marco general de referencia ha obligado a una coordinación laboriosa con los servicios técnicos de Obras Públicas, Canal de Isabel II, RENFE y Area Metropolitana de Madrid.

En consecuencia, la presente solución se ha planteado de forma que, en su día, pueda ser recogida sin dificultad dentro de las zonas de expansión del Area Metropolitana.

Se impone, pues, una modificación del Plan vigente del Area Metropolitana de Madrid, si bien dicha modificación quedará circunscrita a la transformación de suelo rústico en suelo de reserva urbana, dentro de los límites establecidos para la actuación.

El resto del Area Metropolitana permanece inalterable, aunque la revisión del Plan debe considerar en su día los efectos inducidos y áreas de influencia que la presente actuación habrá de provocar sobre el conjunto del marco regional y metropolitano.





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

#### 2. ANALISIS DEL MARCO FISICO.

#### 2.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ACTUACION.

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 inmeiorables, 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 de invierno.

#### 2.2. TOPOGRAFIA

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 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 funda-

#### 2.3. 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.

#### 2.4. 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 delimi-

tados, 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 mm. con caudal de 16 metros cúbicos/segundo.

Arterias de Santillana, compuestas por dos tubos de 1.250 mm. y un caudal de 4,50m<sup>3</sup>/seg. 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 resúmen, 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 m<sup>3</sup>/seg.

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

#### 2.5. ANALISIS 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. Unicamente 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.

#### 2.6. ANALISIS FISICO-CUALITATIVO POR AREAS ELEMENTA-LES DEL TERRITORIO.

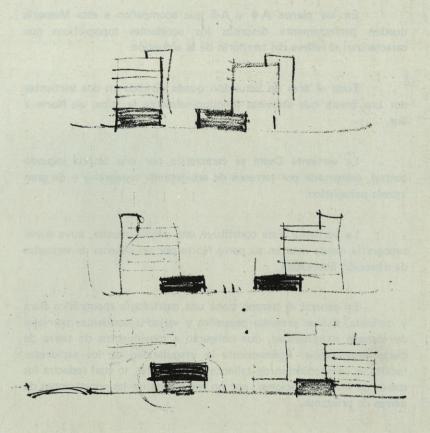
Como preparación al método de estudio que se ha adoptado para la determinación del esquema general de la ordenación, se ha dividido el territorio total en áreas elementales obtenidas por una cuadrícula ortogonal orientada según los puntos cardinales. El tamaño de las áreas elementales es de 250 x 250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

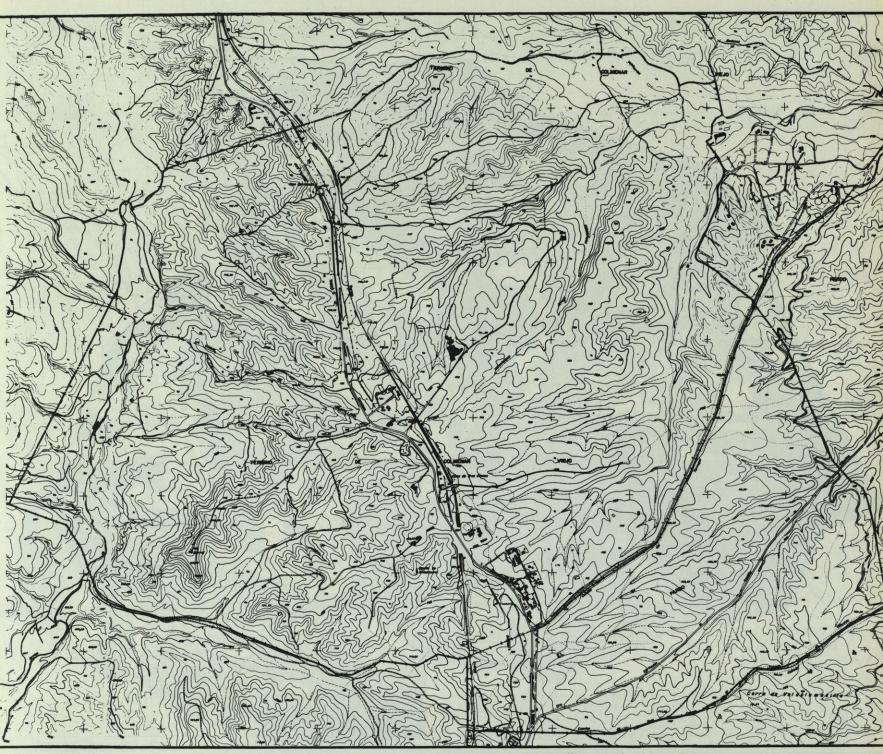
Cada elemento queda afectado por factores característicos, determinantes de la topografía, dirección de vientos prevalentes, cotas de interés visual y grado de afectación por áreas forestales existentes o de posible creación en el futuro.

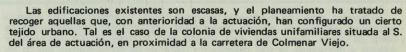
Todos los documentos que forman parte del presente trabajo, así como los estudios complementarios realizados o por realizar en el futuro, vienen referidos a la cuadrícula establecida.

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.

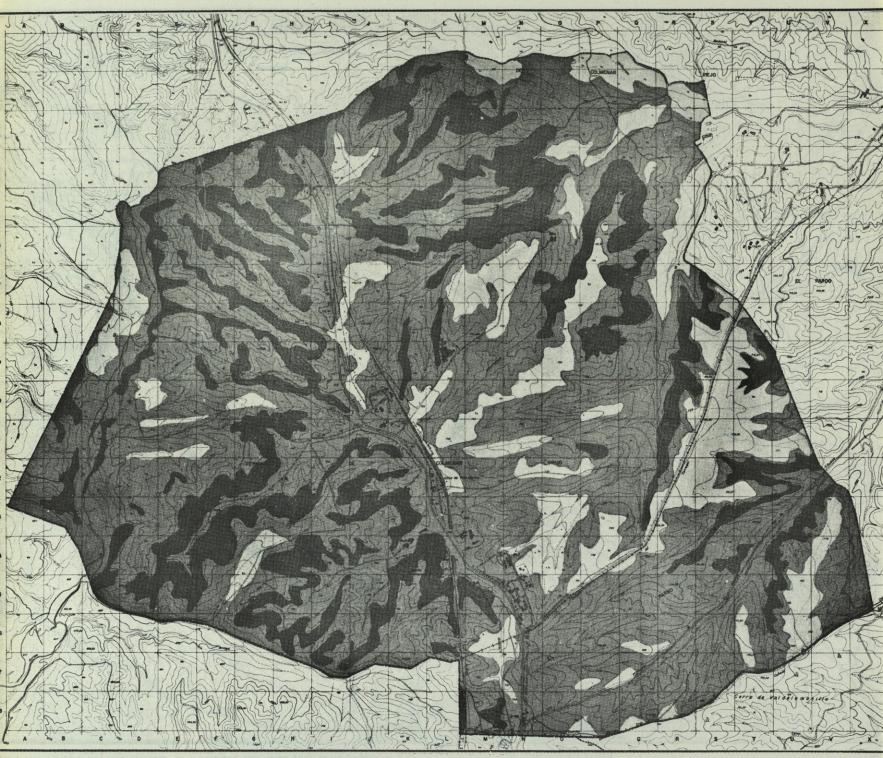








ESTADO ACTUAL



El terreno tiene una morfología topográfica clara y definida, si bien presenta accidentes parciales de acusada irregularidad, que obligarán a movimientos de tierra de cierta importancia. Esta irregularidad facilitará la compensación de rellenos y desmontes, lo cual reducirá los costes de las explanaciones, por no ser necesarias las aportaciones de tierras de préstamos.



CLINOMETRICO



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

La vertiente Oeste, se caracteriza por una amplia vaguada, 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 N. por un sistema de vaguadas de dirección E-O.

DE 660 a 675 metros

DE 675 a 690 "

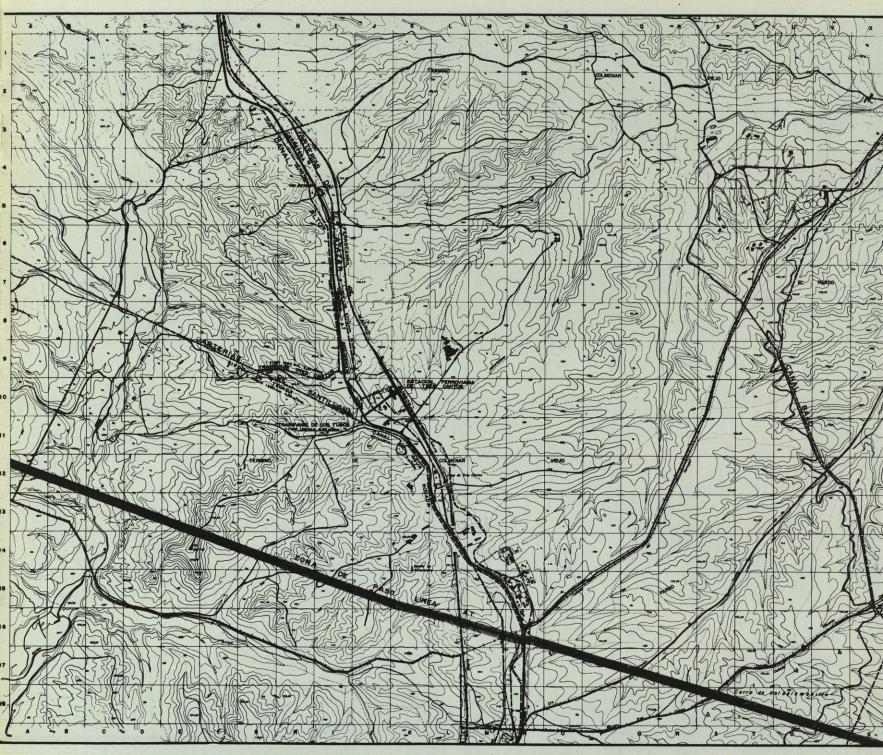
DE 690 a 705 "

DE 705 a 720 "

DE 720 a 735 "

DE 735 a 750 "

HIPSOMETRICO

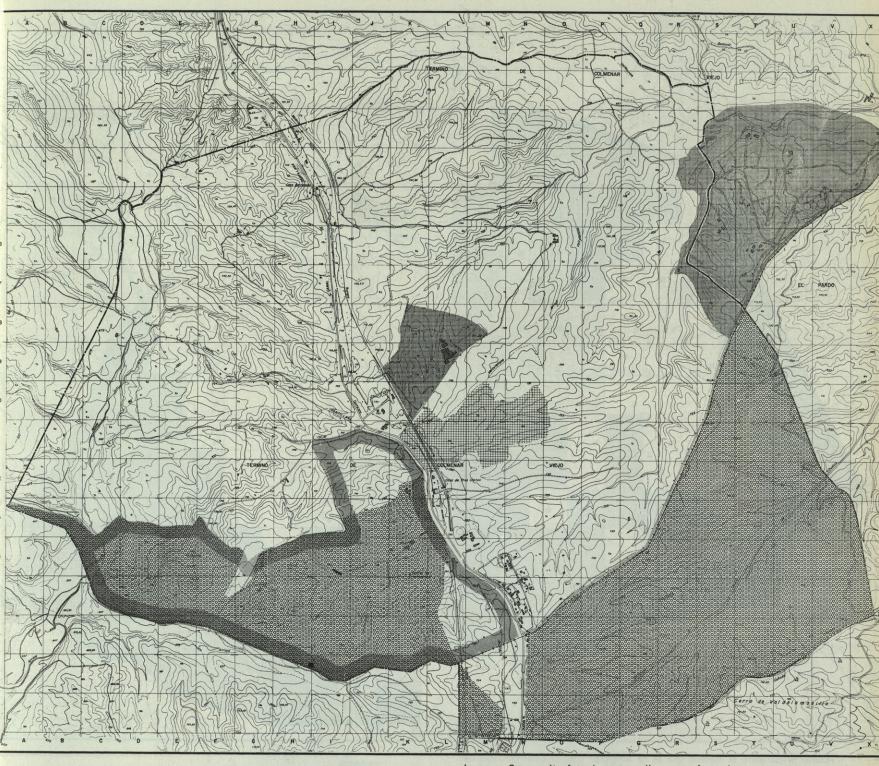


Las principales son:

- Carretera C-607, de Madrid a Colmenar Viejo, que discurre axialmente por los terrenos delimitados, en dirección S.-N.
- 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. Arterias de Santillana, cruza la zona O. del área de actuación, en dirección O-E. hasta su entronque con las arterias de El Atazar. Canal Bajo, que discurre en gran parte coincidiendo con el límite E. del área de actuación

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

INFRAESTRUTURAS EXISTENTES



ZONAS FORESTALES

FINCA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

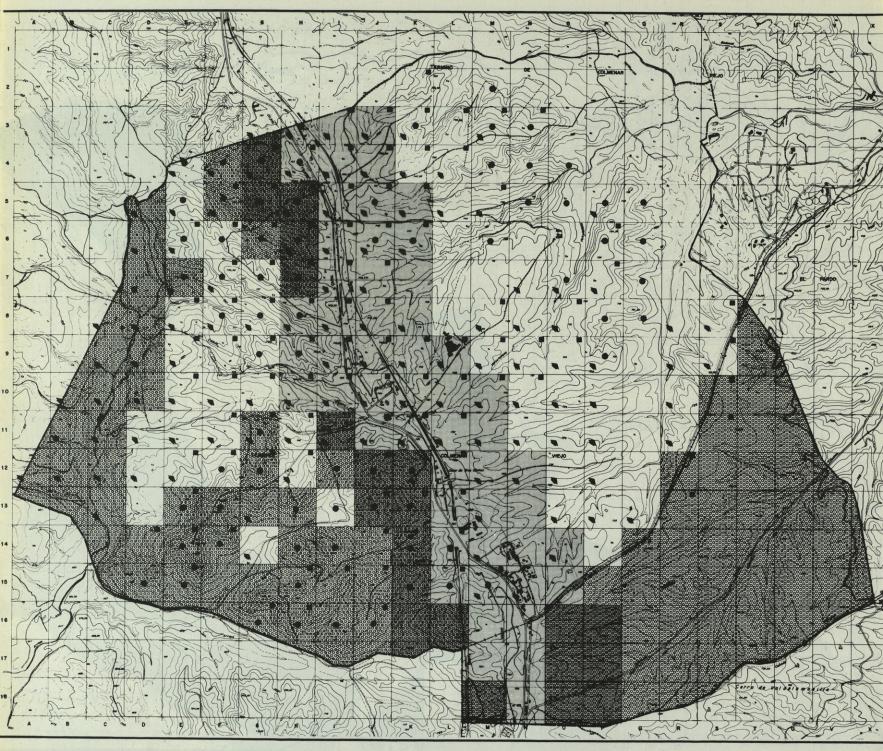
PLANES PARCIALES APROBADOS

PLANES PARCIALES EN TRAMITE DE APROBACION La zona Sur quedà afectada por amplias masas forestales, que se recogen en el planeamiento en su totalidad.

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", que 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.

ZONAS VERDES Y PLANES PARCIA — LES EXISTENTES

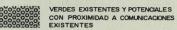


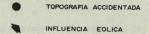
Como preparación al método que se ha adoptado para la determinación del esquema general de la ordenación, se ha dividido el territorio total en áreas elementales obtenidas por una cuadrícula ortogonal orientada según los puntos cardinales. Sobre cada área elemental (250 x 250 m.) se han consignado los datos más característicos obtenidos por la información urbanística.

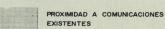


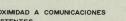
VERDES EXISTENTES Y POTENCIALES











ANALISIS DEL MARCO FISICO

#### 3. METODOLOGIA EMPLEADA

### 3.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

Como ya se ha indicado en el apartado 1, 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.

Ello ha obligado a realizar una investigación previa, ajustada a una metodología que ofreciera las mayores garantías en cuanto a la calidad del esquema seleccionado.

A este fin, tras una serie de reuniones previas se decidió una forma de operar que, en líneas generales, se ajustó al siguiente planteamiento metodológico:

- a) Análisis teórico de posibles estructuras urbanas, y requerimientos de selección.
- 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 detalla, a continuación, cada uno de los estudios realizados.

## 3.1.1. ANALISIS TEORICO DE ESTRUCTURAS POTENCIALES Y SUS REQUERIMIENTOS.

Para este estudio se tuvieron exclusivamente en cuenta los dos conceptos que definen básicamente la tipología de las estructuras urbanas:

- I Distribución morfológica de los centros de actividad.
- II Redes de los canales de distribución interior.

Con este criterio se analizaron las estructuras urbanas que históricamente han configurado los poblamientos humanos.

Esta investigación permitió una doble clasificación en los grupos siguientes:

- 1.º grupo. Estructuras de distribución de actividades:
  - -Centralizada
  - -Polar.
  - -Lineal.
- 2.º grupo. Sistemas de los canales de distribución:
  - -En malla.
  - -Radial.
  - -Lineal.

Seguidamente se definen cada uno de los conceptos enunciados:

Se entiende por estructura centralizada aquélla en la que las actividades urbanas se agrupan en un centro único alrededor del cual se configuran las diferentes unidades urbanísticas.

Este tipo de estructura engloba tanto la centralizada concéntrica (posición baricéntrica del centro de actividad), como la centralizada excéntrica.

La estructura urbana polar se obtiene cuando existen múltiples centros de actividad repartidos especialmente de manera más o menos homogénea. Alrededor de cada uno de los centros gravitan las correspondientes unidades urbanísticas.

Finalmente, la estructura urbana lineal se caracteriza por existir varios centros de actividad distribuidos direccionalmente a lo largo de un eje principal.

Respecto a sistemas de canales de distribución, el esquema en malla tiene lugar cuando los conjuntos de vías se organizan según dos o más direcciones principales equipolentes. El espacio queda despiezado 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 canales de distribución se organizan según una sola dirección principal.

Una vez definidos los anteriores conceptos, se confeccionó una matriz (a<sub>i j</sub>) 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.

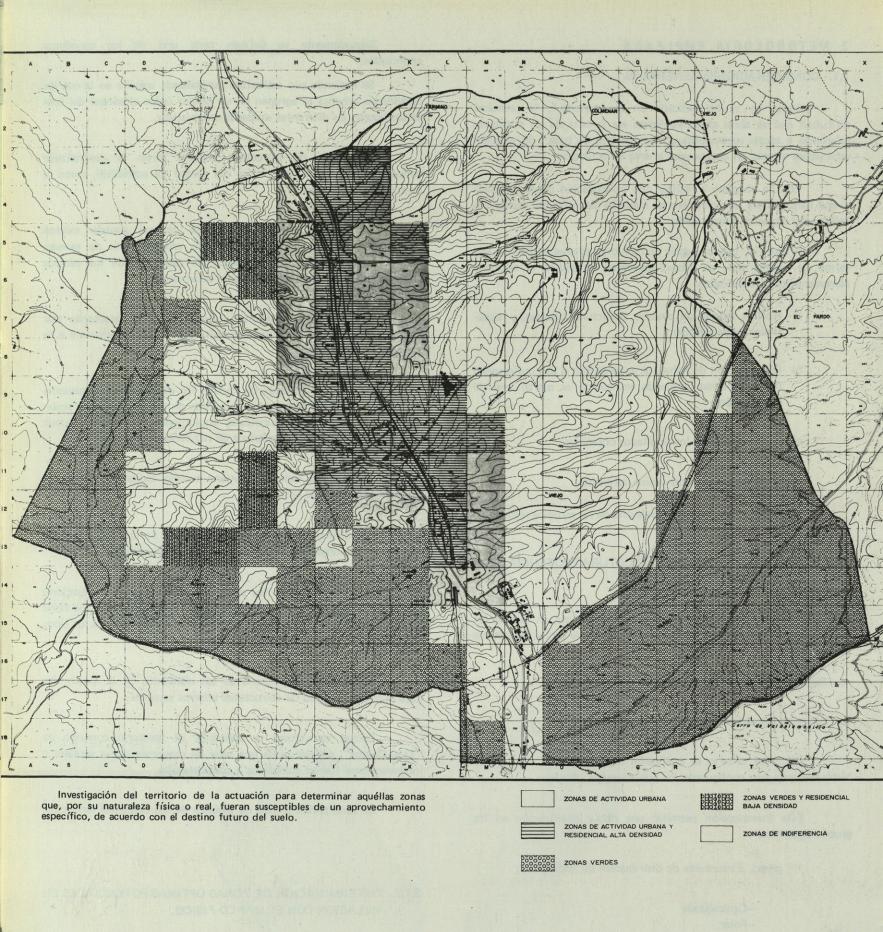
La combinación binaria de los elementos de la matriz dio lugar a todos los tipos de estructuras urbanas posibles.

Dichas estructuras se aplicarán: al territorio concreto de "Tres Cantos", obteniéndose una serie de esquemas cuyas ventajas e inconvenientes fueron sometidos a consideración.

Se acompañan planos de algunos de los esquemas tanteados.

# 3.1.2. DETERMINACION DE ZONAS OPTIMAS POTENCIALES EN RELACION CON EL MARCO FISICO.

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



ZONAS DE OPTIMA UTILIZACION

Para ello se partió de los conceptos globales de zonificación en los que básicamente puede caracterizarse todo poblamiento:

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

A continuación se explican cada uno de los conceptos citados:

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 aquéllas 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". Frente a la idea de tranquilidad y reposo se contrapone 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, ruídos, 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) Areas verdes.

Requerimientos: - Definición establecida en planes vigentes.

-Vegetación existente.

-Condiciones naturales del subsuelo.

## b) Areas residenciales compactas.

Requerimientos: -Topografía suave.

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

## c) Areas residenciales dispersas.

Requerimientos: -Topografía accidentada.

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

## d) Areas cívico-comerciales.

Requerimientos: -Topografía suave.

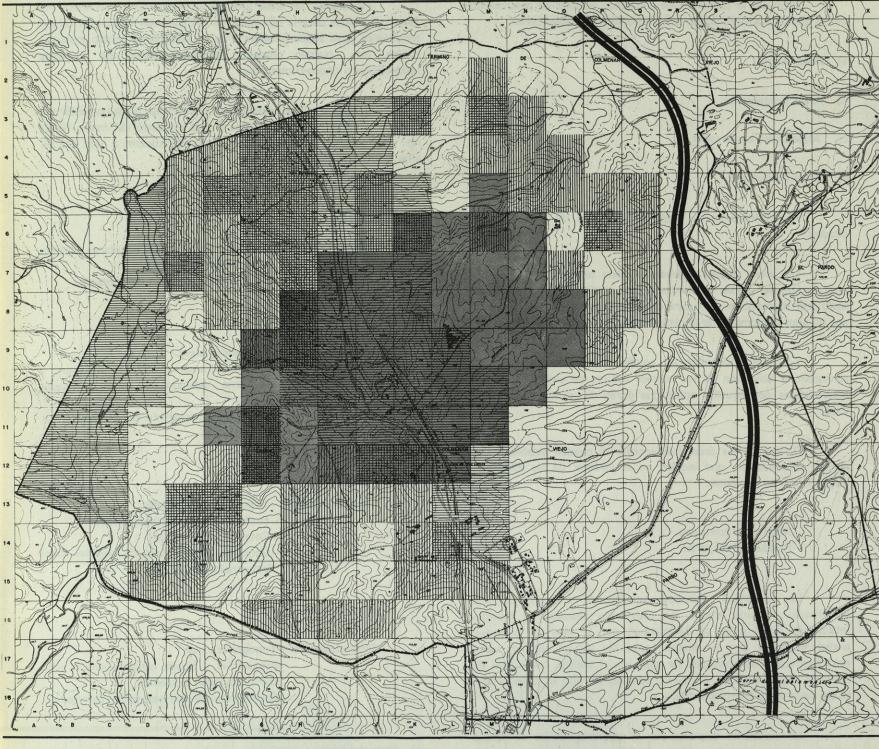
- Proximidad y buena correspondencia con comunicaciones existentes.
- -Contacto con áreas residenciales compactas.

## e) Areas 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.



A partir de unos determinados requerimientos de carácter excluyente que eliminarán los elementos puntuales del territorio que no eran compatibles con

Los requerimientos exigidos son:

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



DETERMINACION AUTOPISTA

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:

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

## 3.1.3. DETERMINACION DE LA AUTOPISTA.

Por la importantísima repercusión que ha de tener sobre el Area de Actuación de "Tres Cantos", se ha realizado un estudio independiente para la determinación del trazado de la autopista. Para ello se ha mantenido contacto muy directo con los técnicos competentes del Ministerio de Obras Públicas, se han tenido 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.

El trazado "in mente" era recoger gran parte de aquel tráfico, en correspondencia con la Red Arterial de Madrid.

Estas previsiones demuestran por sí solas el alto número de vehículos que, fundamentalmente en fines de semana, habrán de circular por terrenos adyacentes al área de actuación. En estas condiciones, las zonas de influencia de la autopista adquieren un alto valor de utilización para edificios del sector secundario que requieran

un elevado nivel publicitario y, en consecuencia, una esmerada plástica industrial. Tal es el caso de innumerables ejemplos de edificación singular en los bordes de las autopistas.

Se consideró importante que el trazado de la autopista discurriera por terrenos interiores al marco del planeamiento. Con ello se conseguiría mayor proximidad a las redes de transporte exterior, ventajosa potenciación económica del suelo próximo a la autopista y calidad arquitectónica en las futuras edificaciones industriales marginadas.

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.
- -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. (V. plano A-10).

#### 3.1.4. CRITERIOS DE SELECCION.

Los esquemas obtenidos en 3.1.1. fueron sometidos a consideración mediante baremos de puntuación homologados a todos los esquemas previos.

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 co 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 estandardización 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.
- Facilidad 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 del esquema básico correspondiente al plano n.º V que acompaña a esta Memoria.

Este esquema fue desarrollado en sus líneas generales y sometido a profundas consideraciones de orden práctico.

Como consecuencia se introdujeron diversas correcciones encaminadas a reducir las interferencias con la actual carretera de

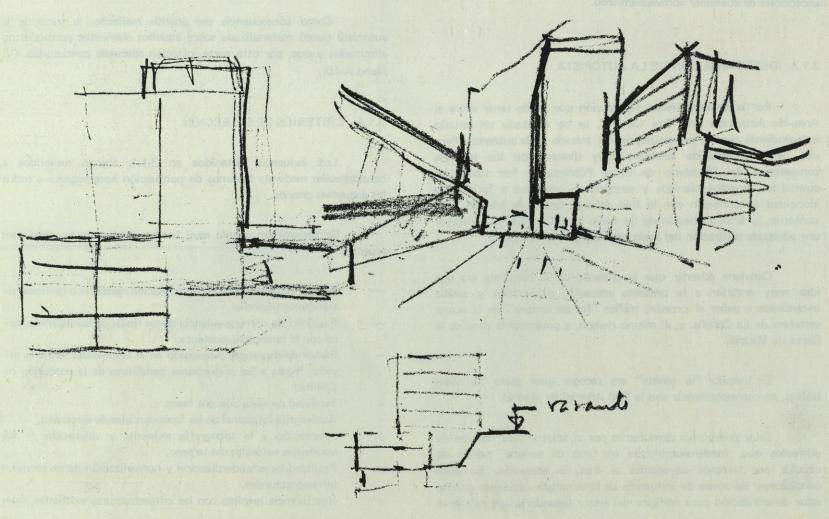
Madrid a Colmenar, ferrocarril de Madrid a Burgos y tuberías del Canal de Isabel II.

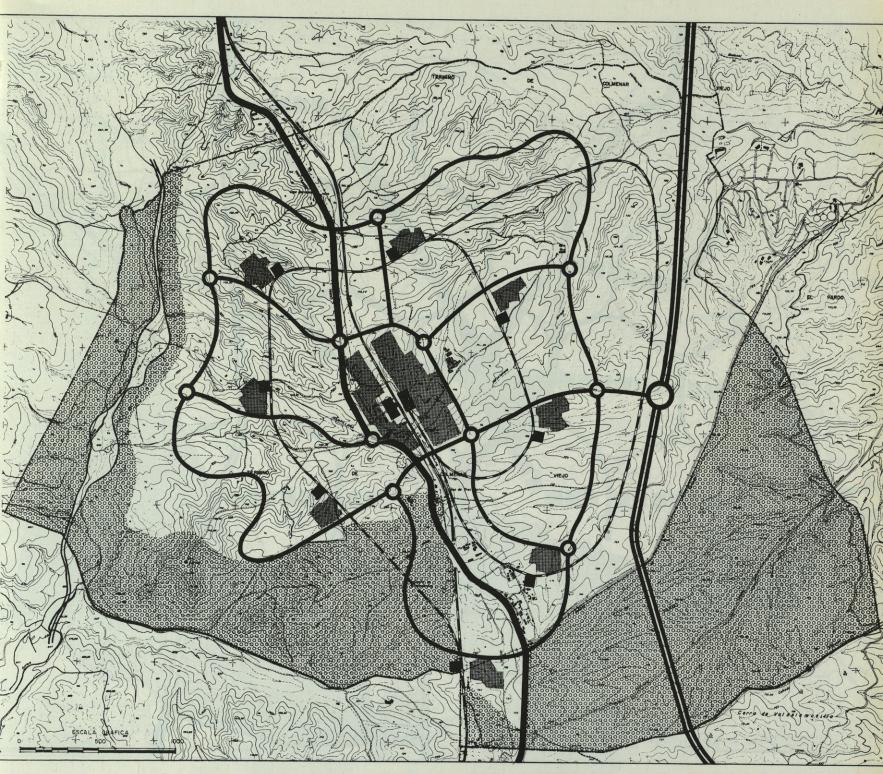
Se redujeron al máximo las soluciones de urbanismo maclado a diferentes niveles, que constriñó estrictamente a las bandas de terreno necesarias para asegurar la continuidad de los ejes urbanos en su cruce con las líneas y canales ya citados.

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.

En consecuencia, se introdujeron fuertes modificaciones en el esquema previo y se obtuvo el esquema director presentado en el plano A-11, que sirvió de base a la solución propuesta.

Las características de la mencionada solución se detallan en el capítulo siguiente.



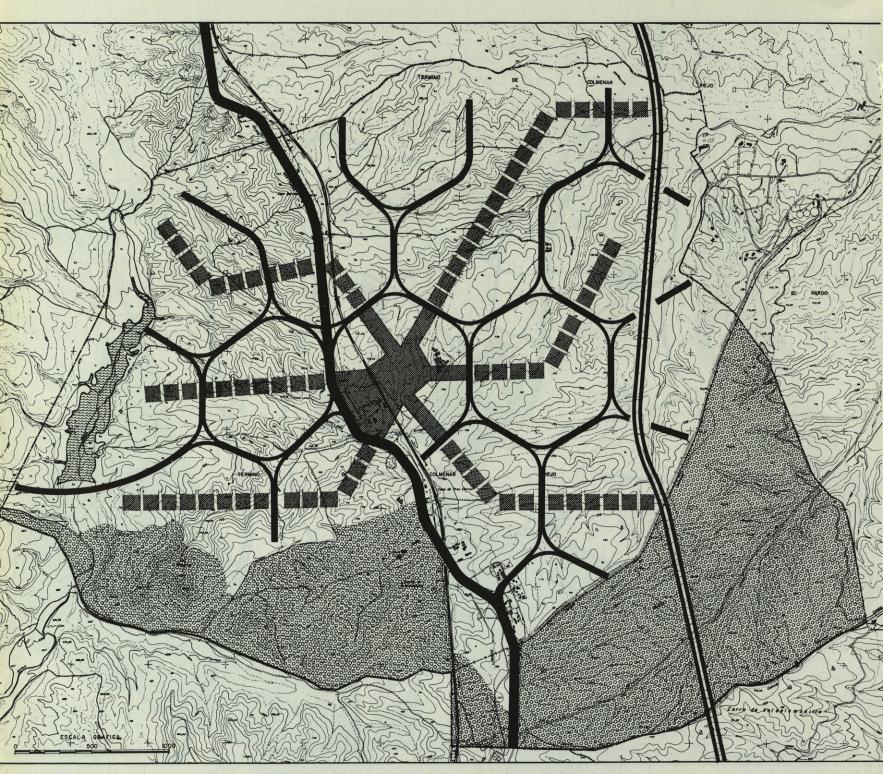


Esquema radial se obtiene cuando todos los canales de distribución parten de un foco.

Estructura centralizada es aquella en la que las actividades urbanas se agrupan en un centro único alrededor del cual se configuran las diferentes unidades urbanísticas.

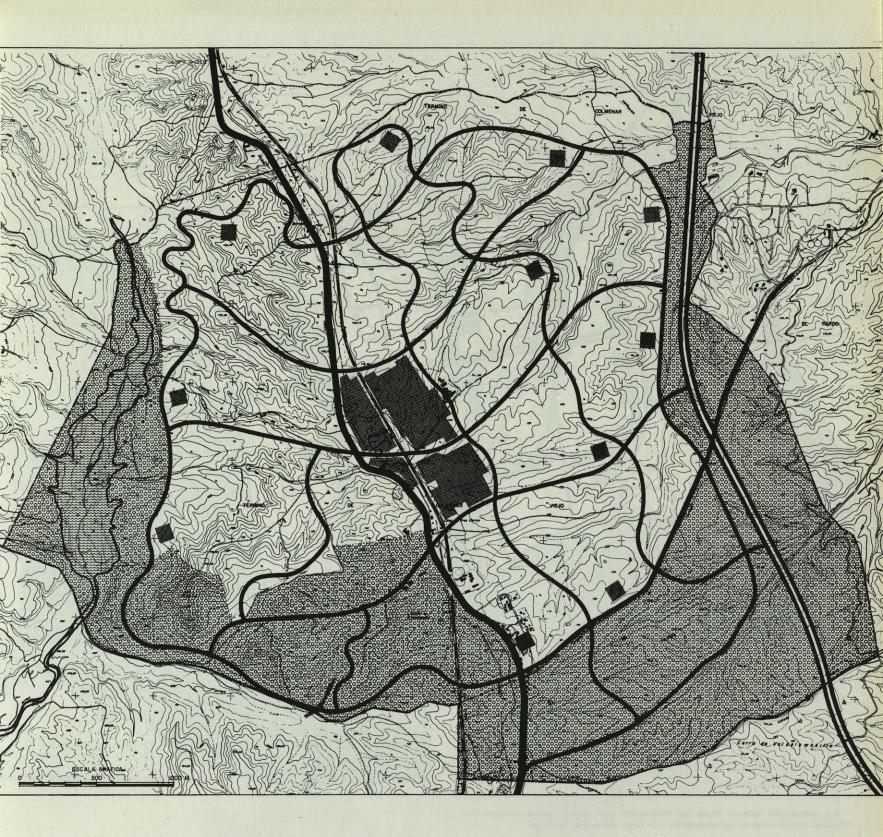
ESQUEMAS PREVIOS

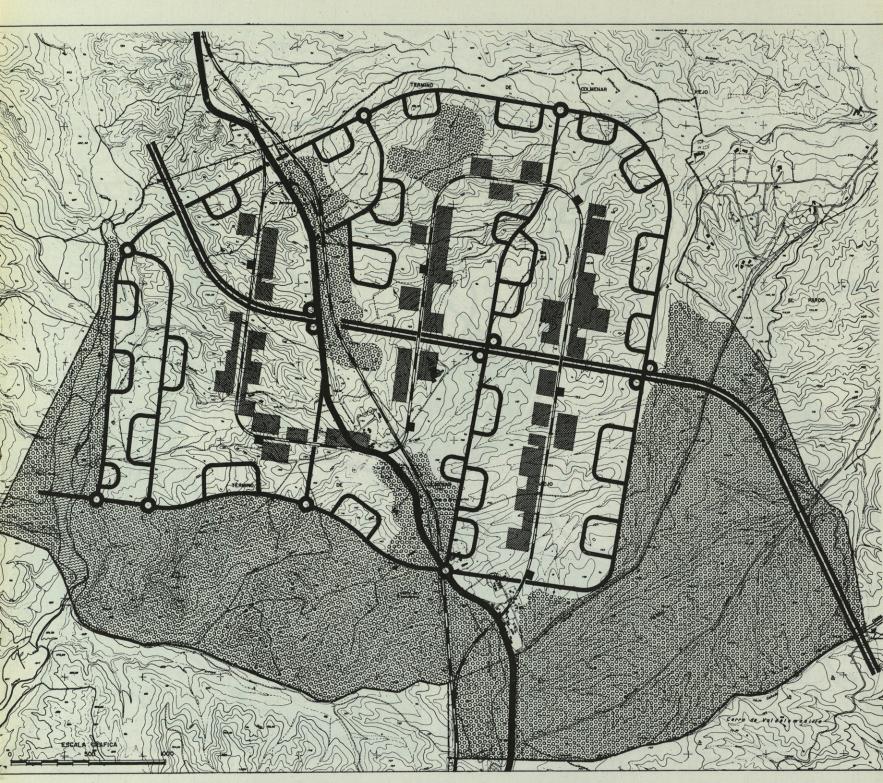
I. RADIAL CON CENTRO



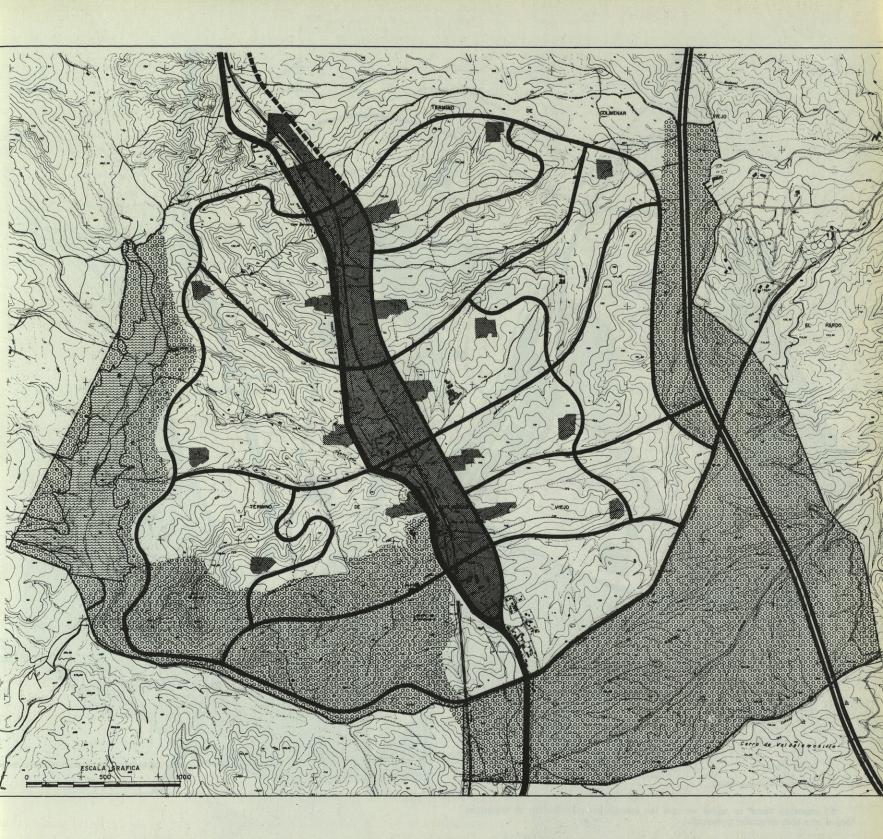
El esquema en malla tiene lugar cuando los conjuntos de vías se organizan según dos o más direcciones principales equipolentes.

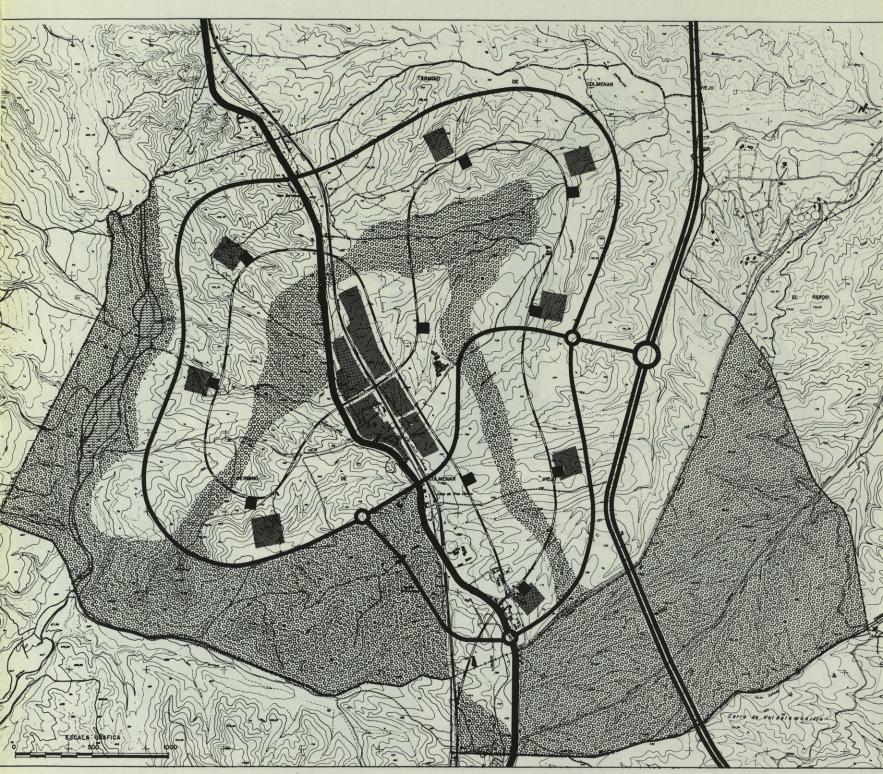
El espacio queda despiezado en sectores geométricos de naturaleza homogénea.



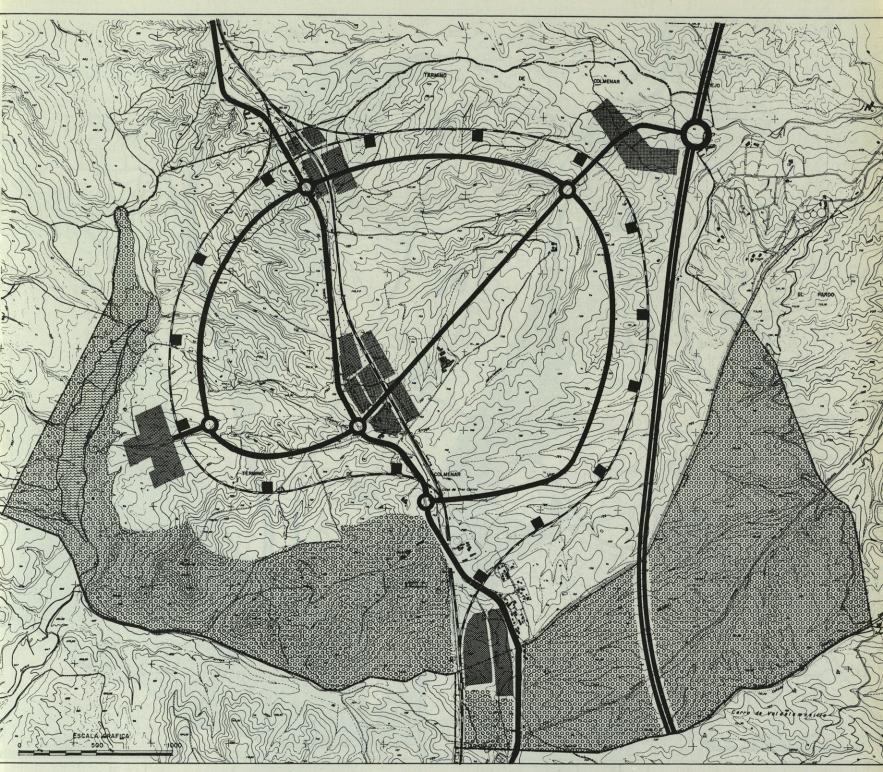


La estructura urbana lineal se caracteriza por existir varios centros de actividad distribuidos direccionalmente a lo largo de un eje principal.

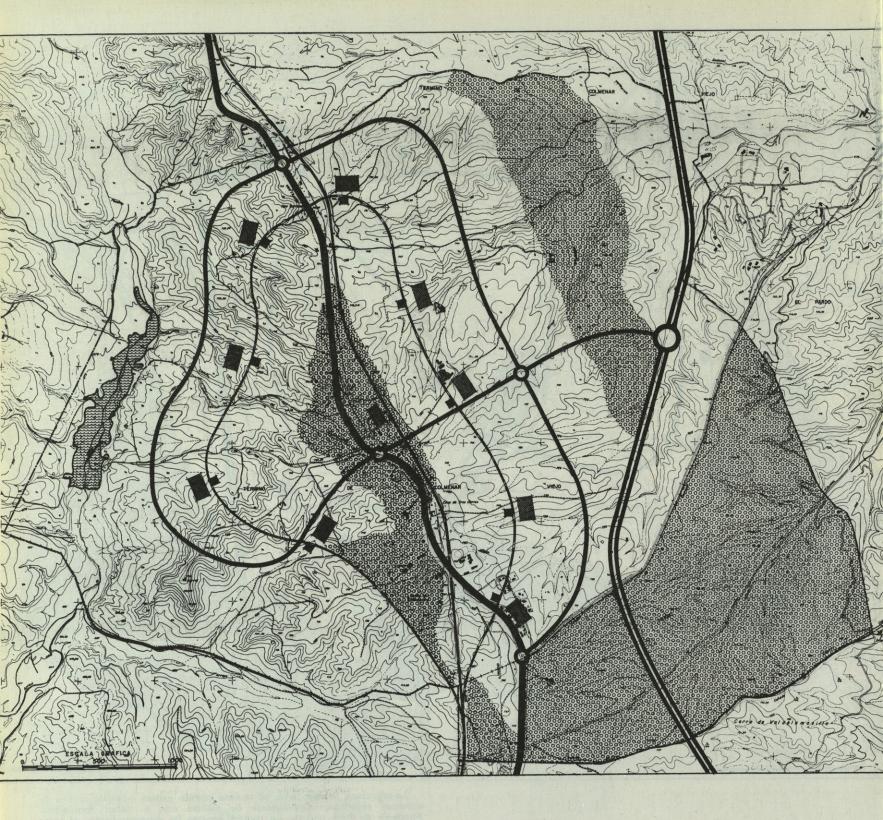


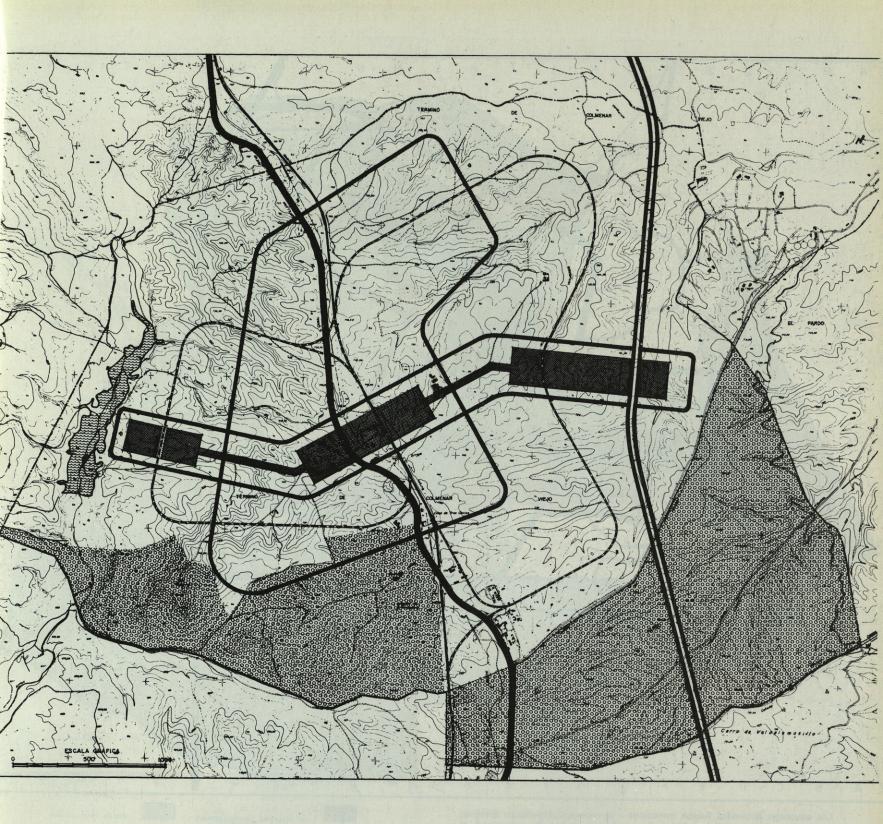


El esquema lineal es aquél en que los canales de distribución se organizan según una sola dirección principal.

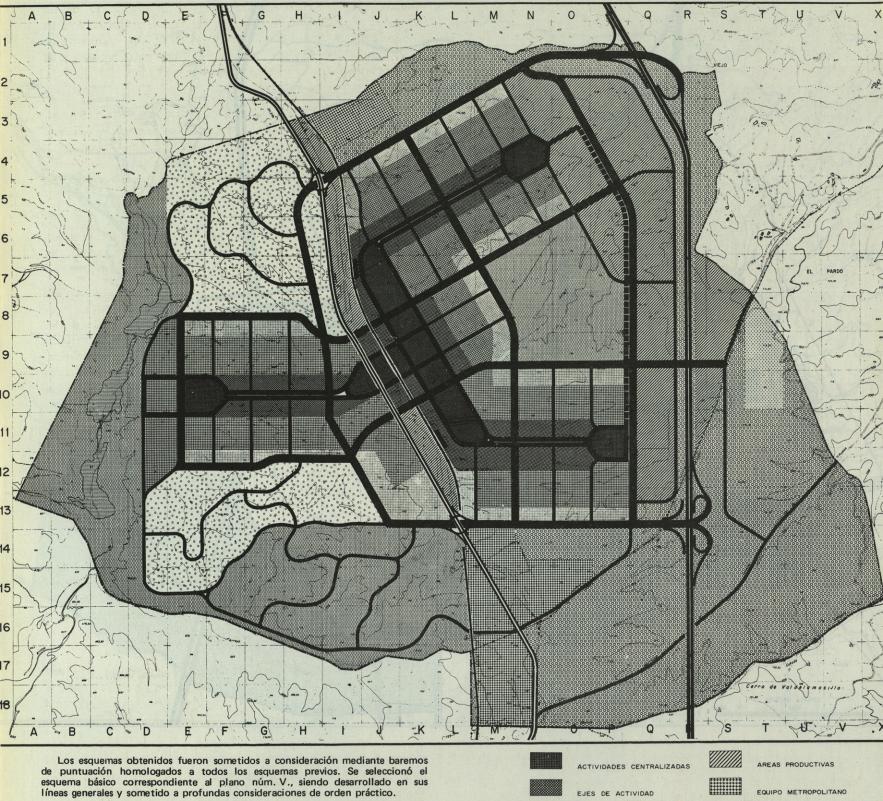


La estructura urbana polar, se obtiene cuando existen múltiples centros de actividad repartidos especialmente de manera más o menos homogénea. Alrededor de cada uno de los centros gravitan las correspondientes unidades urbanísticas.





IX LINEAL CON CENTRO. LINEAL POLAR



En consecuencia, se introdujeron fuertes modificaciones en el esquema previo y se obtuvo el esquema director aquí presentado, que sirvió de base a la solución propuesta.

EJES DE ACTIVIDAD

RESIDENCIAL COMPACTA

LAGOS

AUTOPISTA

DOTACIONES

CARRETERA EXISTENTE

PARQUE URBANO

ARTERIAS PRINCIPALES

TRANSPORTES COLECTIVOS

CEMENTERIO

VIAS DE DISTRIBUCION

SOLUCION PROPUESTA-ESQUEMA DIRECTOR

#### 4. SOLUCION PROPUESTA

#### 4.1. 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 habitara 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.
- b) 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 en el apartado 3.1.3., 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 segrege 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.

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.

Para que el transporte público suponga una alternativa aceptada por los usuarios, es preciso actuar sobre tres variables: Rapidez, comodidad y economía. Como el último punto escapa del nivel de planeamiento en que nos estamos moviendo, nos hemos centrado en planificar el ferrocarril para que cumpla con los otros dos requerimientos: Rapidez y comodidad.

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 preveerse 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 Area 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. Ese tiempo situaría a dicho medio de transporte en una línea claramente competitiva con el automóvil y en franca ventaja en relación con el autobús.

#### 4.2. 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 quedan 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:

## 4.2.1. RED ANTERIOR 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 del 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 noventa por ciento 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 transporte colectivo por calles de servicios 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.

## 4.2.2. 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 estacionamieto 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:

100 por ciento

Se han considerado las posibilidades de que hasta el 80 por ciento 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 ciento de los viajes de trabajo y el 65 por ciento de los viajes de compras y varios, se efectúen en transporte colectivo. Asimismo, se ha considerado la hipótesis opuesta: Que solamente el 10 por ciento 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.

#### 4.3. ZONIFICACION.

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.

#### 4.3.1. ZONAS CIVICO-COMERCIALES.

Son aquéllas 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.

#### 4.3.2. 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.

## 4.3.3. 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 cuando 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.

#### 4.3.4. 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.

#### 4.3.5. 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.

### 4.3.6. ZONAS DE AREAS PRODUCTIVAS.

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

## 4.3.7. ZONAS VERDES DE PARQUE PUBLICO.

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

## 4.3.8. ZONAS FORESTALES.

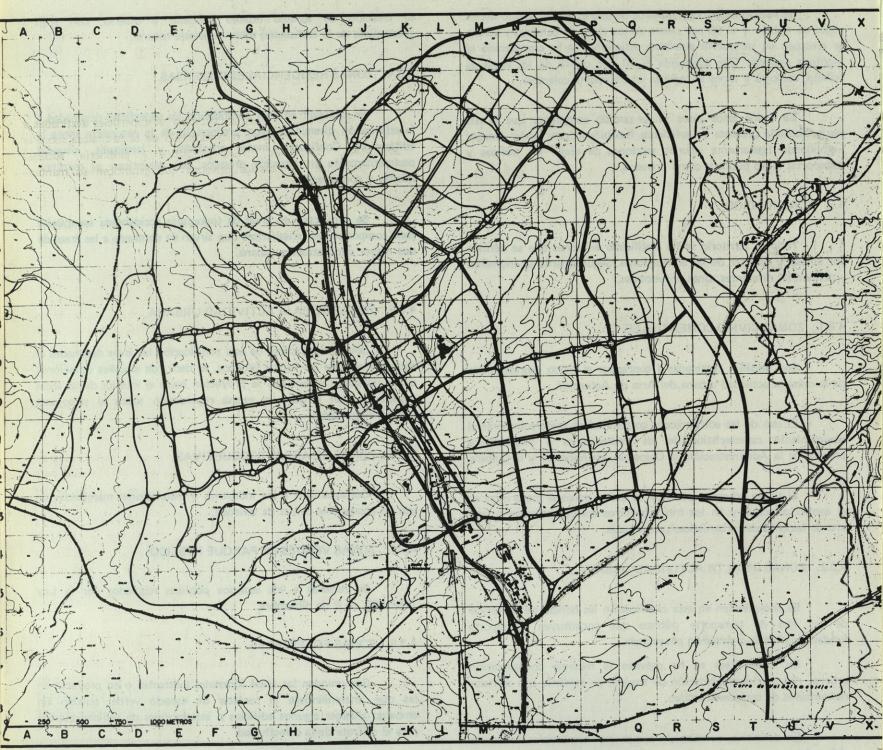
Comprenden las áreas forestales existentes o en proyecto en las que, mateniéndose el carácter de espacio verde, puedan sin embargo albergar algunos edificios o instalaciones de utilidad pública para el disfrute de la colectividad.

#### 4.3.9. ZONAS DE EQUIPO METROPOLITANO.

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

## 4.3.10. 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...



Se ha dado una importancia primordial al tráfico público.

Independientemente de estos viajes, 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.

#### 4.4. EQUIPAMIENTO URBANO.

Para el cálculo de la población que ha de asentarse en la citada 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<sup>a</sup> Zona - Residencial compacta.

Población aproximada...... 28.000 viv. = 112.000 Hab.

## 2ª Zona - Residencial dispersa.

Población aproximada . . . . 6.600 viv. = 26.400 Hab.

#### 3ª 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 sera:

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.

## 4.4.1. POBLACION 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 ciento de la población total; y según la Memoria de dicho Plan General la estimación para el año 2000 es del 44 por ciento. Por ello se ha estimado como población activa de "Tres Cantos", para un futuro no muy lenajo, la cifra del 42 por ciento.

#### 4.4.2. DISTRIBUCION SECTORIAL

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

Primario	1,38 %	0,56 º/o s./po	blació	in total.
Secundario	35,14 %	13,34 º/o s./	"	"
Terciario	63,48 º/o	25,91 º/ <sub>o</sub> s./	"	<b>"</b>
	100,00 %	40,81 °/ <sub>0</sub> s/		

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 º/o sobre la población total	
Secundario	14,34 0/0 " " "	
Terciario	25,91 % " " "	
Actividades no	THE PROPERTY OF THE PARTY OF	
especificadas	1,40 % " " "	
Total	42,00 °/ <sub>O</sub> sobre la población total	

## 4.4.2. DISTRIBUCION SECTORIAL.

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.

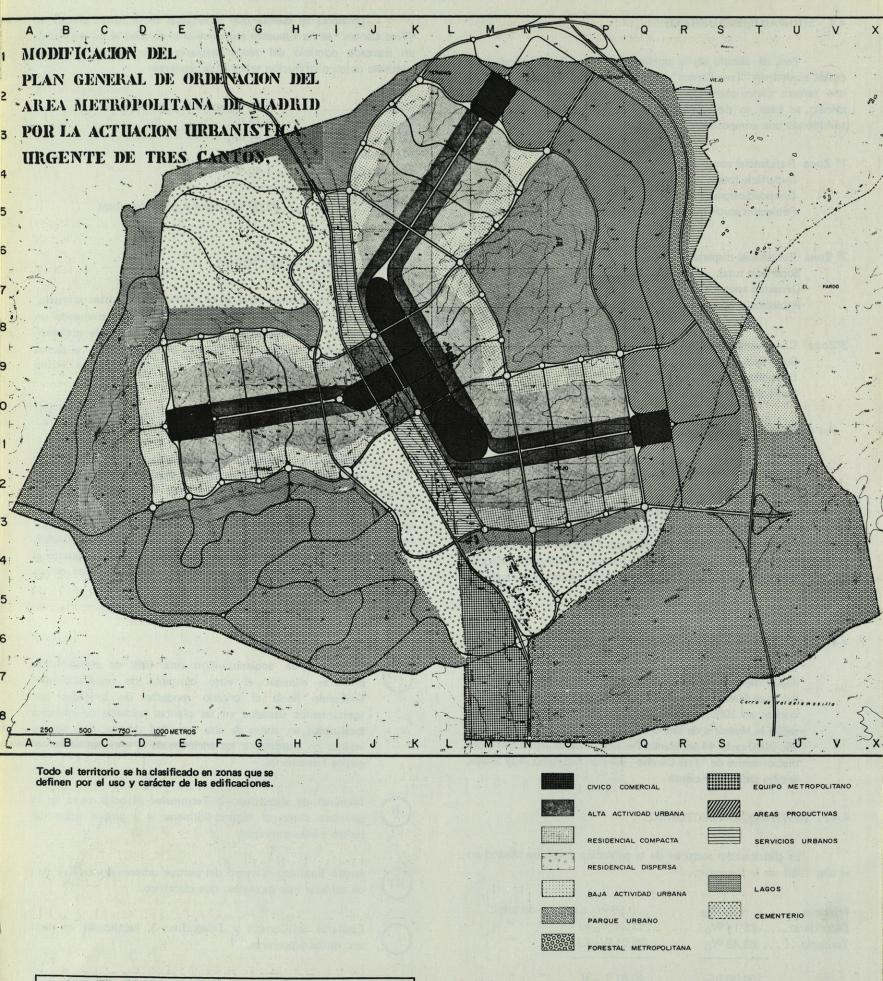
## 4.3.3. ESTRUCTURA DE CADA SECTOR POR RAMAS DE ACTIVIDAD.

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 totalidadad 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.

## 4.4.4. RELACION DE DOTACIONES.

A Residencia de ancianos.—Con este tipo de dotación se pretende eliminar el viejo concepto de residencia-asilo, tendiendo hacia el criterio moderno de unidades por apartamentos situados en las plantas primeras de edificios localizados en zonas de alta actividad urbana. Con ello se intenta no marginar a los ancianos de la sociedad activa, al menos físicamente.

- B Terminal de autobuses.—2 Terminales situadas cerca de la carretera comarcal Madrid-Colmenar y a ambos lados del centro cívico-comercial.
- BT Jardín Botánico.—Dentro del parque urbano principal y con un carácter más recreativo que científico.
- Estafetas de Correos y Telégrafos.—3, localizadas en cada uno de los subcentros.
- CC Central de Correos y Telégrafos.-1, en el centro cívico-comercial principal



0	Centros deportivos.—4 Centros, situados en el parque metropo-
CD	Centros deportivos.—4 Centros, situados en el parque metropolitano y 2 en la zona Oeste de los lagos.



Cementerio.



Comercio en centros.-Para el cálculo de la posible superficie construida se ha utilizado la cifra de 30 m.2 por puesto de trabajo en comercio.



Comercio en ejes.—Con una superficie construida de 25 m<sup>2</sup>/ empleado.



Centro sanitario.-3 Hospitales de un mínimo de 100 camas para una población de 48.000 habitantes cada uno (12.000 viviendas).



Central de Teléfonos.-1, en el centro cívico-comercial.



Deportes de barrio.-Pequeño terreno deportivo de unos 4000 m<sup>2</sup>, para cada módulo de promoción de mil viviendas.



Equipo metropolitano.-Reserva en espacio y potencial humano para aquellas actividades a escala metropolitana, no previsibles, que pudieran instalarse en el futuro.



Espectáculos públicos.-Locales y salas de espectáculos en general.



Escuelas.-La distribución porcentual de la población en edad escolar es la siguiente:

Preescolar	80/0	De 0 a 5 años.
Educación general		

De 6 a 13 años. 40/0 De 14 a 16 años.

Los módulos establecidos en la Ley General de Educación Básica son:

- 8 grados 320 alumnos. módulo -
- 20 módulo - 16 grados - 640 alumnos.
- 3° módulo - 22 grados - 880 alumnos.
- módulo Centro mixto de Bachillerato 810 alumnos.

Los módulos que nos interesan son el 2.º y el 4.º.

2.º módulo.

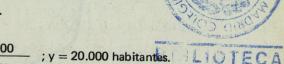
16 grados x 40 alumnos = 640 alumnos.

$$\frac{13}{640} = \frac{100}{x}$$
; x = 5.000 habitantes.

Este módulo es capaz para una población de habitantes, equivalentes a 1.250 viviendas.

4.º módulo.

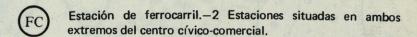
810 alumnos.

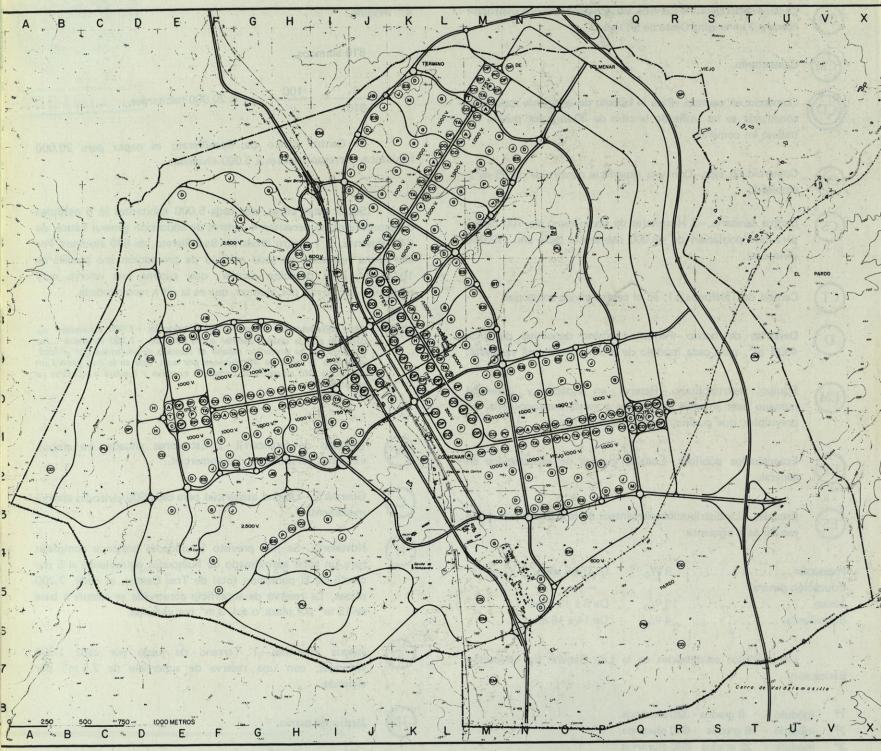


El Centro mixto de Bachillerato es capaz para 20.000 habitantes correspondientes a 5.000 viviendas.

Según estas cifras, por cada 5.000 habitantes (ó 5 módulos de promoción), se necesitan 4 centros de educación general básica, de 640 alumnos, y 1 centro mixto de Bachillerato, de 810 alumnos. Por ello se ha reservado en cada módulo de promoción una parcela de 10.000 m<sup>2</sup> para dotación escolar, que supone una reserva muy superior a los 10 m<sup>2</sup> por alumno, que es la cifra recomendada.

NOTA: Debe señalarse que la unidad de promoción -1.000 viviendas- no coincide con la unidad escolar antes señalada -1.250 viviendas-. No obstante, se ha preferido rebajar el número de viviendas por unidad, dada que la cifra de 40 alumnos por aula, que es la que genera un centro de 640 alumnos, se considera excesiva y tenderá a rebajarse en el futuro.





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 remes de está inded. ramas de actividad.

- A RESIDENCIA DE ANCIANOS
- B TERMINAL DE AUTOBUSES
- BO BOTANICO
- © ESTAFETA DE CORREOS
- CC Y TELEGRAFOS
- CD CENTRO DEPORTIVO
- (CO) COMERCIO EN CETROS
- CO COMERCIO EN EJES
- CT CENTRAL DE TELEFONOS
- EM EQUIPO METROPOLITANO
- EP ESPECTACULOS PUBLICOS
- ES ESCUELAS

- ESTACION FERROCARRIL
- G GUARDERIA
- H HCSTELERIA
- J JUEGOS INFANTILES
- JB JARDIN DE BARRIO
- CENTRO DE PROTECCION MATERNAL E INFANTIL
- OFICINAS Y SERVICIOS PROFESIONALES EN CENTROS (OF)
- OF OFICINAS Y SERVICIOS PROFESIONALES
- CENTRO PARROQUIAL
- PC POLICLINICA DISPENSARIO
- PARQUE METROPOLITANO
- SERVICIOS PUBLICOS
- TALLERES ARTESANOS Y MECANICOS

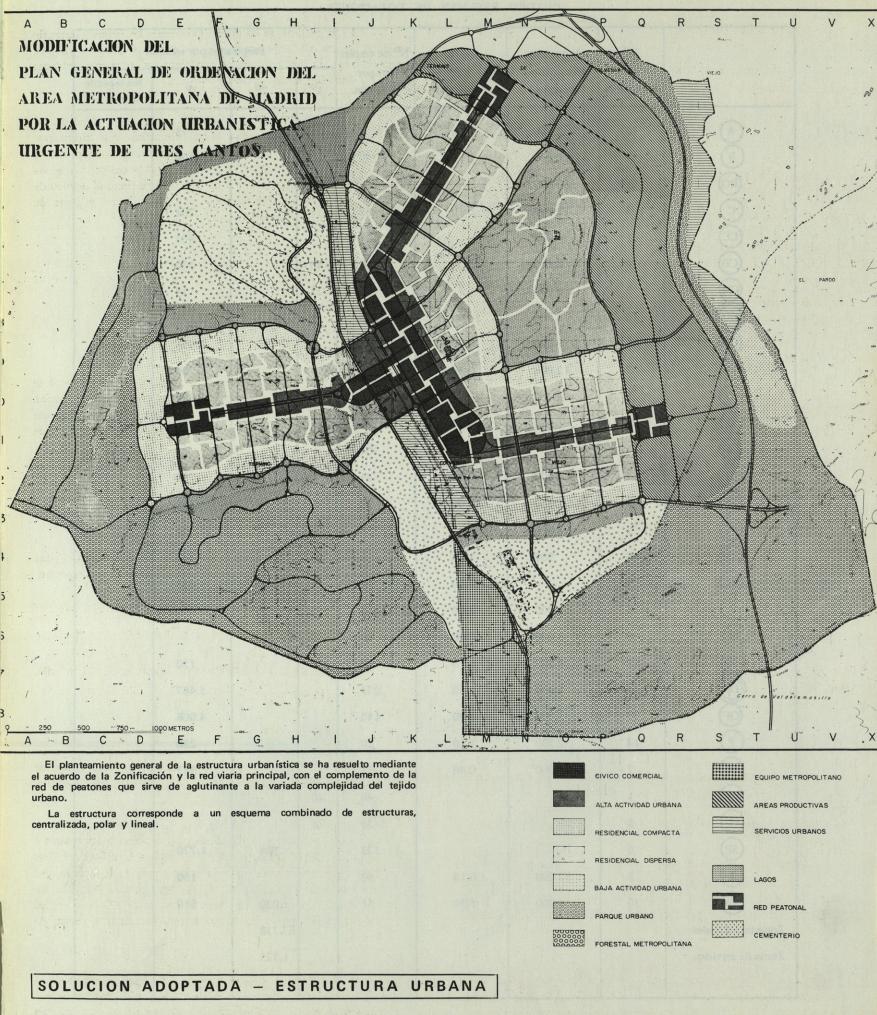
DOTACION Y EQUIPO

(PC)			sario.—Unidad			medio para	Zonas industriales 22	1,7250 H	a 17.738	operarios.
0	cada 5.000	vivienc	las. Reserva: 0	,40 m <sup>2</sup> /Viv	vienda.	усторона у	Zonas de servicios 4	9,2300 H	a 1.723	"
(PM)							Zona residencial		1.020	"
UM	Parque met	tropoii	tano.				Servicios públicos		168	"
PU	Parque urba	ano.					Tota	i	20.649	operarios.
0		h,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
(SP)	sean de cor	mpeter	Reserva pa	principalm	nente; est	taciones de	SECTOR TERCIARIO			
	estaciones d	de trans	staciones dep sformación de				COST (A)			
	transportes	public	os, etc.				El número total de e	mpleados	será:	
						an recision				
T	Locutorio d	de teléf	fonos.—1 en c	ada subcen	tro.		25,91 por ciento x 1 que se distribuyen así:	144.000 h	nabitantes = 37.308	empleados
TA			y mecánicos. o mecánicas				Comercio			
	viviendas en	zonas	residenciales.				Comercio al por mayor			2.362
NOTA:	carácter mera	mente	ndars contenido indicativo y col ción de planes m	n el único pi	opósito de	e que sirvan	Comercio al por menor	2/3		6.416
115	ECTRICTUE	DA DO	R SECTORES	V DAMA	CDE AC	TIVIDAD	986	1/3	<u> </u>	3.208
4.4.5.	ESTRUCTUR	na PU	n SECTORES	TRAMA	S DE AC	IIVIDAD.	Bancos	3/5	(OF)	1.125
del Area			nisma fuente Madrid, se obt		del Pla	n General	Dancos		OF)	
* SF	CTOR PRIM	ARIO						2/5	OF	750
O.L		71110.					0 0 0	0/5	OF	
	0,35 por c	iento	x 144.000 h	abit. = 50	04 emple	eados, que	Compañías de Seguros	3/5		525
se distri	ibuyen así:							2/5	(OF)	350
										000
	(BO) —	18	empleados	0	- 66	empleados	Comercio de bienes inmuebles	3/5	(OF)	82
	<u> </u>	40	"	0	- 66	"				
	(I) -	25	"	(1)	- 60	"		2/5	(OF)	55
	0 -	15		(13)	- 40	"				
	(E) -	66	"	(1)	- 75	"	Samilala (10)			
	(E) _	33		Total	-	empleados	Servicios.			
				Total	= 304 6	======================================	Servicios oficiales:			
SECTO	R SECUNDA	RIO.				ar aralysis.	De la Admón Central ,	3/5	(OF)	1.923
75			(3/3)							
densidad		para z	onas product	ivas margir	nadas las	siguientes		2/5	(OF)	1.282
	Zonas indust	triales.		80 o	perarios/	Ha.	De la Admón local	3/5	(OF)	318
usu.			618		THE RESERVE OF THE PARTY OF THE			2/5	(OF)	212
	El número t	otal de	e operarios ser	á:						
14,34 n					que se d	istribuven	Otros servicios oficiales		SP	606
	4,34 por ciento x 144.000 habitantes = 20.649 que se distribuyen como sigue:						Servicios al público y a las emp	resas:	a zelencey	

Serv. de instrucción pública	1/2	ES	1.155	Transportes, almacenes y comunicaciones.		
TOTAL PROPERTY OF	1/4	(OF)	663	Transportes:		
	1/4	OF)	663	Transportes ferroviarios	FC	1.508
Serv. médicos y sanitarios		CS	1.200	Transportes urbanos	SP	1.164
		PC	357	Transporte discrecional	B	368
		M	150	Otros transportes por carretera	B	230
Organizaciones religiosas		P	280	Transporte marítimo 2/3		23
		G	132	1/3	00	11
		A	30	Transportes aéreos 2/3	0	83
		OF	140	1/3	<u>co</u>	41
		CM	14	Servicios del transporte 2/3	(0)	223
Asistencia social		G	198	1/3	<u>(0)</u>	111
	· BE	A	45	Depósitos y almacenes:		
		1	33	Guardamuebles	(co)	9
as I Di		<b>OF</b>	28	Garages	(TA)	510
Servicios jurídicos	3/5	<b>OF</b>	78	Otros depósitos y almacenes	(0)	83
	2/5	<b>OF</b>	52	pleasing of consistency		
Asociaciones profesionales	3/5	<b>OF</b>	409	Comunicaciones:	0	
	2/5	OF OF	272	Servicio postal 1/3	0	374
Servicios comerciales	3/5	<b>OF</b>	306	2/3	(CC)	186
(50)	2/5	OF	204	Servicio telegráfico 1/3	0	5
Otros servicios al público		H	445	2/3	$\bigcirc$	27
Servicios de esparcimientos:		EP	780	Servicio telefónico 1/3	T	180
		(D)	120	2/3	СТ	359
		(D)	198	Comunicaciones radioe- léctricas	(0)	38
Servicios personales	2/3		3.066	. I desirented as son Map IX a securior	000,000 × cb	note that the control
	1/3	60	1,533	Total Sector terciario	-	37.308

## CUADRO RESUMEN DE DOTACIONES

	No	Número de	m²	No de emplea-		Empleados por sectores		
	de dotaciones	viviendas por dotación	por vivienda	dos por dotación	10	20	30	No especificados.
(A)	15	2.500	2,00	5_		SALTEN	75	EDABLIGA
B	2	18.000		299			598	11 30 33
(B)	1	36.000		18	18	E year		
0	3	12.000	0,10	67		45.17	201	10
<u>©</u>	1	36.000		401			401	
<u>©</u>	4	9.000		40	40		120	
(CM)	1	36.000		39	25		14	
	18	2.000	14,00	676			12.173	
6	31	1.000	4,00	161			4.996	
(cs)	3	12.000	0,80	405	15	7	1.200	
(CT)	1	36.000		359		1-11	359	
(D)	33	1.000	4,00	8	66	le boo	198	
(EM)	4			504		13.7	7 1 1 1 1 n	2.016
(EP)	12	2.000	0,50	65		7-13-	780	
(ES)	33	1.250	10,00	36	33		1.155	
HOREE BOBO	2	18.000		754			1.508	
© C	66	500	1,00	6	66		330	
H	5	DN /30	3,00	89			. 445	
(I)	33	1.000	2,50	3	2		1	
JB	6	6.000	10,00	10	60			
M	15	2.500	0,10	10			150	
	20	1.800	3,00	273			5.467	
(OF)	27	1.300	2,00	148			4.008	
P	14	2.500	1,20	20		a Phi	280	9 7 9
PC	7	5.000	0,40	51		and the first of	357	day of broom
	1	and a		40	40	11 1 1 1 1	ensembly the	of the same of the same
PU	3			25	75	energy	THE RESERVE	months with
(SP)	6			323		168	1.770	
T	3	12.000	0,10	60			180	
(TA)	30	1.000	1,50	51		1.020	510	
Zonas industriales	marks fres					17.738		
Zonas de servicios	Postar Jan					1.723		
30 000 1000			THE LOCAL PROPERTY OF THE PARTY		1, 23	2.3	PARTO	A 27.50



#### 4.5. ESTRUCTURA URBANISTICA.

El planteamiento general de la estructura urbanística 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, deformando 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 realizar 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 tupida 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.

#### 4.6. ESQUEMA DE LOS SERVICIOS.

### 4.6.1. ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA.

Caudales necesarios.

La población residencial del Area Urbana de Tres Cantos se estima aproximadamente en 150.000 habitantes y la dotación de agua diaria por habitante se calcula en 400 litros. En esta cifra va también incluida la parte correspondiente a riego de calles, dotación contra incendios, etc...

Como consecuencia, Tres Cantos necesitará por la parte correspondiente a la zona residencial de un caudal continuo de 695 l/seg., equivalente a 60.000 m<sup>3</sup>/día.

La zona industrial con una extensión de 205 Ha. necesitará para su abastecimiento una dotación de 1,5 l./seg./ha. lo que representa un caudal de 306 l/seg. o bien 26.400 m<sup>3</sup>/día.

Resumiendo; las necesidades de Tres Cantos son:

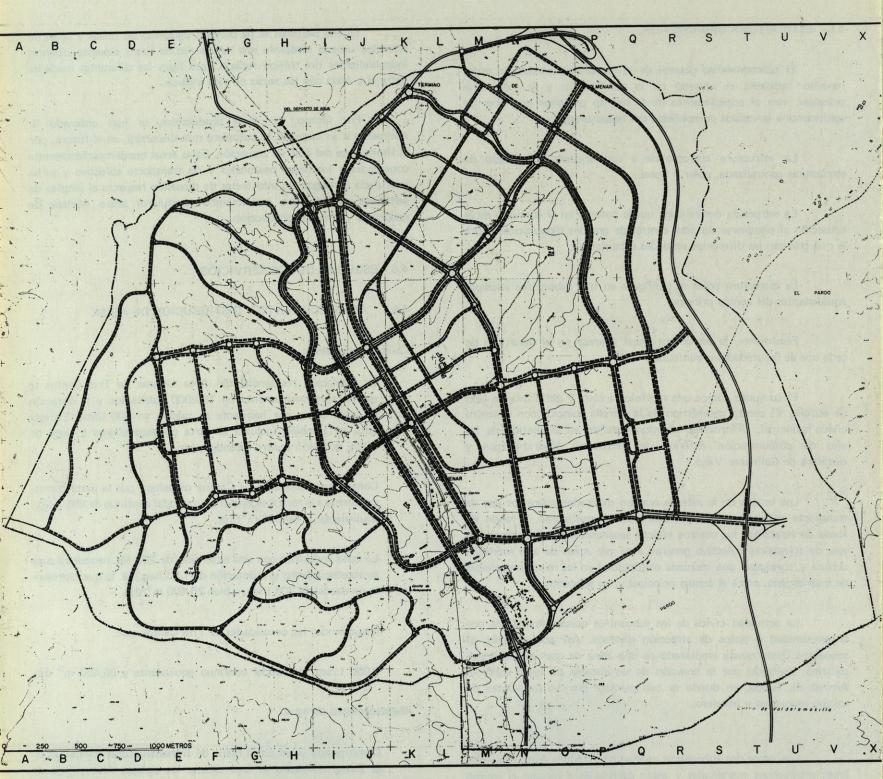
1.000 l./seg. de caudal continuo equivalente a 86.400 m<sup>3</sup> día.

Abastecimiento de agua.

Como puede verse en el Plano de Infraestructuras Existentes en la Zona, atraviesan el área urbana los canales Alto y Bajo de Lozoya, la doble arteria del Atazar y las también dobles arterias de Santillana.

El Canal de Isabel II está estudiando el punto o los lugares a partir de los cuales se entregará el agua a la ciudad de Tres Cantos, el emplazamiento más idóneo para los depósitos, así como la estación de tratamiento del agua potable; todo ello no sólo desde el punto de vista de la ciudad de Tres Cantos sino de toda la zona comprendida entre esta ciudad y el casco de Madrid.

Desde el punto de conexión de la red de distribución de la ciudad con las arterias de alimentación a la misma, estará situado al Norte del área urbana y en la cota topográfica más

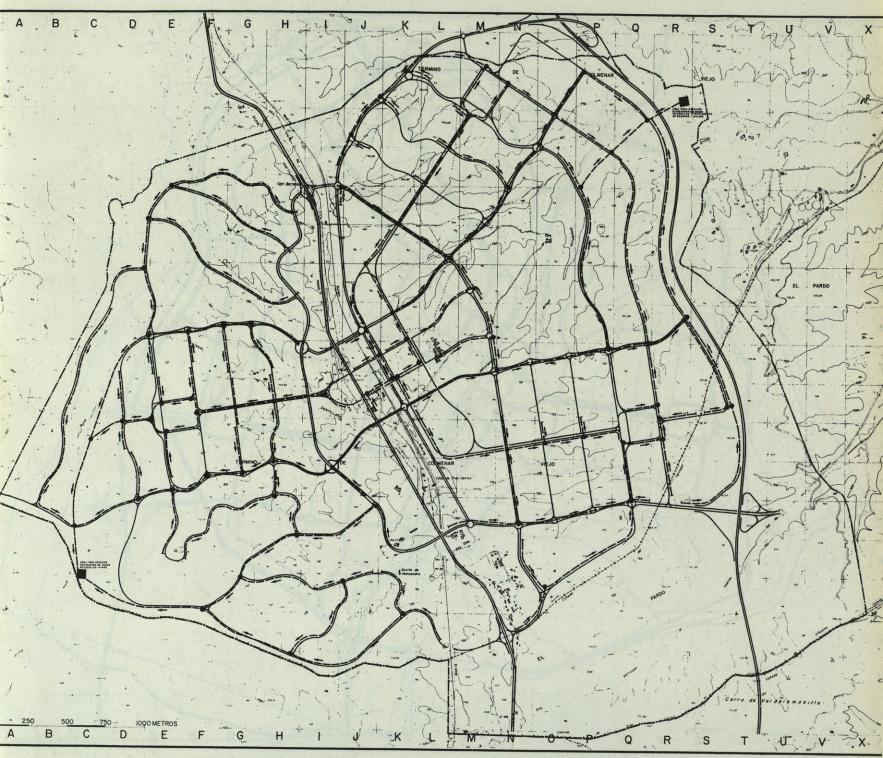


Está formada por una malla de tuberías que discurren por las galerías de

servicio y a lo largo de las calles principales.

En general, y con la excepción de vías secundarias, se ha proyectado una doble tubería por cada vía urbana, situando un tubo por cada lado, de forma tal, que no sea necesario efectuar cruces transversales y así se facilita notablemente la distribución a las parcelas y se mejora la conservación y explotación de la red.

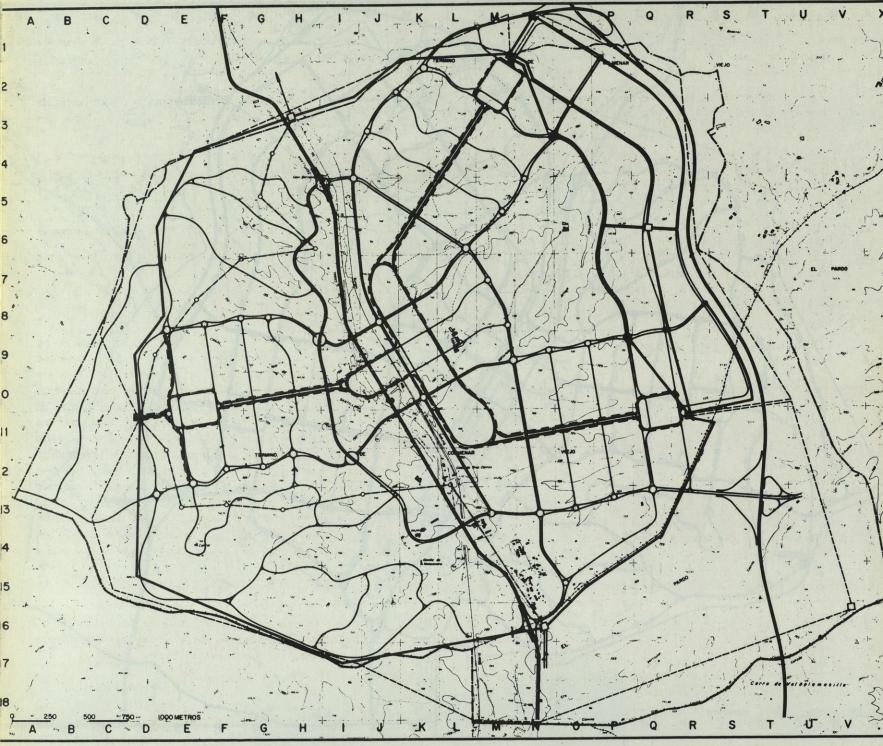
RED DE LA DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.



La topografía del terreno facilita notablemente la evacuación de los caudales tanto de aguas negras como pluviales y permite que las pendientes que se puedan proyectar tengan una cómoda y fácil explotación.

Se puede apreciar en el plano, las dos cuencas vertientes en que queda dividida el área urbana a efectos de la recogida de las aguas residuales.

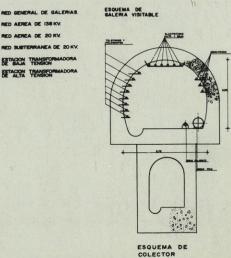
En las zonas E. y O. del área urbana y en los ptos. más bajos (hidráulicos), se han situado los emplazamientos correspondientes a las Plantas de Depuración de aguas residuales.



El área de actuación está cruzada por una línea de transporte de energía a la tensión de 380 KV. Dada la importancia de esta línea, el planeamiento la ha recogido dentro de un espacio libre con el fin de que no se vea afectada por viviendas u obras de urbanización.

Esquemas de redes eléctricas tanto aéreas como subterráneas, de alta y de media tensión, a partir de las cuales podrá recibir la futura ciudad de Tres Cantos la energía eléctrica de un modo sencillo y ordenado.

ENERGIA ELECTRICA Y GALERIAS DE SERVICIO



elevada, con el fin de compensar las pérdidas de carga y obtener una mejor y más económica Tínea piezométrica.

Red de distribución.

La red de distribución proyectada puede verse en el plano correspondiente de "Red de abastecimiento de agua" (A-16 ó D-7).

Está formada por una malla de tuberías que discurren por las galerías de servicio y a lo largo de las calles principales.

En general, y con la excepción de vías secundarias, se ha proyectado una doble tubería por cada vía urbana, situando un tubo por cada lado, de forma tal, que no sea necesario efectuar cruces transversales y así se facilita notablemente la distribución a las parcelas y se mejora la conservación y explotación de la red.

El dimensionado de las arterias y red de alimentación dependerá, en su día de los puntos de alimentación que establezca el Canal de Isabel II.

La red de distribución debe colocarse para 15 atmósferas de trabajo y 20 de prueba. A efectos de su dimensionamiento se tendrá en cuenta el consumo de agua de la ciudad que tendrá lugar durante el espacio de 10 horas diarias. Por ello, la capacidad de conducción de las tuberías deberá ser 2,4 veces el caudal continuo, que vimos era de 1.000 l./seg.

Tanto las tuberías como las arquetas, piezas especiales, etc... serán de tipo semejante a las empleadas por el Canal de Isabel II en el Area Metropolitana de Madrid.

Las tuberías irán situadas siempre que sea posible debajo de aceras o por las zonas verdes de los viales. Iran enterradas al menos 1 m. de profundidad y dispondrán de las necesarias protecciones para defenderlas tanto de los cambios de temperatura extremados, como del paso de cargas por encima de su trazado, cambios de dirección, etc...

## 4.6.2. SANEAMIENTO, DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES Y TRATAMIENTO DE BASURAS.

Caudales de aguas negras. A efectos cuantitativos se consideran aguas negras todas aquellas que proceden del agua potable. Es decir, tendremos un caudal continuo de 1.000 l./seg. que habrá de ser vertido en arroyos que permanecen secos la mayor parte del año y por consiguiente se hace imprescindible la ejecución de las estaciones de depuración correspondientes desde un principio.

Caudales de aguas pluviales. Además de las aguas negras deberán recogerse en la red de alcantarillado las aguas pluviales del área urbana.

Una estimación de las mismas es como sigue:

Se puede esperar para un período de retorno de 25 años una  $x_t$ , según Gumbel, de 72 mm/día.

Teniendo en cuenta tiempo de concentración y escorrentía de 0,85 puede estimarse una intensidad de 20 mm/hora. En resumen tendremos:

Cuenca vertiente lado Oeste: Se podrá recoger por pluviometría un caudal máximo de 8 m<sup>3</sup>/seg.

Cuenca vertiente lado Este: Se podrá recoger por pluviometría un caudal máximo de 14 m<sup>3</sup>/seg.

La red de saneamiento.

La topografía del terreno facilita notablemente la evacuación de los caudales tanto de aguas negras como pluviales y permite que las pendientes que se pueden proyectar tengan una cómoda y fácil explotación. La velocidad del efluente se puede controlar perfectamente de tal manera que se evite la sedimentación de los sólidos y también que la velocidad alcanzada por los líquidos no supere los límites establecidos para evitar la erosión de las fábricas y tuberías. La red proyectada es de tipo unitario y estará formada en los primeros tramos por tubulares mientras lo permita la sección hidráulica, pasando en los tramos más cargados a conductos visitables. En la cabeza de la red se dispondrá siempre una cámara de descarga automática con el fin de, por medio de descargas periódicas, mantener limpias las conducciones, evitando al mismo tiempo depósitos y malos olores.

En el plano correspondiente a la Red de Saneamiento (a-17 ó D-8) puede verse el esquema general de la Red y también las dos cuencas vertientes en que queda dividida el área urbana a efectos de la recogida de las aguas residuales.

Todos los elementos de la red de saneamiento, tales como pozos de registro, imbornales, absorbederos, etc..., serán del mismo tipo que los empleados en el Area Metropolitana de Madrid, con el fin de unificar modelos y proporcionar mayor sencillez a la explotación y conservación del sistema. La red de saneamiento no tendrá sus tuberías situadas nunca a una profundidad inferior a un metro y se tendrá muy en cuenta dotarla de la profundidad necesaria para que pueda recoger los desagües de las plantas de los sótanos de las edificaciones planeadas.

Plantas de depuración de aguas residuales.

En las zonas Este y Oeste del área urbana y en los puntos más bajos desde el punto de vista hidráulico, se han situado los emplazamientos correspondientes a las Plantas de Depuración de aguas residuales. Los efluentes que en ellas han de ser tratados cumplirán, tanto a la llegada a la planta como a su salida, las normas de ordenanza establecidas en materia de vertidos a alcantarillados y cauces públicos. Por analogía con las ordenanzas municipales de Madrid, la D.B.O. establecida para el vertido se fija en un máximo de 40 y por consiguiente se establecerá también la dilución por encima de la cual pueden verterse libremente los caudales en exceso.

Las plantas depuradoras deben proyectarse de tal manera que permitan la construcción por módulos, para que se vayan recogiendo así las necesidades del área urbana, sin que sea necesaria la construcción de la totalidad de la planta, que llevaría como consecuencia un elevado coste de explotación y una fuerte inversión primaria.

#### PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURAS

Junto a una de las plantas de tratamiento de aguas residuales se ha previsto el espacio para la planta de tratamiento de basuras, disponiéndose una zona de 10 Ha. para recoger en la misma las instalaciones que en la primera fase deberán ser de tipo de compostaje, para pasar en el futuro, cuando la ciudad esté desarrollada y con un nivel de vida más alto, a la planta de incineración de basuras.

Es conveniente el emplazamiento conjunto de tratamiento de basuras y depuración de aguas residuales, para reunir los residuos sólidos del alcantarillado, conjuntamente con las basuras, tanto dentro de la solución compostaje como de la solución incineración.

#### 4.6.3. ENERGIA ELECTRICA.

El área de emplazamiento de la futura ciudad de "Tres Cantos" está cruzada por una línea de transporte de energía a la tensión de 380 KV. Dada la importancia de esa línea, el planeamiento la ha recogido dentro de un espacio libre con el fin de que no se vea afectada por viviendas u obras de urbanización.

Previsión de potencia para "Tres Cantos".

Para la estimación de la potencia necesaria se parte de las siguientes estimaciones:

36.000 viviendas y 50.000 puestos de trabajo.

Estimación de la demanda de viviendas.:

De acuerdo con los datos considerados en el planeamiento del Area Urbana, se distinguen dos tipos de viviendas: en bloque o aisladas.

Las viviendas en bloque se han supuesto de una extensión media de 85 m<sup>2</sup> y un grado de electrificación de 80 VA/m<sup>2</sup>. Ello nos lleva después a considerar los coeficientes de simultaneidad a una potencia en centro de transformación equivalente a 2.400 VA/vivienda media de las características citadas.

La vivienda aislada se ha considerado con una superficie media de 125 m<sup>2</sup>, y para la misma resulta una potencia en centro de transformación equivalente a 3,200 VA/vivienda.

Estimaciones para comercio e industria.

Para talleres artesanos, comercios, oficinas, etc..., se parte de un grado de electrificación de 100 VA/m<sup>2</sup>.

Para las industrias se parte de una densidad de carga de 38 VA/m<sup>2</sup>.

Estimaciones de centros comunitarios.

Respecto de los centros urbanos y comunitarios se ha llevado a cabo la siguiente estimación de potencias:

Grupo Escolar (25 clases)	70.000 VA.
Instituto de Enseñanza Media	250.000 VA.
Escuelas profesionales	700.000 VA.
Guardería	50.000 VA.
Parroquia	60.000 VA.
Ambulatorio	50.000 VA.
Clínica	200.000 VA.
Hotel	500.000 VA.
Piscina	50.000 VA.
Terreno deportivo	50.000 VA.
Hogar juvenil	60.000 VA.

Aplicando los valores anteriormente establecidos para la estimulación de potencia unitaria resulta, para la totalidad del área urbana, una potencia global en transformador de:

Potencia total = 230 MVA.

lo que representa para las 960 hectáreas de asentamiento residencial e industrial, una densidad de 0,24 MVA/Ha.

Redes eléctricas.

Como se indica en el plano A-18 ó D-9 correspondiente a la Energía Eléctrica, se han considerado las siguientes redes principales en esquema:

- 1ª) Un anillo aéreo de alta tensión, a 138 KV, con cuatro estaciones de transformación: la E.T. n.º 1, de llegada de la energía a la zona de Tres Cantos, y las E.T. nº 2, 3, y 4, que se han situado junto a los tres núcleos exteriores de las zonas de alta densidad.
- 2.ª) Una red aérea de media tensión a 20 KV, con el fin de mejorar y recoger la relación con el exterior sobre la actual carretera Madrid-Colmenar y que también sirve para abastecer de energía a la zona industrial.

3ª Una red subterránea de media tensión a 20 KV, que discurre por las galerías de servicio de los grandes ejes urbanos y que forma también el circuito básico de la alimentación de las zonas residenciales con baja densidad.

Quedan así establecidos los esquemas de las redes tanto aéreas como subterráneas, de alta y media tensión, a partir de las cuales podrá recibir la ciudad de Tres Cantos la energía eléctrica de un modo sencillo y ordenado.

### 4.6.4. TELEFONOS.

Instalaciones existentes en la zona.

Las instalaciones existentes en las áreas próximas a Tres Cantos son:

Colmenar Viejo	1.200 líneas sistema manual		
Alcobendas	1.200 " " "		
San Sebastián de los Reyes	400 " " "		
El Pardo	700 líneas sistema automático		

El servicio con Colmenar y su zona de influencia se encuentra apoyado sobre un cable aéreo interurbano de 37 cuadretes que discurre junto a la carretera Madrid-Colmenar.

Las capacidades de las centrales citadas instaladas pueden llegar hasta:

Colmenar Viejo	10.000	líneas	sistema a	automático
San Sebastián de los Reyes)				
Alcobendas)	60.000	"	"	
El Pardo	14.000	"	"	"

Capacidad necesaria para la Ciudad.

Ninguna de estas centrales tiene capacidad para absorber la demanda futura de Tres Cantos y por consiguiente será necesario instalar una central con capacidad para 60.000 líneas enlazadas directamente con Madrid. El solar para la central debe estar situado en la parte más céntrica, donde se unen los tres ejes urbanos principales y si se considera que será suficiente una superficie de 1.500 m<sup>2</sup> y cuatro plantas de altura.

La distribución de las líneas por la ciudad se hará en primer término a través de las galerías de servicio que discurren bajo los tres ejes urbanos y de donde saldrá la red subterránea interior de cada manzana.

Las canalizaciones telefónicas fuera de galerías de servicio están formadas por conductos sobre módulos de 2 y de 6 conductos asentados sobre una base de hormigón de 10 cm. de espesor y superiormente protegidos por otra capa de hormigón de 8 cm.

El mínimo de profundidad será tal que desde la parte superior de canalización a nivel de cable habrá al menos un metro. Se colocarán arquetas de registro en puntos de cruce y derivación y la distancia entre las mismas no podrá sobrepasar los 200 m.

En las galerías de servicio se reservará un lado de la misma para los cables telefónicos, mientras que en el lado opuesto se alojarán los cables de la energía eléctrica, tal como pueda verse en la sección de galería de servicio del plano de energía eléctrica (A-18 ó D-9).

4.6.5. GAS.

Consumos esperados.

El consumo del área residencial se espera que alcance las 30.000 Tn. anuales con una hora punta de 24 Tn.

El consumo del área industrial será del orden de las 3.000 Tn. anuales y con un consumo punta de 1 Tn/hora.

En total tendremos 33.000 Tn. anuales, con consumo punta de 25 Tn/hora.

Estación de recepción y almacenamiento.

Se estima que necesitará una extensión de 5 Ha. y deberá ir enclavada en la zona industrial al Norte de la ciudad, junto al ferrocarril y con un acceso por carretera.

Se suele almacenar el gas correspondiente a 20 días de consumo bajo forma líquida, en esferas con instalaciones de refrigeración, también se utilizan tanques horizontales para mantener el gas en fases intermedias.

Junto a los tanques se dispone la estación de vaporización de gas, que lo inyecta en la red de distribución.

Se considera:

- 1°) Un anillo de transporte para una presión de 2,5 atmósferas, lo que puede significar aproximadamente un tubo de 500 mm., para la ciudad de Tres Cantos.
- 2°) Una red de distribución de 1,5 atmósferas que necesitará arrancar del anillo de transporte con tubos de 350 mm.
- 3.º Redes ascendentes en viviendas que llevarán las llaves de corte, los reguladores de presión, contadores, etc...

Usualmente las Compañías de gas ejecutan la totalidad de las instalaciones de vaporización, depósitos y redes de distribución, con la excepción de las instalaciones interiores en cada vivienda o industria.

Las tuberías del gas van situadas bajo aceras de viales o por zonas verdes pero en ningún caso se colocan en el interior de las galerías de servicio.

### 4.7. EL MODULO DE PROMOCION.

Sin perjuicio de la intervención de pequeños promotores, la actuación urbanística presente tiene por objeto fundamental una mayor participación de las grandes empresas inmobiliarias en la gestión urbanística y de construcción de viviendas a gran escala.

Esto ha obligado a una estructuración del esquema por módulos de promoción, de tamaño adecuado a la forma de gestión prevista. Para ello se ha despiezado el territorio planeado en supermanzanas coincidentes con un grado de urbanización intermedio, a realizar por la Administración, quedando para la iniciativa privada la urbanización final y de detalle, dentro de cada uno de los recintos obtenidos. De esta manera se espera una simultaneidad de las acciones urbanizadoras a realizar independientemente, aunque de forma cotidiana, tanto por la Administración como por la iniciativa privada.

El alcance de la gestión prevista obliga, sin embargo, a considerar desde el principio importantes problemas dimanados de la propia forma de llevar a cabo la acción urbanizadora.

Dichos problemas se refieren al peligro de la incoherencia urbanística final, debida a la autonomía en la ejecución de las actuaciones privadas por compartimentos estancos.

Esta incoherencia puede referirse tanto a la expresión orgánica del propio tejido urbano de la actuación, como a la adecuada correspondencia y empalme de las infraestructuras y servicios urbanos.

Para resolver el primer aspecto del problema se han estudiado los criterios de composición urbana a los que preceptivamente habrán de sujetarse las ordenaciones parciales que evolutivamente se realicen. Se ha intentado, por lo tanto, introducir unos factores de coherencia concretados en ejes urbanos que responden a diversos conceptos funcionales y que, a continuación, se analizan detalladamente.

#### 4.7.1. EJE DE ACTIVIDAD MAXIMA.

Corresponde al eje peatonal que liga los módulos de promoción a través de las zonas de alta actividad urbana.

Dicho eje urbano quedará enmarcado por las edificaciones de los intercambios cívico-comerciales de máxima intensidad.

El trazado principal quedará determinado rígidamente, aunque podrá enriquecerse por agregación de recintos espaciales anexos obtenidos por retroqueos o composiciones libres de las edificaciones colindantes.

Dicho eje asegurará la continuidad cívico comercial de las zonas de alta actividad urbana.

### 4.7.2. EJE DE RELACION.

Se plantea en la zona intermedia del módulo de promoción y

tiene por objeto favorecer el concepto de vecindad, entre módulos próximos. Se establece por lo tanto un cosido de las supermanzanas obtenidas y se favorecen los semientramados urbanos en evitación de estructuras arbóreas poco aconsejables.

El eje de relación tiene un trazado libre a través del módulo de promoción, excepto en los cruces con las vías de acceso que quedarán precisados por el planeamiento.

La unidad compositiva de los ejes de relación se conseguirá mediante especificaciones detalladas en el avance de normas urbanísticas que se acompaña.

### 4.7.3. ALAMEDAS.

Completando las ligaduras direccionales en el sentido lineal de la ordenación, se han previsto, finalmente, paseos de composición paisajística que sirven de apoyo a las zonas de baja actividad urbana.

En el presente estudio se ha empleado el termino de alameda para caracterizar la función específica de dichos ejes.

Al igual que los ejes de relación, el ensanche de los tramos parciales correspondientes a cada módulo de promoción se conseguiría mediante la situación de pasos de peatones, que se recomienda sean a diferente nivel en los cruces con las vías de acceso de tráfico rodado.

La composición de las alamedas será completamente libre, tanto en el trazado en plantas como en el tratamiento de la jardinería aneja.

### 4.7.4. EJE DE ACTIVIDAD LOCAL.

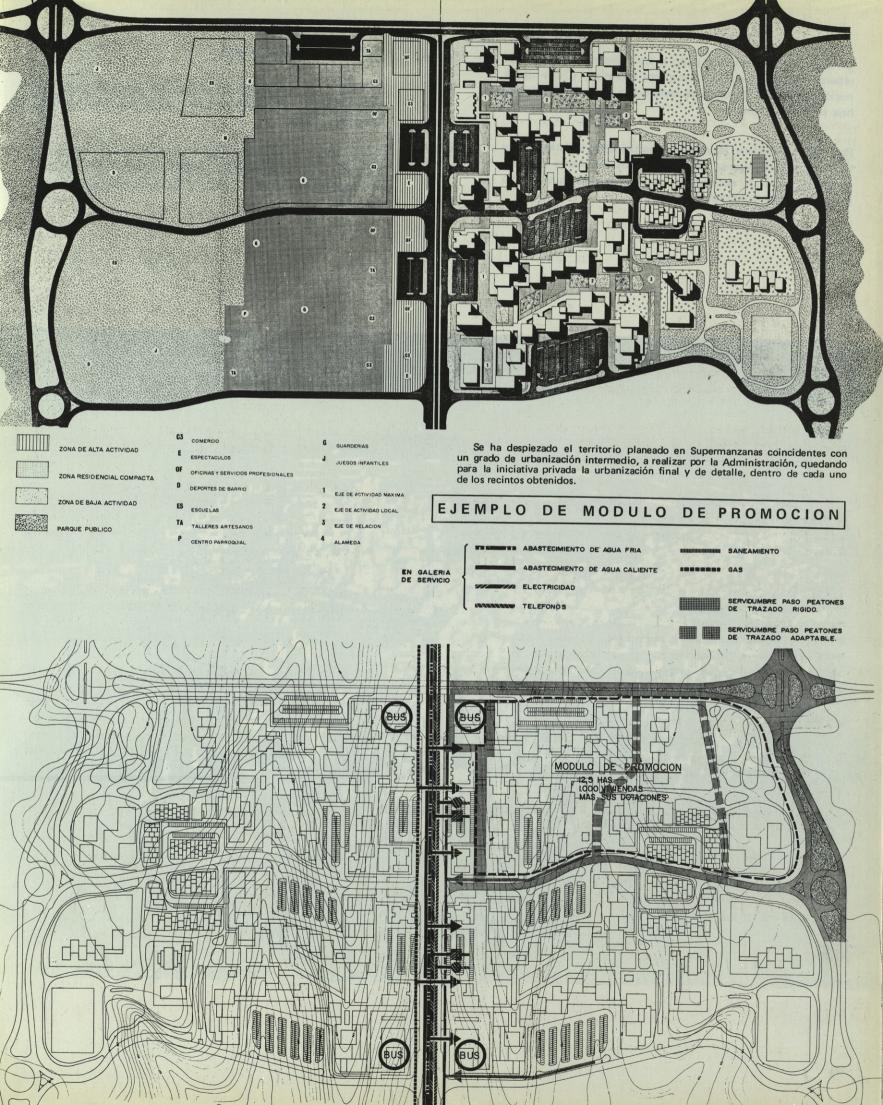
Tiene por objeto la creación del espacio urbano necesario, en cada módulo de promoción, para asegurar las relaciones comunitarias específicas de los núcleos vecinales y, al mismo tiempo, conexionarlos con los restantes ejes peatonales establecidos anteriormente.

El trazado será libre en cuanto a composición geométrica en plantas. Especialmente se sujetará a las especificaciones de las normas urbanísticas respecto al tratamiento de las edificaciones colindantes de las secciones transversales tipo del equipo urbano anejo y de las condiciones de ensamble con el eje de alta actividad urbana.

### 4.7.5. DISTRIBUCION DE LA EDIFICABILIDAD.

Con objeto de garantizar la organización espacial prevista, se ha establecido una distribución de la edificabilidad conveniente para las construcciones futuras.

En definitiva, se pretende conseguir una mayor concentración



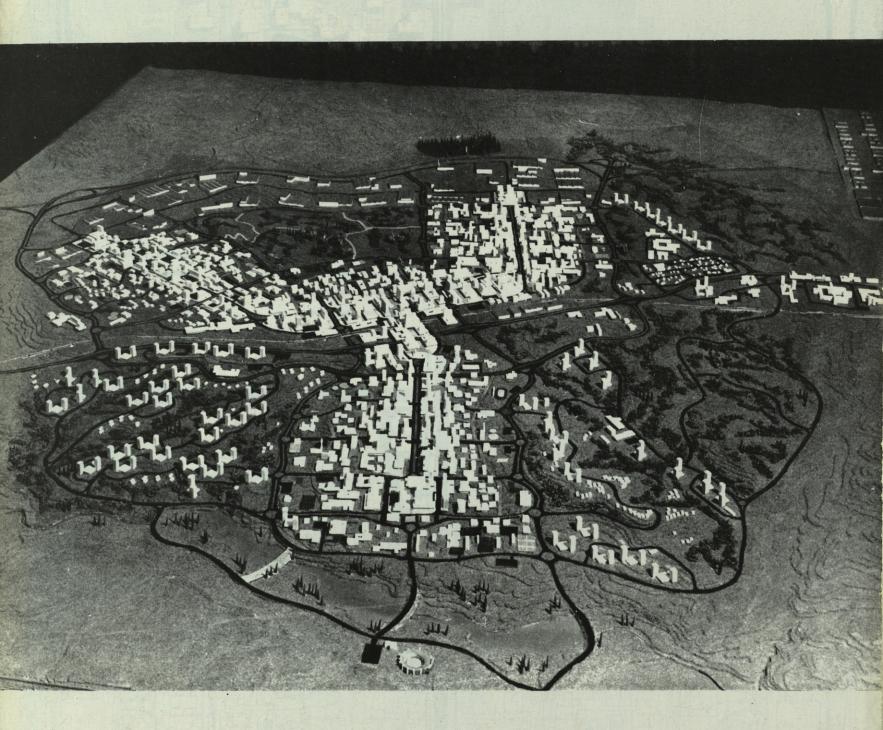
de la población residente junto a las zonas de alta actividad urbana en proximidad al transporte colectivo, y una disminución progresiva de dicha concentración hacia los bordes de baja actividad urbana.

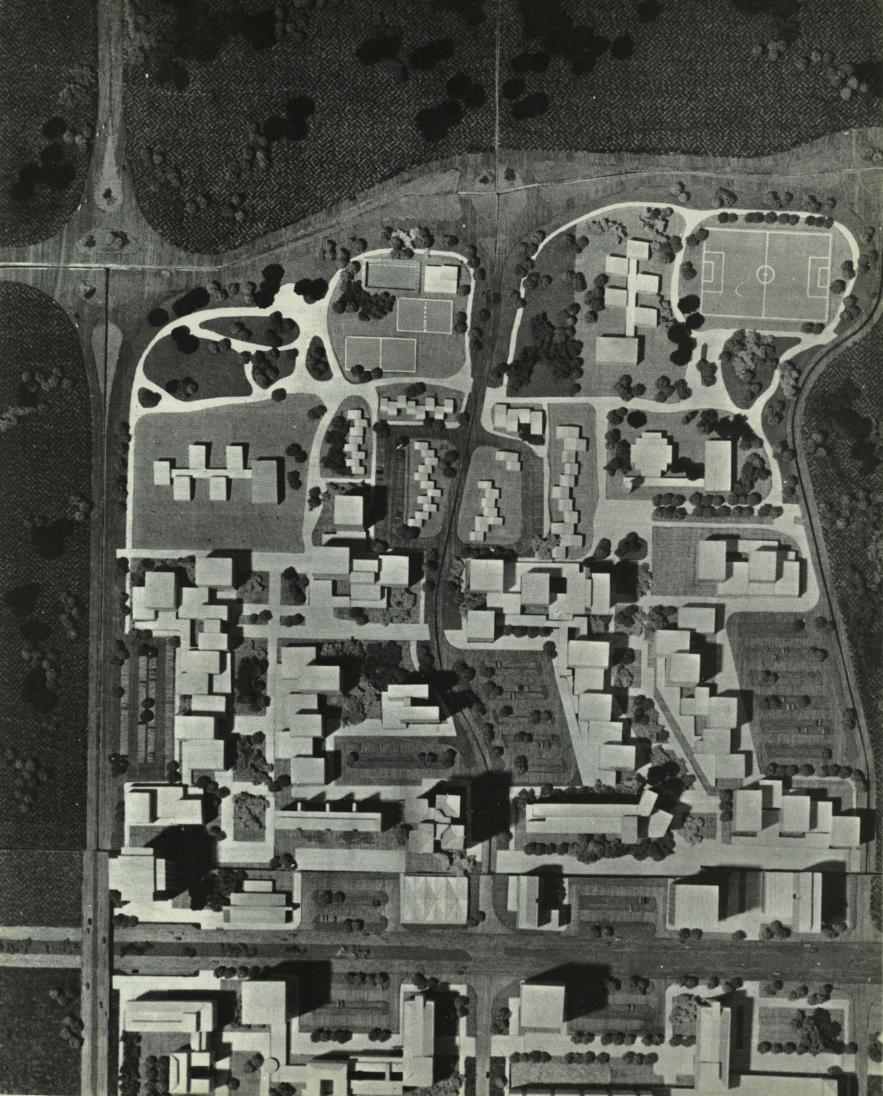
Por ello los núcleos residenciales participarán indistintamente tanto de la vida intensa típica de tejidos netamente urbanos, como de zonas de aislamiento con fuerte predominio de la naturaleza sobre la edificación.

### 4.7.6. CAPACIDAD DE POBLACION.

El módulo de promoción se ha previsto para una población aproximada de 4.000-5.000 personas, lo que representa un total de 1.000 viviendas.

La dotación característica es el grupo escolar elemental completo, y el tamaño elegido está de acuerdo con la norma universalmente aceptada respecto a los conjuntos comunitarios básicos.





## 5. RELACION DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS Y SU INCIDENCIA CON EL AVANCE DE PLANEAMIENTO.

- 1. Estudio geotécnico.
- 2. Estudio parcial de información urbanística.
- 3. Estudio sobre el transporte urbano entre Madrid y sus barrios periféricos.
- 4.. Análisis socio-urbanístico de Alcorcón y Móstoles.
- Análisis socio-urbanístico de Alcobendas y San Sebastián de los Reyes.
- Análisis socio-urbanístico de Alcalá de Henares y Torrejón de Ardoz.
- Estudio sobre la función del deporte al aire libre con relación a Madrid.
- Estudio sobre la vida cotidiana de los pueblos de la Sierra de Madrid.
- 9. La vialidad en el Avance de planeamiento.
- 10. El elemento sociológico en el Avance de planeamiento.
- 11. Estudio de la demanda de transporte.
- 12. Estudio de acoplamiento entre la actuación urbanística y las conducciones de agua a Madrid del Canal de Isabel II.

### NORMAS

Este estudio tiene únicamente por objeto determinar, en líneas generales, las características de la edificación y de la utilización del suelo de esta actuación. Deben servir, además, de base a la redacción de las ordenanzas definitivas. Se distinguirán 10 Ordenanzas diferentes, según el tipo de zona donde deban aplicarse. Estas zonas corresponden con las marcadas en el plano de zonificación.

Las Ordenanzas adoptadas son las siguientes:

ORDENANZA 1ª - CENTROS URBANOS.

ORDENANZA 2ª - ZONAS DE ALTA ACTIVIDAD URBANA.

ORDENANZA 3ª - ZONAS RESIDENCIALES COMPACTAS.

ORDENANZA 4ª - ZONAS DE EDIFICACION DISPERSA.

ORDENANZA 5ª - ZONAS DE BAJA ACTIVIDAD URBANA.

ORDENANZA 6ª - ZONAS PRODUCTIVAS.

ORDENANZA 7ª - ZONAS DE EQUIPO METROPOLITANO.

ORDENANZA 8ª - ZONAS VERDES DE PARQUE URBANO.

ORDENANZA 9° - ZONAS FORESTALES.

ORDENANZA 10ª - ZONAS DE SERVICIOS URBANOS.

En cada una de estas Ordenanzas se distinguen seis condiciones que son:

Condición 1.ª – Uso y tipo de edificación.

Condición 2.ª - Condiciones de volúmenes.

Condición 3.ª - Salubridad e higiene de edificación.

Condición 4.ª - Espacios privados libres de edificación.

Condición 5.ª – Estéticas y de composición urbana.

Condición 6.ª - Unidad elemental de diseño y construcción.

### ORDENANZA nº 1: CENTROS URBANOS:

Condición 1ª.—Esta Ordenanza consentirá todos los usos de carácter administrativo, comercial, cultural y recreativo; y aquellos que sean compatibles con el carácter cívico de la zona. Se permitirán además, en una proporción determinada, los edificios con usos residenciales, tales como hoteles, apartamentos y, en casos especiales, viviendas. Los usos residenciales antes indicados, pueden estar combinados con otros usos en un mismo edificio.

El tipo de edificación aplicable en esta zona debe quedar definido con un máximo de flexibilidad, para que pueda adaptarse a la mejor utilización y aprovechamiento. Las Ordenanzas definitivas deberán permitir edificios en altura con libertad de composición.

Condición 2ª.—Será preciso realizar un detallado estudio de volúmenes para estos Centros, donde se fijen exactamente las rasantes y las alineaciones que deban tener las edificaciones. La edificabilidad recomendable será de 4,5 m³/m² como máximo, con un índice de pisos de 1,5 m³/m². Las ordenanzas definitivas podrán reducir esta cifra si lo creyeran conveniente.

El aprovechamiento edificatorio se contará en todos los casos desde las plantas bajas de los distintos edificios. Los niveles de estas plantas bajas, deberán quedar definidos en el Plan de Ordenación definitivo. Por debajo de las plantas bajas antes indicadas podrán situarse zonas de aparcamiento y los usos propios de la edificación que se determinen en su día.

Condición 3ª.—Las condiciones higiénicas que se observarán en esta zona, serán las que ordinariamente se aplican a los usos permitidos en ella. Como complemento importante de las mismas se estudiarán los tipos de cerramiento de fachada de los edificios, que aseguran el suficiente aislamiento al ruido, y la normativa que deba aplicarse a las instalaciones de la edificación que pudiera contribuir a la polución atmosférica o a cualquier otro tipo de contaminación.

Condición 4ª.—Es recomendable que en esta zona no existan espacios libres de edificación de uso privado, salvo casos muy especiales. Si por la conveniencia de la mayor flexibilidad en el diseño arquitectónico, el espacio privado inicialmente debe ser mayor a las posibilidades de ocupación en planta, el exceso que resulte de la edificación deberá cederse automáticamente al dominio público.

Condición 5ª.—En la redacción de las definitivas ordenanzas deberá establecerse la tipología de los diferentes diseños de la edificación a que deban someterse los proyectos de la misma, marcando, además de las directrices de composición, gamas de materiales y de colores. Se obligará también que los estudios de volumen y de composición arquitectónica de cada edificio se realicen teniendo en cuenta los ya construidos o proyectados en sus

inmediaciones, y se establecerán perspectivas de los puntos claves de estos centros para contrastar el efecto que en el conjunto produce el nuevo edificio.

También se establecerán en los proyectos de edificación secuencias de perspectivas itinerantes, según los puntos de vista, a lo largo de los pasos de peatones más importantes de la zona.

Condición 6<sup>a</sup>.—La unidad elemental de diseño y construcción se fijará en el estudio de volúmenes que se indica en la condición 2<sup>a</sup> de esta Ordenanza, que depare suficiente elasticidad para admitir amplias posibilidades de diseño.

### ORDENANZA nº 2: ZONAS DE ALTA ACTIVIDAD URBANA:

Condición 1ª.—El planeamiento establece unas zonas de alta actividad urbana, entre los ejes de actividad máxima. Estas zonas relacionan y enlazan los centros urbanos y están atravesadas por líneas de transporte público. Son zonas con marcado carácter lineal y de pequeña profundidad (unos 100 m), con fuerte actividad urbana y con estrecho contacto con las zonas residenciales compactas.

En esta Ordenanza será de aplicación cualquiera de los usos administrativos, cultural, comercial o recreativo; y los usos residenciales, de apartamentos, hotelería o vivienda. El tipo de edificación será exenta, deberá tratarse en sus cuatro fachadas y no podrá estar adosada a edificaciones de diseño diferente, con excepción de las dos primeras plantas que habrán de señalar la continuidad del espacio urbano.

Condición 2ª.—Las rasantes de las plantas quedarán definidas en relación a las vías rodadas y el eje peatonal de actividad máxima que se fijarán exactamente en el Plan Parcial definitivo. Las plantas bajas a un solo nivel o banqueadas, estárán en cualquier punto entre los 15 y 45 cm., sobre las rasantes de los puntos más próximos de las vías antes indicadas. El número de plantas de estos edificios será consecuencia de la ordenación definitiva y se recomienda, como máximo, un aprovechamiento de 19 m³/m², aplicado a la superficie neta de la parcela, y un índice de piso de 6 m³/m².

El plan definitivo determinara las alineaciones de los edificios teniendo en cuenta la adecuada separación entre ellos. También deberá reglamentarse la altura máxima admisible, en orden a una adecuada composición volumétrica en el paisaje urbano.

La entrada a establecimientos públicos o locales comerciales se practicará desde la vía peatonal de actividad máxima. Los planes parciales estudiarán la creación de porches corridos o soportales, que enlacen y den continuidad a las corrientes de peatones en estas vías de actividad máxima.

Condición 3ª.—Se aplicará la misma condición 3ª de la Ordenanza nº 1.

Condición 4.ª. Se aplicará la misma condición 4ª de la Ordenanza nº 1.

Condición 5ª.—Se aplicará la misma condición 5ª de la Ordenanza nº 1

Condición 6<sup>a</sup> .-La unidad elemental de diseño y construcción será la manzana completa, determinada por las redes viarias, rodadas o peatonales, y por los espacios de aparcamiento, que prefijen los planes parciales definitivos.

#### ORDENANZA Nº 3: ZONA RESIDENCIAL COMPACTA:

Condición 1ª.—El planeamiento asigna a estas zonas un carácter netamente residencial con viviendas colectivas agrupadas en íntima relación con los ejes de actividad máxima y las zonas de baja actividad urbana. Son una estrecha faja de 250 a 300 m. de profundidad, donde se agrupan las viviendas colectivas formando la transición entre las zonas de alta y baja actividad urbana. De esta manera se pretende que las viviendas participen de la proximidad a ambas zonas de actividad.

La zona que sigue el sentido direccional de las líneas de actividad, están cortadas en módulos de actuación por las vías de acceso. Cada uno de estos módulos presenta su frente a los ejes de actividad máxima y se estructura de la forma siguiente:

Constituirá un grupo de edificación sin tránsito rodado de 6 a 9 Ha. capaz de alojar unas 1.000 viviendas. Quedará delimitado en su frente por el eje de actividad máxima, en su costado por las vías de acceso rodado y en el fondo con el eje de relación. Cada módulo deberá dividirse, siempre que los condicionantes topográficos no lo impidan, en dos grupos de edificación en torno a las playas de aparcamiento que se dispongan en conexión a las vías de acceso. Separando estos dos grupos, se dispondrá el eje de actividad local con uso exclusivo para peatones y que relacione los de actividad máxima con los de relación.

El frente de las edificaciones que este módulo presente al eje de actividad máxima, mantendrá las alineaciones y rasantes que marquen los planes definitivos. La edificación deberá ajustarse a la continuidad que requiere este eje, y únicamente quedará partida en su conexión con el eje de actividad local.

El eje de relación tendrá el trazado más conveniente a la topografía y se adaptará a la disposición en planta de las edificaciones de las zonas vecinas. Para su trazado, únicamente deben quedar fijos los puntos en donde crucen a las vías de acceso. Estos ejes lo constituyen vías de peatones compuestas por zonas arboladas y aceras pavimentadas. La anchura de estas vías será variable, siempre que sea superior a los 12 m.

El eje de actividad local tendrá una anchura superior a los 25 m. Su trazado y rasante se ajustarán a las condiciones topográficas, con perfil cóncavo. El suelo de este eje se tratará con zonas pavimentadas y de jardinería. Podrá banquearse siempre que no se requiera interponer grandes tramos de escalinatas.

Los usos permitidos son:

Tipo a) Uso de viviendas. Pueden ser colectivas o agrupadas.

Tipo b) Uso de equipo de viviendas. Unicamente se admiten las que puedan instalarse en plantas bajas o en cuerpos anejos de una o dos plantas.

Estos usos serán:

- 1) El comercio de abastecimiento diario.
- 2) Locales del servicio de viviendas. Peluquerías, lavanderías, saunas, etc...
- 3) Talleres artesanos compatibles. Sastres, relojeros, fontaneros, etc...

Tipo c) Uso de equipo ciudad, compatible con el de viviendas, que generen alta actividad y puedan instalarse en bajos o cuerpos anejos de una o dos plantas, y serán:

- 1) Comercio con criterio más general.
- 2) Locales de relación y esparcimiento. Cafeterías, restaurantes, salones de juegos, club, etc...
- 3) Locales de oficinas de reducidas dimensiones o despachos profesionales.

Estos usos se situarán dentro de la zona con el criterio siguiente:

- Tipo a) En cualquier punto de la zona menos en plantas bajas de los ejes de máxima actividad y de actividad local.
- Tipo b) Con acceso desde el eje de actividad máxima o de actividad local. Deberán estar además relacionados directamente con las playas de aparcamiento.
- Tipo c) Con frente a los ejes de actividad máxima relacionados con playas de aparcamiento.

La edificación en la zona corresponderá a los tipos de edificación compacta con preferencia al bloque colectivo. Esta edificación se ajustará a diseños unitarios, de conjuntos elementales de composición urbana. Los planes parciales definitivos deben marcar la extensión y condicionantes de estos "conjuntos elementales".

Condición 2ª.—El volumen edificable máximo admisible en estas zonas se computará de forma que puedan localizarse unas 1.000 viviendas en cada módulo, sin sobrepasar una media en la zona de 145 viv./Ha. El volumen así computado o debe comprender el correspondiente a otros usos permitidos en la zona que supondrán al menos el 15 por ciento del total admitido. Se dejarán en planta baja pasajes públicos que relacionen las zonas de peatones y la de vehículos por debajo de la edificación. Se recomienda que estos pasajes ocupen como mínimo el 20 por ciento de la superficie y de la línea de fachada de las plantas bajas.

La composición volumétrica tendrá amplia libertad de diseño dentro de los siguientes condicionantes:

- 1ª.— La densidad de edificación debe disponerse de manera que alcance su maximo punto al eje de actividad máxima, descendiendo a medida que se aleja del mismo y se acerca a las zonas de baja actividad. De esta manera se pretende obtener la mayor aproximación de las viviendas a los ejes de actividad y a los transportes colectivos.
- 2ª .— La altura de la edificación será libre, pero adaptada al concepto de distribución de densidades de la edificación establecido en el párrafo anterior.
- 3.a.— La profundidad de las edificaciones puede ser variable, adaptada a las necesidades de diseño o distribución, admitiéndose patios con dimensiones adecuadas.
- 4ª.— Las edificaciones pueden tener fachadas de cualquier longitud, siempre que estén comprendidas en los conjuntos elementales de diseño, pero teniendo en cuenta que los tramos rectos deben ser mayores de 45 m. salvo casos justificados. En composiciones de mayor longitud estas fachadas deben quebrarse con retranqueos de más de 3 m.
- 5a.— La composición volumétrica en estas zonas destacará la continuidad de los ejes de actividad máxima y local, siguiendo el criterio de los soportales y marquesinas que se marcan en la zona de alta actividad.
- 6<sup>a</sup>.— Los diferentes cuerpos de edificación pueden estar adosados o separados. En este segundo supuesto la separación entre ellos debe ser superior a la mitad de la semisuma de sus alturas libres, de las fachadas enfrentadas.

Condición 3ª.—Serán de aplicación las ordenanzas generales vigentes para el tipo de viviendas colectivas y para los restantes usos permitidos en esta zona.

Condición 4ª.—Se admite la posibilidad de espacios libres de edificación de propiedad privada siempre que no estén lindantes con los ejes de actividad máxima o local. Estos espacios podrán destinarse a jardines privados o pequeñas zonas de juegos o recreos deportivos, y podrán estar cercados con elementos de cerrajería o setos vivos de 1,50 m, de altura como máximo.

Condición 5ª.—La composición de diseño urbano debe realizarse como nínimo dentro de los conjuntos elementales de diseño que marcará el plan parcial definitivo. Deberá tenerse en cuenta el encuadre de las edificaciones que se proyecten en el marco del paisaje urbano creado por las panorámicas naturales y los conjuntos ya construidos. En este encuadre deben evitarse fuertes contrastes y bascar armonías por gamas de afinidad.

Con el anterior criterio general, debe quedar en libertad de los proyectistas y diseñadores, la elección de formas edificatorias y de los tonos y calidades de los materiales de la edificación.

Condición 6ª.—La unidad elemental de diseño y construcción debe corresponder en principio con el conjunto elemental de diseño que marque el plan definitivo.

Si razones de actuación aconsejasen dividir la unidad de diseño en unidades constructivas de menor volumen se precisará la previa realización de un estudio de composición de uno de estos conjuntos elementales, en donde se estudien las posibilidades de su división en módulos menores, y en donde se fije una normativa para cada uno de los mismos.

### ORDENANZA nº 4: ZONAS DE EDIFICACION DISPERSA:

Condicion 1<sup>a</sup>.—Comprende zonas marginales alejadas de los ejes de actividad urbana destinados principalmente al uso general de viviendas, y a su equipo correspondiente.

Los usos a establecer en la zona son los siguientes:

- Vivienda colectiva aislada de desarrollo vertical.
- Vivienda unifamilar agrupada.
- Vivienda unifamiliar aislada.

Usos de enseñanza, religiosos, asistenciales, comerciales y recreativos a escala de agrupación vecinal.

El tipo de edificación, en todos los casos, será exento, es decir, que responde a composición arquitectónica aislada con unidad de diseño. En el caso de viviendas unifamiliares agrupadas, el diseño de las mismas debe corresponder a una posición única, determinada totalmente a través de una estudiada normativa.

En principio estos usos quedan con libertad de ubicación.

Condición 2ª.—El volumen asignado a cada edificación será variable y dependerá de la superficie de terreno que se le asigne como inseparable a la misma.

Se reservará como mínimo el 20 por ciento de la superficie total de la zona para zonas verdes de uso público.

La superficie de parcela asignada como inseparable a la edificación se realizará según el criterio siguiente:

Viviendas colectivas	200 m <sup>2</sup> p	or vivienda.
Vivienda unifamiliar agrupada	250 m <sup>2</sup>	
Vivienda unifamiliar aislada		, "
Usos complementarios admitidos	1,5 m <sup>2</sup> pc	or 1 m <sup>2</sup> cons.

El plan parcial definitivo podrá adoptar estas cifras si lo creyese conveniente, siempre que no se sobrepase una densidad bruta en la zona de 33 viv./Ha.

La altura de la edificación será libre sin mayor condicionante

que la de estar separada de los límites de las propiedades privadas más próximas a una distancia superior a su altura.

Condición 3<sup>a</sup>.—Se aplicarán las condiciones de salubridad e higiene vigentes para los usos previstos en la zona.

Condición 4ª.—Los espacios libres de edificación asignados a ésta requieren un tratamiento que se proyectará y se ejecutará simultáneamente con la edificación.

Estos espacios se destinarán, en su mayor parte, a la repoblación arbórea con especies de gran porte, rápido crecimiento y fácil arraigamiento en la zona.

La topografía del terreno podrá modificarse para mejor utilización y aprovechamiento, siempre que no suponga una alteración de su morfología, o se realicen importantes taludes en zonas de desmonte o terraplen. Se prohibirán muros de contención de más de 2 m, de altura.

Además de la replantación arbórea, el suelo se tratará para evitar arrastres de terreno o encharcamientos.

El suelo privado deberá ser tratado íntegramente, pudiendo situarse en el mismo, elementos de jardinería, zonas pavimentadas, zonas de juego o deportes de carácter familiar; también podrán desarrollarse los accesos rodados a las edificaciones y los aparcamientos propios de las mismas.

En estas zonas se prohibirá el almacenaje de cualquier material y la cría de animales domésticos.

El suelo asignado a cada edificación podrá, si se requiere, cercarse con elementos de cerrajería o seto vivo de altura inferior a 1,50 m. sobre el terreno.

Condición 5ª.—La composición arquitectónica de la edificación queda con libertad de diseño, siempre que se efectúe con el sentido unitario de la condición 1ª y se estudie dentro del encuadre paisajístico donde tenga que ubicarse. Los tonos y calidades de los materiales de construcción quedan a criterio de los proyectistas.

Condición 6ª. En estas zonas se podrá actuar en sectores más o menos extensos, siempre que exista previamente una parcelación de las mismas, que distribuya los diferentes usos admitidos.

### ORDENANZA nº 5: ZONA DE BAJA ACTIVIDAD URBANA.

Condición 1ª.—Estas zonas las forman unas fajas de unos 200 m. de anchura de muy baja densidad edificatoria, que se sitúan paralelamente y lindantes a las zonas residenciales compactas. Con esta disposición se pretende conseguir el vacío urbano necesario para el desahogo de las vecinas zonas con edificación compacta y el espacio suficiente para ubicar el equipo anexo a las viviendas, que por precisar de amplio espacio, no podían situarse en zonas propias de las mismas.

En esta zona pueden ubicarse los usos siguientes:

- Escolar: Materiales y Enseñanza Básica y Bachillerato.
- Religioso: Centros parroquiales.
- Recreativo: Juegos y deportes.
- Zonas verdes de parques y jardines.
- Asistenciales: Pequeños consultorios médicos y guarderías.

El tipo de edificación debe, en todos los casos, ser exento, constituyendo una composición arquitectónica unitaria para cada uno con desarrollo horizontal y mínima ocupación del suelo.

Condición 2<sup>a</sup>.—El volumen edificable en esta zona debe fijarse de acuerdo a las necesidades del equipo, a situar en la misma, siempre que la ocupación del suelo no sobrepase el 7 por ciento de la zona.

En esta zona se podrán marcar parcelas para usos determinados, tales como escuelas, parroquias, etc...

Las alineaciones de estas edificaciones y las rasantes de las plantas bajas de las mismas deben quedar al criterio del proyectista de la edificación, aunque el plan parcial definitivo podrá obligar a determinadas alineaciones y rasantes, si lo creyese necesario, para una mejor composición del paisaje urbano.

Condición 3ª.—Se aplicarán las condiciones y Ordenanzas de salubridad e higiene que estén reglamentadas para cada uno de los usos permitidos. Además se obligará a la construcción de los elementos necesarios para asegurar el perfecto saneamiento de los espacios libres de edificación.

Condición 4ª.—En esta zona existirán espacios de uso público y espacios de uso privado: los primeros ocuparán, al menos, el 40 por ciento de la superficie de la zona. Los espacios de uso público podrán estar adscritos a una comunidad de propietarios para su mantenimiento y conservación, o cedido a una entidad de carácter municipal o público.

El espacio privado o de uso restringido que corresponderá a las parcelas de los equipos permitidos, deberá quedar materializado en el terreno, y únicamente tendrán cerramiento los destinados a usos escolares y deportivos. En este caso, los cerramientos podrán realizarse o con elementos de cerrajería o por seto vivo. En ambos casos la altura de los mismos no sobrepasará 1,50 m. de altura sobre el terreno.

Toda la zona deberá ser repoblada con especies arbóreas de la mayor corpulencia y de más rápido crecimiento que puedan ser implantadas. También deben disponerse en los lugares requeridos, zonas ajardinadas.

En la zona podrán practicarse algunos movimientos de tierras para su mejor disposición y aprovechamiento, siempre que no se forman taludes de consideración en desmonte o en terraplén.

El suelo de la zona, tanto don uso público, como privado,

será tratado para su perfecto saneamiento. Se evitarán terrenos que puedan producir polvo o barro, y se establecerá una red de peatones debidamente pavimentada y dotada de alumbrado público.

Condición 5<sup>a</sup>.—La edificación queda con plena libertad de diseño, siempre que tenga en cuenta el marco urbano y el conjunto paisajístico donde esté enclavada la edificación.

El tratamiento de los espacios libres de edificación requiere un estudio previo o composición paisajística que determine la situación de los elementos constructivos, el tratamiento y disposición del suelo y los condicionantes del arbolado y de la jardinería.

Condición 6ª.—Se procurará que la construcción, urbanización y ajardinamiento de esta zona, se efectúen al mismo tiempo que se edifican las zonas residenciales completas contiguas. Debe también establecerse el sistema para que los gastos de estas zonas recaigan, de alguna forma, sobre la promoción de las zonas inmediatas, antes mencionadas.

### ORDENANZA nº 6: ZONAS PRODUCTIVAS:

Condición 1<sup>a</sup>.—El planeamiento determina unas zonas de producción donde pueden implantarse instalaciones industriales o zonas de almacenajes.

Los usos permitidos serán: los industriales en general, los de almacenes, los de oficinas ligadas o independientes a las industrias, los complementarios que puedan considerarse como equipo de estas zonas y la vivienda aneja a la industria.

El plan parcial definitivo debe puntualizar con más detalle la tipología industrial, con el criterio de obtener una zona limpia que no suponga perjuicio ni molestia al resto de la ordenación.

El tipo de edificación debe responder a las necesidades de cada caso, siempre que el aprovechamiento volumétrico se mantenga dentro de un límite prudencial, que se determinará con el plan parcial definitivo.

Condición 2ª.—El volumen de la edificación se regulará en el plan parcial, estableciendo la relación que deba existir entre la superficie ocupada en planta baja por la edificación y la de la parcela de terreno que se le asigne a las mismas de manera indivisible. También deberá el plan parcial determinar las alturas máximas de las edificaciones y las separaciones entre los diversos cuerpos de las mismas.

Condición 3ª.—Se aplicarán, en principio, las condiciones de salubridad e higiene que están establecidas para zonas análogas en los planeamientos urbanos del área metropolitana, si bien el plan parcial definitivo puede complementar o modificarlas con un sentido más concreto.

Condición 4ª.-Los planes parciales o en su caso los

proyectos de parcelación, determinarán lotes de terrenos con asignación de uso y volúmenes admitidos, con un amplio criterio, de forma que, mediante agregaciones de lotes, puedan satisfacerse las necesidades que se requieran.

Estos proyectos de parcelación dejarán al menos un 10 por ciento de la superficie de la zona para espacio libres de uso público y fijarán los terrenos necesarios para los usos complementarios que vayan a constituir el equipo de la zona.

Los espacios libres de la edificación comprendidos en las parcelas privadas deberán tratarse de forma que presenten, en general, un alto grado de saneamiento, aconsejando presentar hacia las vías o espacios públicos, zonas ajardinadas o pavimentadas.

Todas las parcelas con uso industrial o almacenes deberán cercarse mediante cerramiento que presente buen aspecto y con alturas inferiores a 1,80 m. contados desde la rasante del terreno.

Condición 5ª.—Los planes parciales definitivos deberán estudiar una normativa concreta que asegure un grado elevado en el diseño de las construcciones de los cerramientos y de los tratamientos de los espacios interiores de parcelas, siempre dentro de la flexibilidad que requieren las necesidades industriales.

Condición 6ª.—La edificación de esta zona se efectuará admitiendo actuaciones aisladas según las necesidades que se precisen en cada momento, pero siguiendo las directrices de un previo estudio de parcelación.

Este estudio de parcelación puede realizarse estableciendo módulos mínimos que por agrupación consiga las necesidades de cada caso, o desarrollando una que permita segregar parcelas del conjunto de la zona según lo que requiera en cada momento.

### ORDENANZA nº 7: ZONAS DE EQUIPO METROPOLITANO:

Condición 1ª.—Se determinarán en el planeamiento estas zonas, con un amplio sentido de reserva y son destinadas para alojar las edificaciones especiales, correspondientes a equipos de la escala Metropolitana de Madrid, que por sus características o dimensiones no puedan quedar integradas en los centros urbanos, ni en los ejes de actividad. Por lo tanto los usos admitidos en estas zonas, son todos los relativos al equipo a escala metropolitana o ciudad que no precise contacto directo con ejes de actividad y que por sus propias características precisen amplias superficies.

La edificación corresponderá con sus características propias siempre que se ajusten a una composición unitaria y exenta.

Condición 2<sup>a</sup>.—El volumen admisible en cada caso dependerá de la superficie de terreno que se le asigne como indivisible a la edificación. Esta asignación será como máximo 1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

Condición 3<sup>a</sup>.—Se aplicarán las condiciones de salubridad e higiene que existan reglamentadas para los usos que se implanten en la zona.

Condición 4ª.—El plan parcial o el posterior proyecto de parcelación fijará el sistema de parcelas con amplia flexibilidad, que pueda adaptarse a una amplia variedad de posibilidades.

Los espacios privados libres de edificación deberán ser tratados íntegramente y proyectados y construidos conjuntamente con la edificación.

Las parcelas con uso determinado, podrán estar cercadas mediante elementos de cerrajería o setos vegetales de 1,50 m. de altura como máximo.

Condición 5<sup>a</sup>.—Queda en libertad del proyectista el diseño de la edificación y del espacio circundante, siempre que quede encuadrado en el marco paisajístico que vaya formándose entre las perspectivas naturales y las edificaciones ya realizadas.

Condición 6ª.—La actuación en esta zona se realizará unitariamente según las necesidades que surjan en cada momento y de acuerdo con el proyecto de parcelación previamente establecido.

### ORDENANZA nº 8 ZONA VERDE DE PARQUE URBANO:

Condición 1<sup>a</sup>,—Comprende zonas de uso público destinadas a parque urbano en toda su extensión. En estas zonas se prohibirá cualquier tipo de edificación a excepción de las construcciones propias del parque.

Además del uso de estas zonas como parque urbano, los proyectos denifitivos podrán estudiar la convivencia de instalaciones anejas al mismo, tales como jardín botánico, pequeño jardín zoológico, estanques recreativos, juegos infantiles y kioskos de refrescos.

El tipo de edificación de las pequeñas construcciones que pueda necesitar el parque urbano serán del tipo que se determinó en el proyecto de jardinería del mismo.

Condición 2ª.—Se considera esta zona sin ningún aprovechamiento constructivo.

Condición 3ª.-No es de aplicación en esta zona.

Condición 4ª.-No es de aplicación en esta zona.

Condición 5ª.—El proyecto de parque deberá realizarse con sentido paisajístico y dando especial importancia a las especies arbóreas, que deben preponderar sobre los restantes elementos de jardinería. Se considera en principio que deben eludirse las praderas de grandes extensiones estudiando otros tratamientos de la superficie que sean de más fácil y menos onerosa conservación.

Condición 6ª.—La construcción de estos parques urbanos debe realizarse a medida que se construyan las zonas urbanas colindantes y debe establecerse el sistema adecuado para que el coste de las mismas recaiga sobre las zonas edificables más próximas.

### ORDENANZA nº 9: ZONAS FORESTALES:

Condición 1ª.—En este avance de planeamiento se incluyen amplias zonas forestales, que comprenden las que con igual denominación se señalan en el Plan General de Ordenación del Area Metropolitana de Madrid, dentro de los límites de actuación de Tres Cantos.

En estas zonas se permiten los mismos usos que asignaba el Plan General citado, es decir: Edificaciones destinadas a la explotación y conservación de montes; viviendas unifamiliares para obreros forestales y sus familiares; industrias propias de la explotación forestal; instalaciones de uso público de carácter sanitario, cultural, deportivo o de turismo. El tipo de edificación en todos los casos será exento.

Condición 2<sup>a</sup>.—Unicamente se permitirá volumen de edificación que no sobrepase la relación 1 m<sup>3</sup> por cada 5 m<sup>2</sup> de terreno asignado a cada edificación.

La parcela mínima será de 12.000 m² y de ella únicamente podrá ocuparse en planta un máximo del 2,5 por ciento de su superficie.

La edificación tendrá como máximo dos plantas y 8 metros de altura, pudiendo aumentarse esta altura si las características de las instalaciones lo requieren.

Condición 3<sup>a</sup>.—Serán de aplicación las condiciones higiénicas vigentes para los diferentes usos que puedan implantarse en la zona.

Condición 4ª.—Los espacios de las parcelas libres de edificación estarán tratados de forma que mantengan el carácter forestal de la zona, respetando el arbolado existente en ellos o repoblándolos con espacios similares a las del resto. En estos espacios se construirán los accesos precisos a las edificaciones, los cuales estarán dotados de pavimento adecuado y con sistemas de alumbrado suficiente. Estos espacios podrán cerrarse, cuando la naturaleza de la edificación lo requiera, con setos vegetales que no sobrepasen 1,5 m. de altura, contando desde el nivel del terreno.

Condición 5<sup>a</sup>.—La edificación deberá diseñarse de acuerdo con el entorno paisajístico de la zona, evitando romper el carácter forestal de la misma.

Se prohibirá cualquier movimiento de tierra que destruya la vegetación de la zona, que suponga sensible modificación de la morfología topográfica o que origine amplios terraplenes o muros de contención.

Condición 6ª.—Se podrá parcelar para los usos permitidos, como máximo, el 40 por ciento de la superficie de la zona, quedando el resto con uso público, salvo en aquellos casos especiales determinados por la Dirección General de Urbanismo.

Antes de la adjudicación de terrenos para los usos admitidos, se precisará un previo estudio de parcelación, donde se dicten normas concretas para la determinación de las parcelas, en el momento que se precisen.

### ORDENANZA nº 10: ZONAS DE SERVICIOS URBANOS:

Condición 1ª.—En el avance de planeamiento se ha previsto una zona para servicios urbanos en general. Se prevé que en esta zona puedan instalarse, además de los servicios ferroviarios, las grandes conducciones de agua y sus depósitos correspondientes, los depósitos de combustible líquido y sólido, las subcentrales de transformación eléctrica, las estaciones depuradoras de las aguas residuales, y cualquier otro servicio general de la ciudad.

El tipo de edificación que se aplique será el adecuado a cada una de las instalaciones que se implanten.

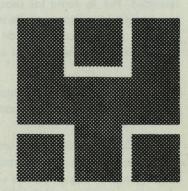
Condición 2<sup>a</sup>.—El volumen construido será el mínimo preciso a las necesidades de cada caso y no se impondrá requerimiento especial.

Condición 3ª.—Seguirán los generales aplicables a cada tipo de instalación.

Condición 4ª.—El espacio libre de estas instalaciones deberá ser tratado íntegramente con jardinería, en donde predominen las plantaciones arbóreas. Estos espacios pueden quedar cercados si pudieran suponer peligro para la población o perjuicio a la instalación.

Condición 5ª.—En todos los casos deberá cuidarse el diseño de los elementos de las instalaciones que se implanten en la zona, que de alguna manera puedan influir en el paisaje o en las perspectivas urbanas. Para asegurar lo anterior deben establecerse criterios rígidos de control.

Condición 6ª.—La unidad elemental de diseños debe comprender todos los elementos necesarios a un servicio determinado el cual debe quedar encuadrado dentro de una o varias parcelas de terreno, previamente determinadas por el oportuno proyecto de parcelación.



Conozca las ventajas de los productos fabricados con

# Styropor

## para aislamiento térmico y acústico en construcción

- Mínima conductividad térmica (0,025-0,029 Kcal/ mh° a 0°C)
- Mínimo peso volumétrico (De 13 a 30 Kg/m³ según necesidades)
- Estabilidad de forma por la temperatura (de + 95° a 200°C)
- · No se alteran
- No se pudren ni se forman mohos
- · Eficaz aislamiento contra el ruido
- · Nula absorción de agua
- Se trabajan limpiamente y con toda facilidad
- Mínimo espesor de plancha para una máxima eficacia

Sólo la BASF fabrica Styropor, aunque a Ud. lo que realmente le interesa en sus problemas de aislamiento en construcción, son los productos fabricados con Styropor. Los materiales de espuma rígida procedentes de Styropor, materia prima, podrá Ud. adquirirlos en las firmas transformadoras españolas.

Para mayor información dirigirse a: BASF Española S. A. P.º de Gracia, 99 Barcelona-8

BASF

# Aplicación del Styropor en el aislamiento del ruido de impactos

En la construcción, si bien los avances técnicos han permitido disminuir ostensiblemente los espesores, consiguiéndose elementos más ligeros y resistentes, esta reducción de masa ha provocado una inadaptación térmica y acústica del edificio.

Entre los desajustes arquitectónicos actuales, el más notable es la transmisión del ruido de impactos a través de los suelos. La solución constructiva de este problema estriba en el pavimento flotante.

Como base amortiguadora del citado pavimento, se utiliza con óptimos resultados la espuma elastificada de STYROPOR, gracias a su gran capacidad elástica (baja Rigidez Dinámica) y facilidad de aplicación.







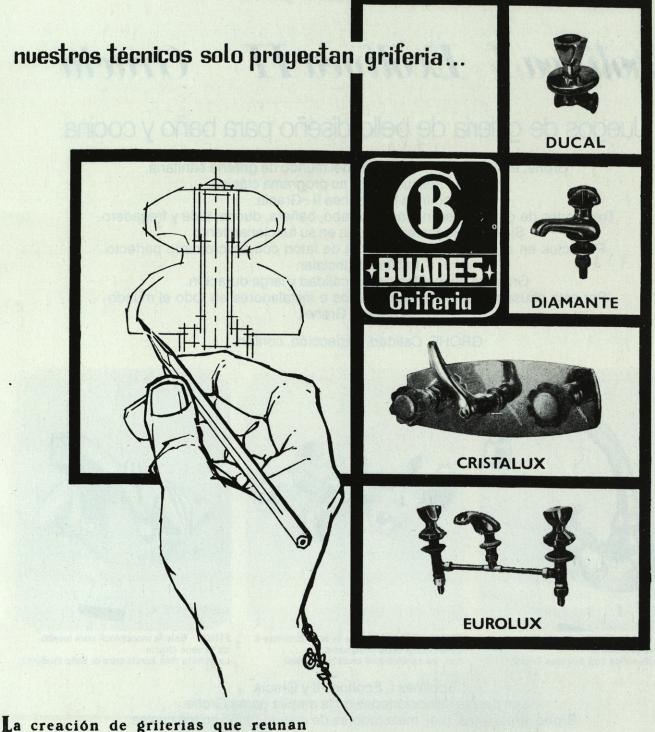












las creacion de griferias que reunan las cualidades esenciales de belleza, duración, perfección mecánica y precio internacional, exige un esfuerzo continuo tanto intelectual como económico.

CASA BUADES jamás regatea dicho esfuerzo, porque sabe que este es el único medio de conservar el primer puesto.

## CASA BUADES, S.A.

EUSEBIO ESTADA, 266 • TELEFONO 2518 40\* • PALMA DE MALLORCA

### Ecolinea I Ecolinea II Gracia

### Juegos de grifería de bello diseño para baño y cocina.

Grohe, el fabricante más grande del mundo de grifería sanitaria, presenta tres juegos de su programa clásico.

Ecolínea I · Ecolínea II · Gracia.

Tres series de grifería destinadas al lavabo, bañera, ducha, bidé y fregadero. Siempre elegantes. Simples en su funcionamiento.

Perfectos en su función. Integramente de latón con un cromado perfecto. Fáciles de instalar.

Griferías conocidas por su calidad y larga duración. Por esta causa recomiendan arquitectos e instaladores en todo el mundo la grifería Grohe.

GROHE. Calidad, perfección, confort.



21007 Batería monoblock para fregadero de la serie Ecolínea I.
Una grifería sólida con crucetas Trecorn.



25111 STRATOS — De la serie Ecolínea II. La exquisita batería de bañera con las confortables crucetas Brillant.



21103 Batería monoblock para lavabo de la serie Gracia. La grifería más bonita para el baño moderno.

Ecolínea I, Ecolínea II y Gracia son piezas seleccionadas de la amplia gama Grohe. Grohe ofrece más, p.ej. mezcladores de mando único en los cuales la temperatura y caudal se regulan con un solo mando. O grifería regulada termostáticamente.

Observen los anuncios de Grohe en las próximas ediciones de esta Revista.

GROHE domina el agua.

Gallital Ibérica, S.A.,
Division Grohe
Paseo de la Zona Franca,
186 bjos. Barcelona - 4,
Tel.: 325.83.31 · Telex: 52729

	al Ibérica, S.A., Division Grohe o de la Zona Franca, 186 bjos. Barcelo	na - 4
Del p	rograma Grohe me intereso por:	
	Ecolínea I, Ecolínea II, Gracia	6
	Mezclador de mando único	1 × ×
	Grifería termostática	
Nomb	ore	
Pobla	ación	5
Calle	The second second second second second	





Fuencarral, 123 \* Tels. 224 87 53 · 54 · 55 \* Madrid, 10

### Inyecciones y Construcciones de Obras del Tubsuelo S.A.



EMPRESA CONSTRUCTORA ESPECIALIZADA Y OFICINA DE PROYECTOS ARAPILES, 13 - PL. 15-A - TELEFS. 223 51 16 - 223 23 35 - 224 05 93 MADRID-15

SEVILLA 27.65.86 BARCELONA 321.16.88

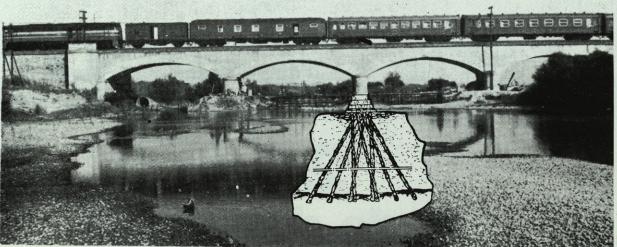
GIJON 35.04.70

INYECCIONES - IMPERMEABILIZACIONES - SONDEOS - PILOTAJES - ELEMENTOS PORTANTES ICOS PARA GRANDES CARGAS - PANTALLA PATENTADA ICOS - RE -VESTIMIENTOS DE GUNITA

## -ONDEDILE

### CIMENTACIONES ESPECIALES

RECALCES - PILOTES DE GRAN DIAMETRO - PANTALLAS CONTINUAS - INYEC-CIONES - ANCLAJES - SONDEOS - TRABAJOS MARITIMOS - RASTREOS GEO-NOSTICOS Y MINEROS



Talavera de la Reina (Toledo): Recalce con "PALI RADICE" del puente de la RENFE sobre el río Alberche.

MADRID: Núñez de Balboa, 118. Tel. 262 29 92-3. Telex 23115.

NAPOLES: 80133 Vía Verdi, 35. Tel. 40 06 44 (PBX). Telex 71145.

LONDRES: Chantrey House. Eccleston Str. Tel. 01.730.7261. Telex 22308.

ATENAS: 124-12 Kolokotroni Street. Tel. 23 27 68.

PARIS: Nanterre (92). Paris 10, Rue de Watford. Tel. 204 03 01. Telex 60632.

AMBERES: Graaf Van Egmontstraat, 34. Tel. 03/387251.

NUEVA YORK: N.Y. 10017-60 East 42nd Str. Lincoln Bldg. Suite 666. Tel. 867-6535/36. Telex 66264.

# SOLUCION



### PARA CAFETERIAS, ATICOS, HOTELES, TERRAZAS, PISCINAS

y... muchas más aplicaciones

Fabricados en aluminio.
Dan solución total,
moderna y definitiva a todos
los problemas de sol; lluvia
o viento.

Sus mecanismos regulan la abertura de las planchas desde la posición de CERRADO (hermético a la lluvia) hasta la de ABIERTO (luz y aire a voluntad). MILES DE METROS
COLOCADOS EN BALEARES
CERTIFICAN EL EXITO DEL
SISTEMA Y LA CALIDAD DE LA
INSTALACION

COLORES A ELECCION, INDESTRUCTIBLE, DURACION ILIMITADA

### **SOLICITE INFORMACION:**

AMADO NERVO, 1-bajo Telfs. 433 60 87 - 252 54 87 MADRID-9 Atendemos pedidos en toda España

TECH-MÓVIL®
TOLDOS METALICOS GRADUALES

# mas de 500 ingenieros especializados en todo el mundo

## PILOTES FRANKI

La experiencia adquirida por nuestra Sociedad a lo largo de 60 años de actuación y la colaboración de nuestros investigadores con las más destacadas Universidades y Laboratorios dedicados a la Mecánica del Suelo, sirven de base a nuestros técnicos para la realización de proyectos de las más diversas características en busca de la solución más idónea.



PILOTES FRANKI, S. A.

LA MAYOR ORGANIZACION MUNDIAL PARA EL ESTUDIO Y EJECUCION DE CIMENTACIONES.

Magallanes, 1 - Tfno. 223 62 40 - MADRID - 15

Aceros nuevos para necesidades nuevas.

# CT-36: El acero que se "pinta" solo

Sometido a la intemperie sin protección alguna, el nuevo CT-36 adquiere una pátina de óxido sumamente densa y adherente que lo protege del ataque de la corrosión. Esta capa protectora va adquiriendo, con el tiempo, un color y una textura de gran belleza.

Por otra parte, el nuevo CT-36 es un acero de gran resistencia y alto límite elástico, lo cual permite reducir el peso de las estructuras, con la economía consiguiente en la compra, el transporte, la fabricación y el montaje.

Aplicaciones: Edificación (estructuras exteriores y fachadas), Obras Públicas (puentes, pasos elevados, viaductos, defensas y señalización en carreteras...) y Transportes (maquinaria para movimiento de tierras, containers, gabarras, vagones...)

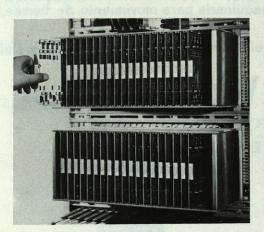
Puede solicitar información y referencias sobre el nuevo Acero CT-36 en nuestras Delegaciones.

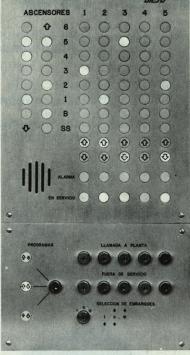
## Altos Hornos de Vizcaya, S.A.

ACEROS NUEVOS PARA NECESDADES NUEVAS APARTADO 116-BILBAO -TELEX 32044-45-TELEFONO 25 00 00



# LOS ASCENSORES servicio comunal de precisión y tema de vital importancia







El ascensor constituye ya un servicio comunal básico, imprescindible para canalizar el transporte o comunicación vertical en hoteles, oficinas, hospitales, etc. y también en las viviendas.

Como tal vehículo de transporte debe concentrar la eficacia de su servicio y adecuar el rendimiento con el uso a fin de garantizar su duración y disminuir los gastos de mantenimiento.

La difusión de la marca GIESA en los edificios más relevantes, demuestra un irreversible prestigio en las técnicas del transporte vertical.



Ahora la exportación a varios países de cuatro continentes define a GIESA como industria de alcance internacional, dotada de una completa organización con los más modernos medios y sistemas de producción.



GUIRAL INDUSTRIAS ELECTRICAS, S. A.

San Andrés, 17 - ZARAGOZA Teléfono 29 58 00 - Télex 58123

ASISTENCIA TECNICA-COMERCIAL Y SERVICIO POST-VENTA EN TODA LA NACION



EDIFICIO SOCIAL RUMASA. MADRID

PRODUCTOS EMPLEADOS

**MORTER-PLAS** 

Láminas plástico-asfálticas continuas para impermeabilizaciones



**AISLAMIENTO TERMICO** 

texsa

Pasaje Marsal, 11 y 13. Tel. 325 34 16\* Barcelona-4 Alcalá, 202. 1.° A. Tel. 246 50 00 Madrid - 2

## Marcas de gran prestigio al servicio de la industria y de la construcción



Para información técnica:



Serrano, 16 - Tels.: 276 29 00 - 275 70 05 - MADRID (1) Galileo, 303-305 - Tel. 321 89 50 - BARCELONA (14)



UNICO PRODI ICTO DE VIDRIO, DE CARAS RIGUROSAMENTE PLANAS Y PARALELAS, FABRICADO EN ESPAÑA



ACRISTALAMIENTO AISLANTE DE CRISTAÑOLA

CRISTAÑOLA TEMPLADA

SECURIT DE TEMPLE DIFERENCIADO



