

URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS EN MADRID

TOPOGRAFIA, VIARIO Y REDES TECNICAS EN MADRID

Carmen Gavira*

Jorge Mario Ruiz-Varela**
Arquitecto

*"Sobre el aire purísimo de la meseta...
ahí esta el páramo, como una piel aplicada
directamente sobre el esqueleto.."*

Luis Martín Santos

Párrafos finales de "Tiempo de silencio"

El Plano topográfico de la Villa, levantado en 1850 por los ingenieros Juan Rafo y Lucio del Valle para el proyecto de traída de aguas a Madrid, nos descubre el asentamiento de esta ciudad sobre una serie de colinas de pequeña elevación que descienden, las que se hayan al Norte, Sur y Oeste, hacia el río Manzanares y las que se encuentran al Este, hacia el arroyo Abroñigal. El núcleo histórico que genera la ciudad, la Almudaina-actual Palacio Real - se sitúa sobre un otero que cae casi a plomo sobre el estrecho valle que forma el codo septentrional del Manzanares, flanqueado al sur por la desembocadura del arroyo del Arenal, donde las estribaciones de la meseta se encuentran limitadas por la pronunciada pendiente lateral del río (1). Surge así el sitio de la ciudad sobre unas formas de relieve moderadas pero

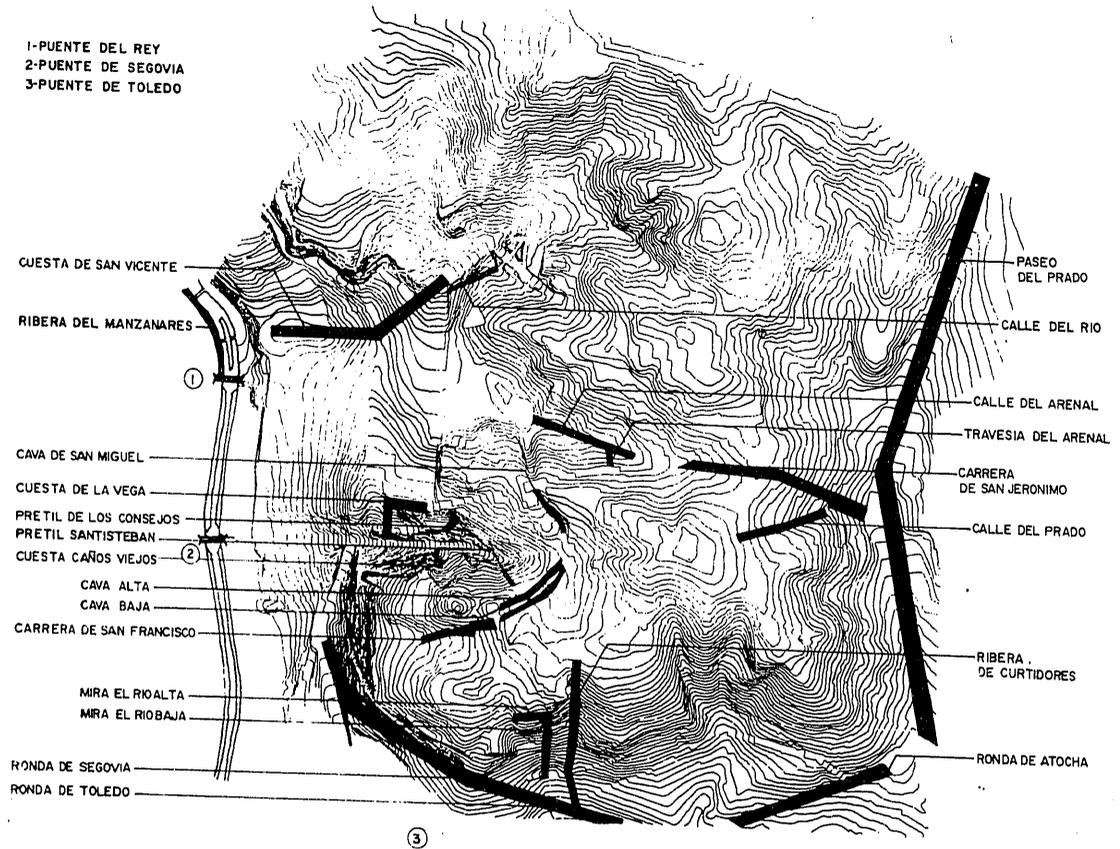
continuas en sus accidentes, conjugándose las pequeñas lomas, las laderas con sus lenguas y sus fondos de vaguadas, los collados y sus cimas, las torrenteras, los recodos y los valles, formulando unas leyes de trazado que permiten la apropiación del relieve para dar lugar a la forma de la ciudad que hoy conocemos.

En la segunda mitad del siglo, XIX, se acrecienta el interés por el análisis de la forma del territorio entendido como cauce y obstáculo para el trazado del viario y de las infraestructuras que adquirirán a partir de entonces un papel predominante como elementos básicos en la estructuración del espacio urbano. Durante siglos, fue la sabia adaptación a esta singular topografía la que originó el peculiar paisaje urbano madrileño, imposible de reconocer desde un único perfil, generando los distintos "madriles" o las diversas lecturas de esta ciudad en función de la localización del observador, pero a partir de la expansión de los "ensanches" en la segunda mitad del siglo,

*Profesora de Urbanismo ETSICC y P

** Atelier 3M. París

**Relación de calles que
mantienen actualmente su
original denominación
geográfica**



XIX, el paisaje quedará oculto por la nueva arquitectura, a la vez que la topografía será sustancialmente modificada por la nueva ingeniería.

Además del trabajo de Juan Rafo y Lucio del Valle "la piel de Madrid", la forma que soporta y sustenta esta ciudad fue objeto de numerosos estudios de personas tan distintas como Alejandro Humboldt, Ildefonso Cerdá, Fermín Caballero, Ramón Mesonero Romanos, Carlos M^a de Castro... (2) aportando todos ellos un valioso material que nos permite poder entender ahora la estructura básica de este espacio y su comportamiento formal de adaptación-expansión hasta el derribo de la cerca.

La red viaria

Al entender la topografía de Madrid como definición de la forma urbana y condicionante de su asentamiento, hemos de entenderla también co-

mo encauzadora de su expansión: hacia el sur como freno con la pendiente del río y el talud de la orilla opuesta; al oeste con la depresión del Manzanares como obstáculo; al norte sin más impedimento que la lenta subida del terreno; y al este con el escollo que suponía el valle inundado del Paseo del Prado. Estas resistencias naturales a la expansión se verán reforzadas y agravadas por el nuevo elemento que a partir del siglo, XIX van a constituir las sucesivas murallas.

Quando el núcleo se constituye en ciudad, es decir, cuando la sucesión de espacios se hace permeable mediante una red que permite llegar a todos los lugares desde cualquier punto, podemos hablar ya de viario, en el que la continuidad del espacio público - la calle - articula todas las partes entre sí, haciéndolas indisociables y complementarias para permitir la especialización y la especificidad de cada espacio dentro del todo homogéneo que es la ciudad.

En un principio la calle en Madrid fue elemento identificador del sitio, cada calle significaba ante todo un lugar, tomando su nombre de la topografía sobre la que se asentaba: vado, vaguada, vega, cañada, barranco, loma, meseta, rivera o de su situación con respecto al entorno: entre arroyos, mira el río, afueras, altos, altozano, baja.

La ingeniería dará nombre también a numerosas vías ligadas a la fortificación a la muralla y a las obras públicas: puerta, postigo, ronda, escalinata, pretil, puente, atalaya, cava, campo, explanada... Lamentablemente en el actual callejero únicamente un centenar de calles conservan en sus nombres la memoria histórica del sitio que les dio origen. Las nuevas vías las calles de la nueva ciudad a partir del siglo XIX responderán al tipo de viario, es decir a las características técnicas y urbanas de su creación: Boulevard, Avenida, Colonia... hasta quedar totalmente anuladas tras la negación de la calle como espacio urbano específico en la Carta de Atenas y la sustitución de "la manzana" por "El bloque abierto".

Mientras que la superficie del espacio urbano madrileño permanece prácticamente sin modificaciones hasta el siglo XIX, encerrada en el círculo de sus murallas, el viario sufre continuos cambios que se producen de forma distinta en cada zona de la ciudad. Las calles del recinto árabe son las más cortas e irregulares, dando lugar al tejido urbano más denso de Madrid, espaciándose las vías y corrigiendo su trazado en los sucesivos recintos históricos cada vez más desahogados.

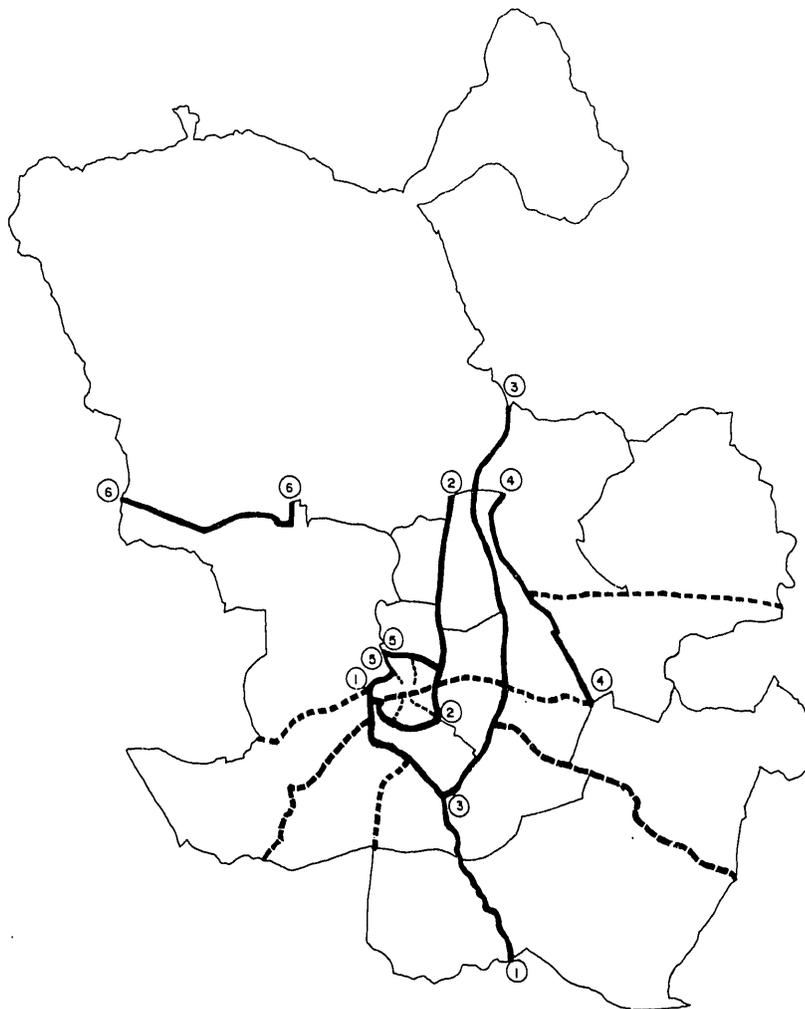
En número total de calles y plazas va disminuyendo paulatinamente a lo largo del tiempo, pero lo verdaderamente importante no es el número de vías que desaparecen al unirse, ampliarse o fundirse entre sí varias de ellas, sino la relación que encontramos en cada fecha entre la superficie pública y la privada de la ciudad que es donde se refleja realmente el sentido de estas transformaciones: la apropiación privada del espacio público urbano como una constante que se acelera en el transcurso del siglo, XIX.

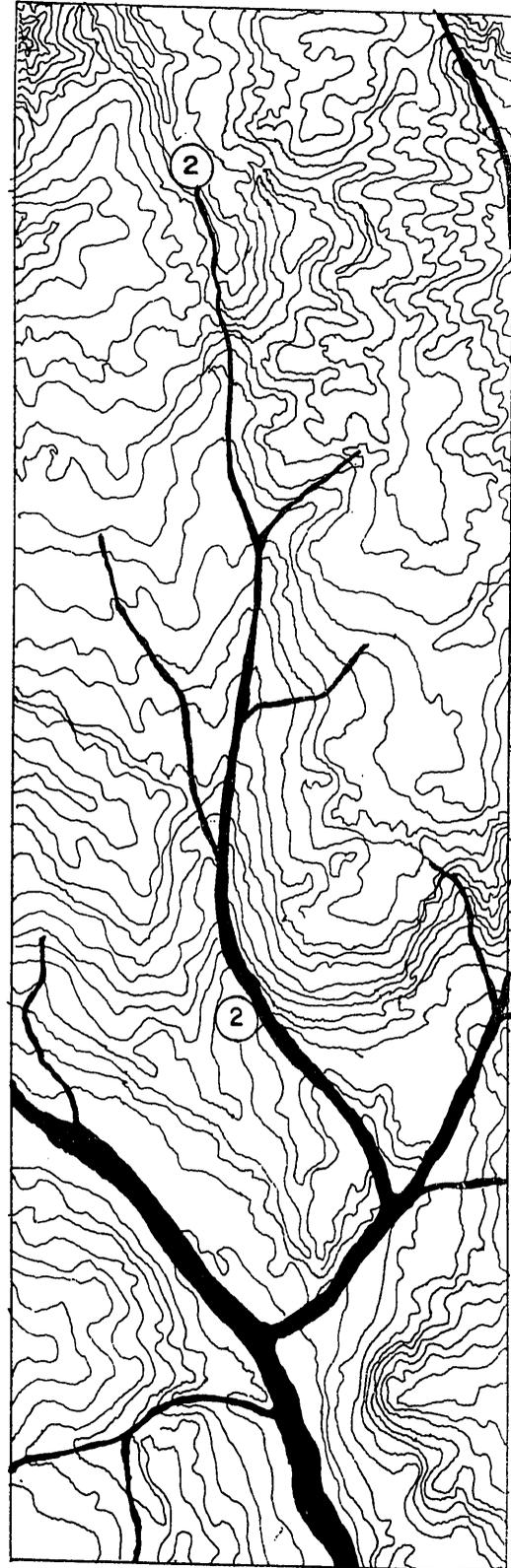
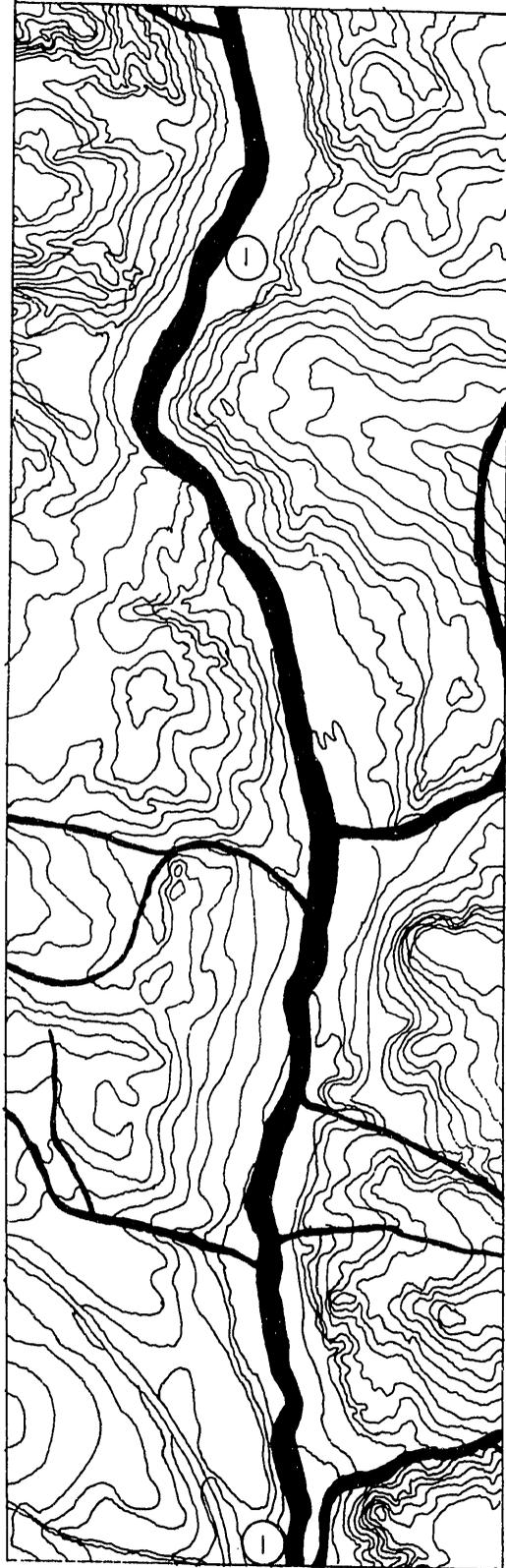
En la zona interior de la ciudad, destaca un conjunto de vías que llama la atención por su irregularidad: el laberinto de calles llamado "la Moreña". Para algunas de sus calles es difícil determinar una dirección. En la mayoría de los casos son cortas y frecuentemente cambian de dirección en su corto recorrido. Tanto si desembocan rápida-

mente en otra calle, o si varían su rumbo describiendo un suave arco o un ángulo agudo, como si terminan bruscamente delante de un muro en forma de callejón sin salida, nunca mantienen estas calles la misma dirección en un tramo relativamente largo.

Fuera de los límites del recinto árabe, las calles del Madrid de los Austria responden a las características generales del viario medieval: calles cortas, sinuosas, quebradas, empinadas y estrechas con la excepción de las calles rectas "carreteras" o "rues droites" entre las que destaca la Calle Mayor. Esta densa red de travesías y callejuelas hacen totalmente permeable este tejido urbano en el que los espacios públicos son predominantes. Más tarde, ya en nuestro siglo, la circulación planteará nuevas exigencias y las calles han de buscar la menor inclinación posible evitando los cambios de rumbo. En esta nueva lógica las lomas y las

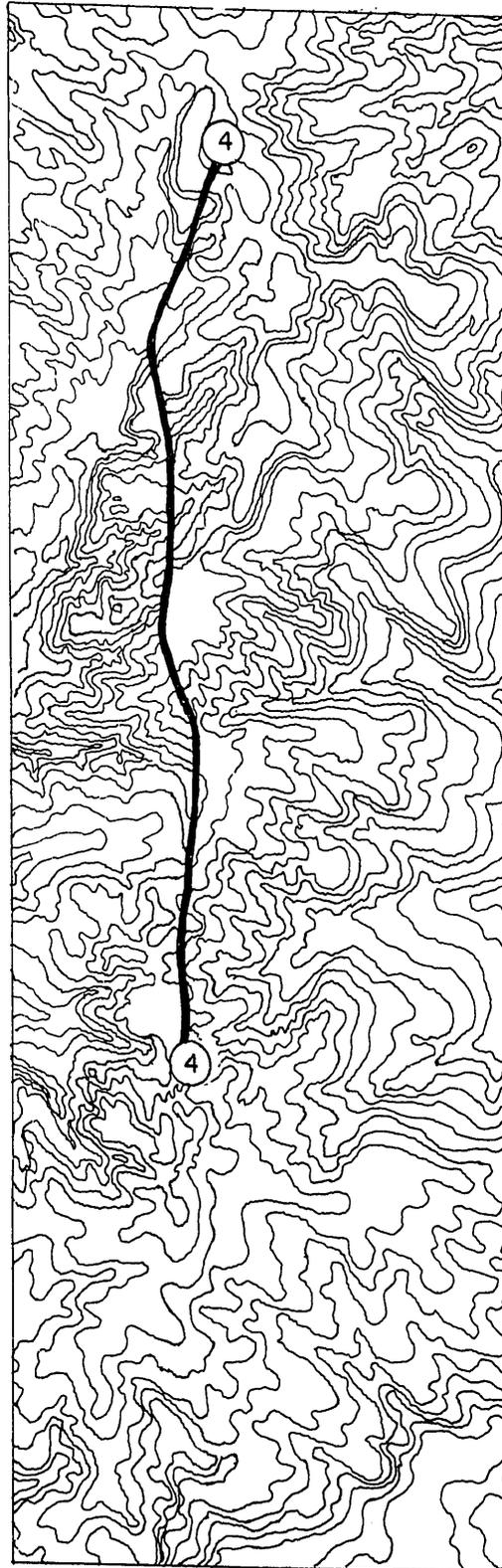
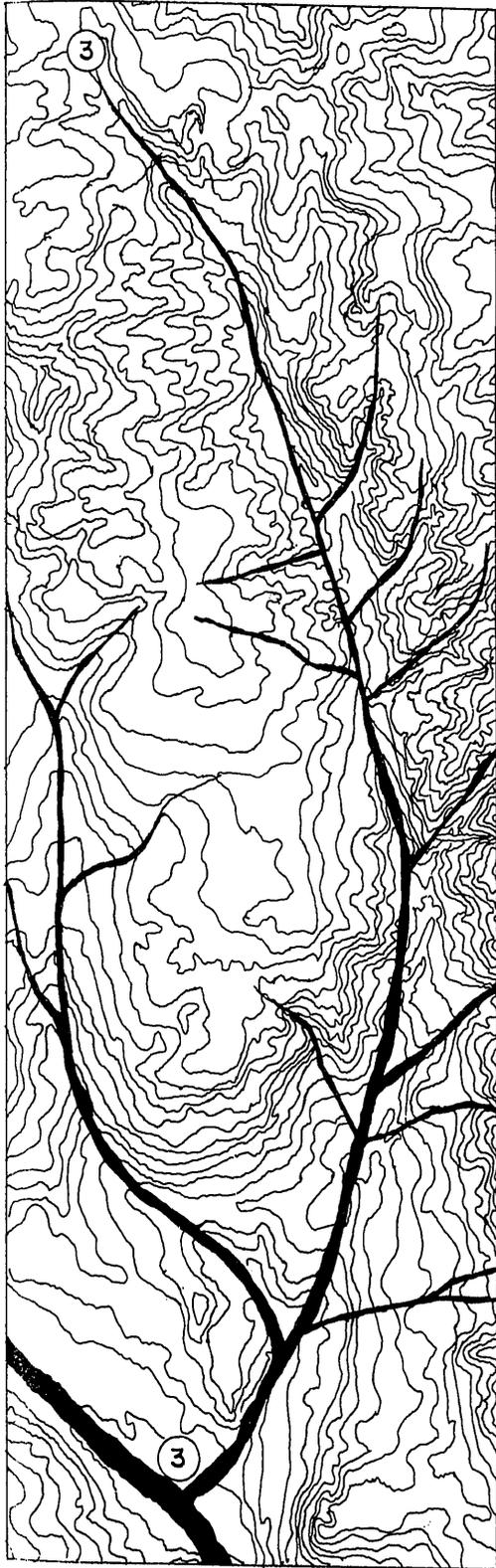
Las seis formas básicas del relieve que actúan como cauces administrativos y técnicos





vaguadas aparecerán como los espacios privilegiados para cumplir estos requisitos dentro de la accidentada topografía de la ciudad."Surge así la Plaza de España en el punto de confluencia de

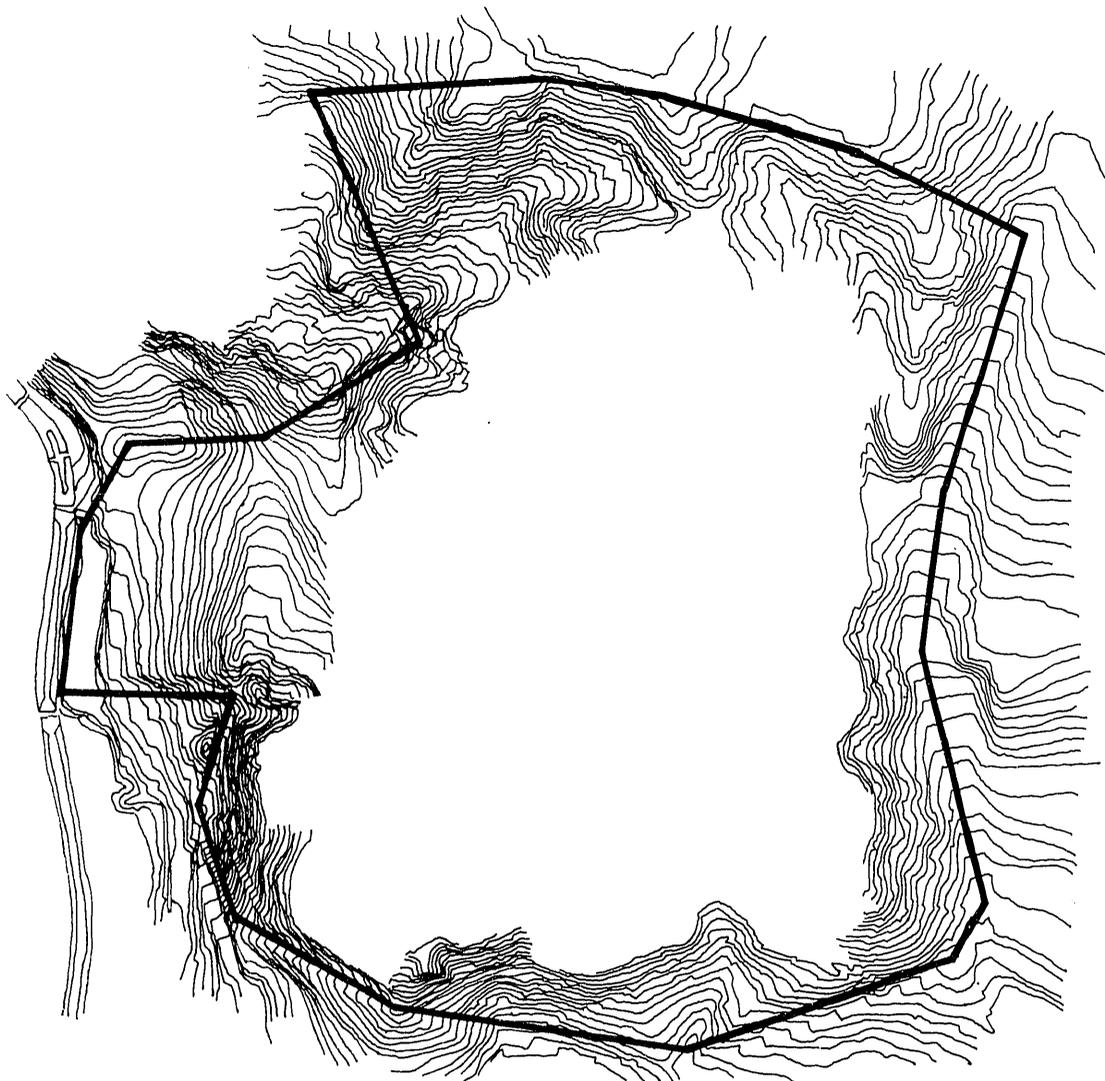
tres valles secundarios sobre una amplia hondonada formada por un antiguo arroyo que corta los amplios márgenes del Manzanares.. otro valle que se dirige hacia el sureste formará en la Plaza del



- Cuatro configuraciones topográficas destacadas en Madrid:**
1. El río Manzanares.
 2. La Vaguada de la Castellana.
 3. El arroyo Abroñigal.
 4. La Cornisa (Ciudad Lineal)

Callao el codo de la gran diagonal, Gran Vía, que en su tramo final se adapta al curso del valle. Hacia el éste se continua la secuencia con una ligera curva hacia el sur de las calles Reyes-Pez y Pue-

bla que avanzan hasta las primeras lomas... Otro tajo pasa al lado del ángulo nordeste del Palacio hasta más allá de la Puerta del Sol. Desde la Plaza de Isabel II el fondo de la vaguada es ocupado



El Escarpe. En la configuración del que fue primer límite de la ciudad, se aprecia claramente la imposición de la topografía como elemento determinante, pudiendo apreciarse el perfil de la muralla adaptándose perfectamente al terreno

por la calle del Arenal.." (3). Y al lado de estas calles de fondo de vaguada surgen como contraposición las "calles-Cuesta" de este Madrid de repechos y desniveles: las Salesas, Santa Bárbara, San Ildefonso, San Sebastián, el Rastro, las Vistillas y Palacio justificando la denominación que algunos autores dan de Madrid como "Ciudad de las siete colinas".

La calle, que era espacio público lugar de encuentro y vía de comunicación, ha de asumir desde finales del siglo, XIX las nuevas funciones ligadas al desarrollo técnico de la ciudad: tendidos y redes de fluidos, energía e información, transformarán el espacio urbano en un producto técnico comercializable de alta calidad. Cada red aporta su propia lógica de implantación, sus propias normas de funcionamiento así como sus técnicas específicas de mantenimiento modificando de forma

irreversible el paisaje urbano." ¿Qué relación existe entre el teléfono, el alcantarillado, el alumbrado público y el tranvía? A primera vista ninguna. El teléfono sirve para comunicarse, las alcantarillas para evacuar las aguas usadas y pluviales, los faroles permiten la iluminación para la circulación nocturna, el tranvía es una forma de transporte en común... equipamientos diferentes... Sin embargo, lo que cada uno sabe intuitivamente de la historia de las ciudades incita a buscar una unidad, un hilo conductor que, a través de estas técnicas dispares aglutina la constitución de lo urbano, la génesis de la ciudad moderna".(4)

Nadie pensó en el automóvil cuando trazó las calles del casco antiguo de Madrid, y sin embargo han pasado a ser consideradas en el actual planeamiento urbano como meras "vías de circulación". Pero su razón de ser, la que originó

su trazado y lo consolidó a lo largo de los siglos, no se ha perdido sino que esa razón continua vigente a pesar del tráfico y de la polución, y la calle, con sus aceras y espacios peatonales, continua desempeñando el papel fundamental de espacio público e imagen de la ciudad, eso sí, salpicada por avisos, señales, tapas, bocas, registros y cables que denuncian que en su interior la calle forma parte de una red técnica cada día más compleja.

Las redes técnicas

Cuando se piensa que una casa contiene una red tal de cañerías, conductos, tuberías, cables, luces, tomas, desagües, hornos, sumideros, dispositivos para la basura, reverberadores de alta fidelidad, conductos, congeladores, calefacciones,

en suma, tal cantidad de servicios que la estructura metálica de estos podría llegar a sostenerse por sí misma sin ninguna ayuda por parte de la casa... Cuando el costo de dicho equipo representa la mitad (o aún más) del costo total de la casa ¿qué función cumple ésta, sino la de esconder las partes íntimas (mecánicas, claro está) para salvarlas de las miradas de los que pasan por la acera?

Estas reflexiones de Reyner Banham (5) podríamos aplicarlas miméticamente al espacio urbano, denso entramado de redes ocultas o ignoradas sin las que la ciudad dejaría de ser tal. Estas líneas básicas sobre las que la ciudad teje su nueva estructura a partir del siglo XIX harán que la actividad urbanizadora sea concebida desde entonces como la previsión del trazado de las grandes vías de comunicación y transporte (ferrocarriles y tranvías), la localización de las estaciones en relación al espacio construido, el diseño de las conducciones de energía eléctrica, gas, teléfono. Y no sólo la previsión y el diseño, sino la gestión y los conflictos de competencias de las grandes compañías será el quehacer fundamental de la actividad municipal.

En el caso de Madrid, tras el primer tendido de gas (1830), llegará la línea de ferrocarril (1840), el canal de abastecimiento de agua (1854), la instalación de la red eléctrica (1878)... El aumento espectacular de las inversiones en estas infraestructuras urbanas van a requerir un número cada vez mayor de técnicos para su gestión, convirtiendo a los Ayuntamientos en auténticas empresas públicas de servicios en las que comenzarán a proliferar las Oficinas y Gabinetes técnicos para los que la ciudad se divide en sectores de consumo y los ciudadanos en abonados a los servicios de cada red.

Las vaguadas, repechos, cauces y lomas de la ciudad, serán utilizadas como auténticos cauces técnicos para acoger este entramado de redes y conducciones que marcarán con su extensión la dirección del crecimiento de la ciudad. Redes de abastecimiento de agua, de saneamiento, vías primarias, tendidos de ferrocarril y de electricidad, van tejiendo una densa malla coincidente que encuentra su razón en las formas del territorio que en algunos tramos concretos sirven de soporte común a diversas redes a lo largo del tiempo, actuando como líneas de persistencia. Son estas líneas las que revelan todavía hoy la capacidad del

territorio para actuar como obstáculo, como fuerza o como cauce de las redes, tanto físicas (conducciones, viario..) como administrativas (límite de ordenanzas o fronteras de Distrito).

El mal tratamiento urbano de estas líneas, la falta de urbanidad de los proyectos de ingeniería como reflejo del desprecio por los aspectos técnicos del proceso urbanizador, conduce a la disección del espacio urbano por estos cauces-barrera que actúan como obstáculos insalvables a la hora de crear un tejido urbano permeable.

El suministro de agua a la ciudad, la evacuación y depuración de los residuos, las acometidas de redes eléctricas, telegráficas, de gas.. son obras de urbanización por las que se atiende a la satisfacción de unos necesidades, pero también y esto es lo que importa resaltar-construcciones de la ciudad, en la medida en que califican un suelo como urbano (le asignan renta) y condicionan los ritmos y la dirección del crecimiento. (6)

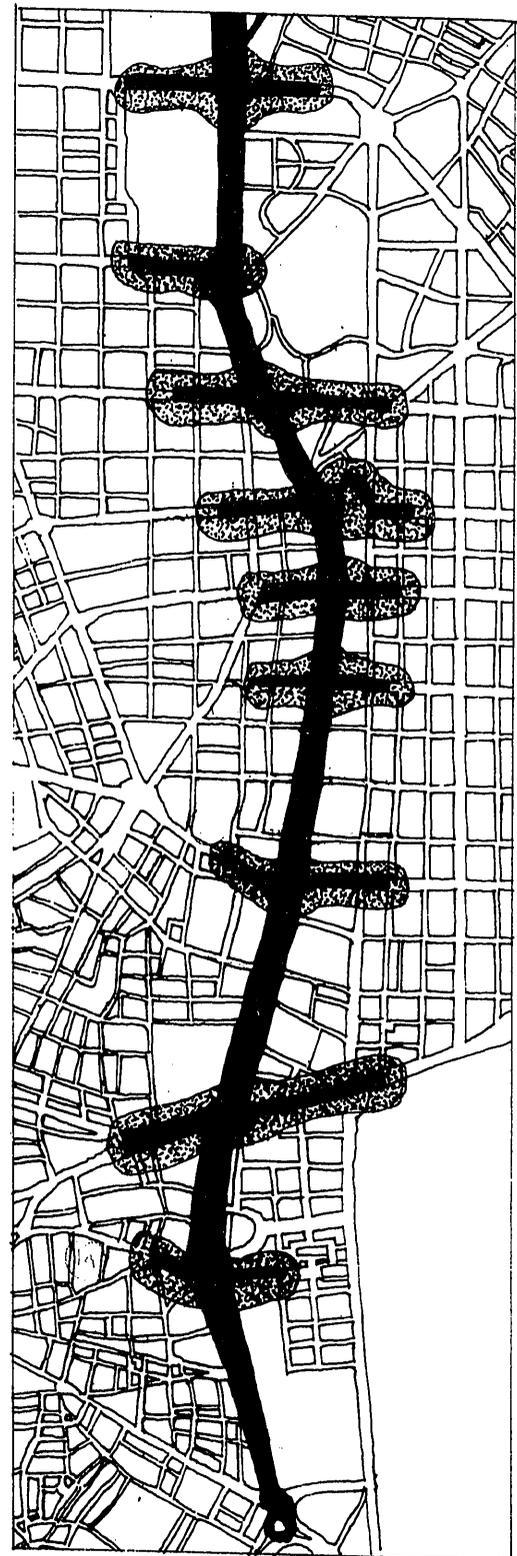
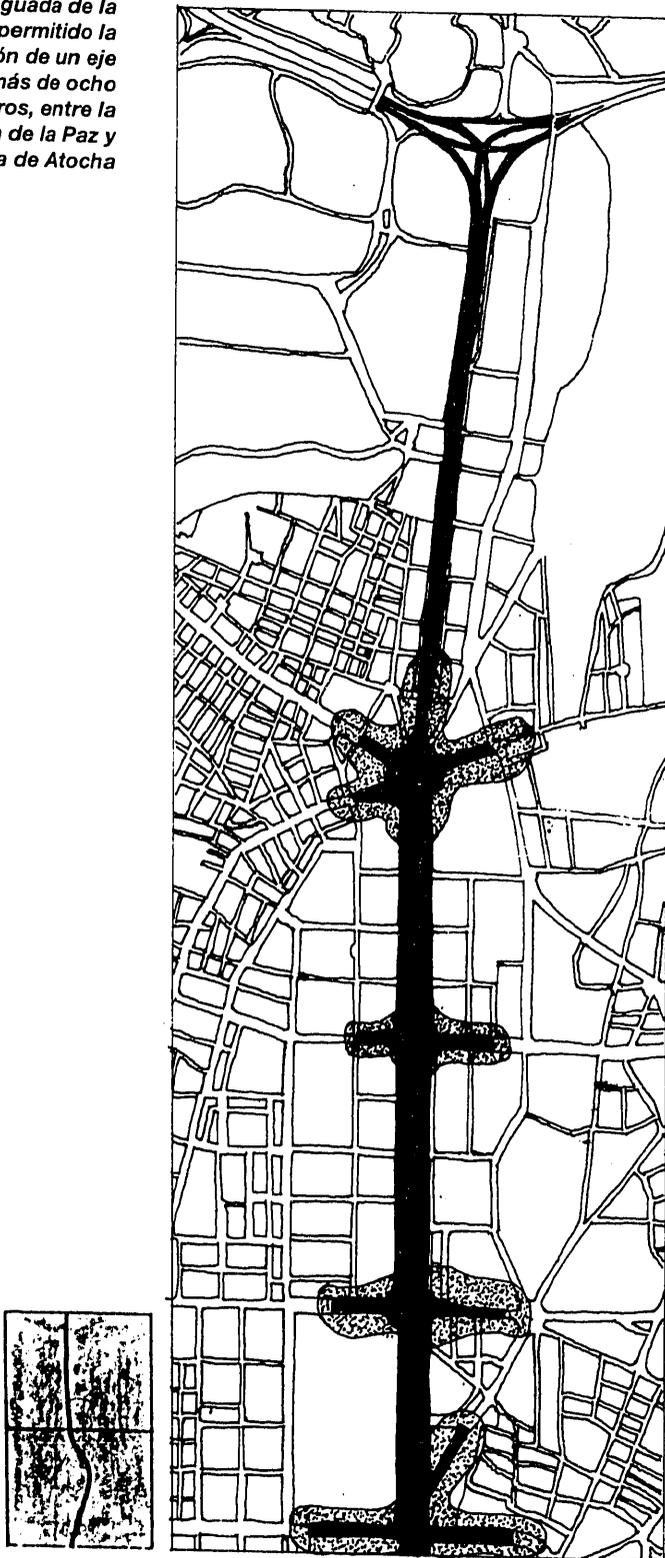
La débil consistencia de la red viaria permitió hasta bien entrado el siglo XIX que los caminos sirvieran de cauces privilegiadas para las primeras redes y a la vez como líneas de demarcación administrativa, pero la multiplicación de los servicios y la densificación de las redes (que de simples líneas de comunicación se convierten además en colectores y abastecedores) hacen que hoy sus tramos a cielo abierto o sus instalaciones aisladas aparezcan a los ojos del ciudadano como objetos incomprensibles, barreras y obstáculos que seccionan e incomunican el espacio interno de la ciudad.

De todas estas redes únicamente el viario y el ferrocarril (por su superficialidad) reciben un tratamiento urbano, y no en todas las ocasiones. Se trata por tanto de plantear ahora la recuperación urbana no solamente de estas dos redes, sino de descubrir también las líneas ocultas dándoles su sentido dentro del espacio de la ciudad, ya que silenciar las redes técnicas supone silenciar la ciudad como espacio inteligente del que la ingeniería urbana proporciona las claves para su comprensión, mostrando las redes como una conquista técnica y no como una servidumbre a soportar.

La comprensión de la globalidad de las redes (y no sólo de sus tramos), el conocimiento de su historia, trazado y funcionamiento permite enten-

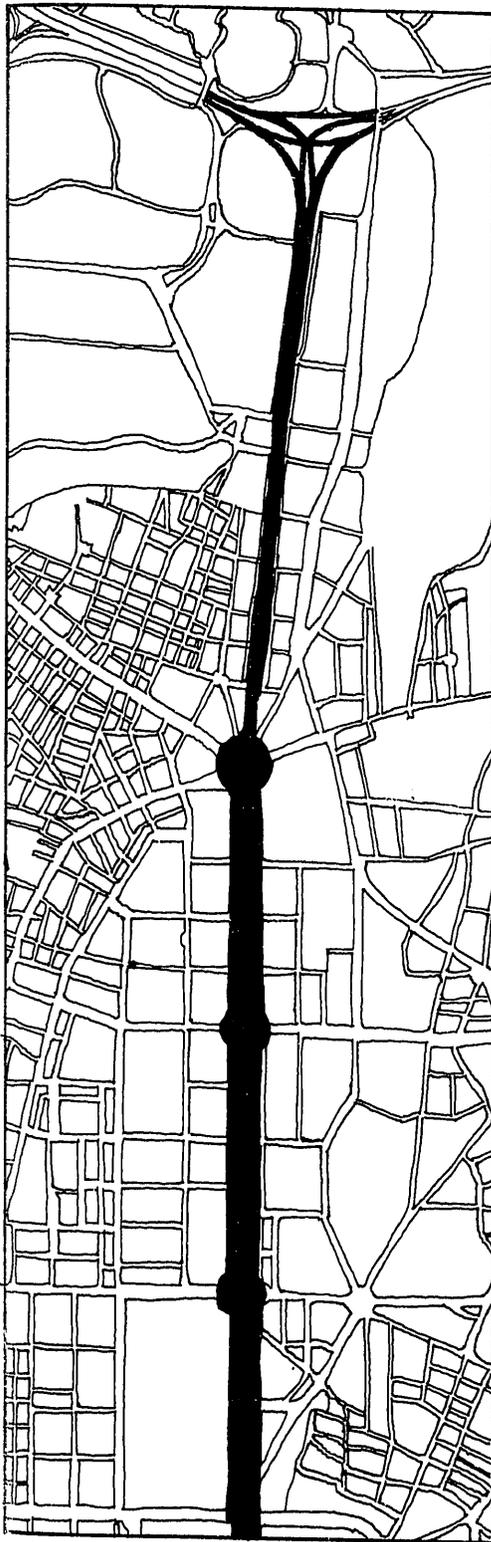
Nadie pensó en el automóvil cuando trazó las calles del casco antiguo de Madrid

La Vaguada de la Castellana ha permitido la creación de un eje Norte-Sur, de más de ocho kilómetros, entre la clínica de la Paz y la Glorieta de Atocha



der la ciudad como espacio técnico. Por tanto, el tratamiento superficial de los trazados ocultos (Metropolitano, conducciones, etc..) así como la monumentalización de sus elementos básicos (depósitos, transformadores..) no sólo pondría al

descubierto aspectos desconocidos del tejido urbano, sino que permitiría comprender el porqué de algunas de sus formas así como determinados comportamientos generados por ellas y dependientes de ellas (enlaces, estaciones..).



Estructura del eje Norte-Sur de la figura anterior en relación con el tejido urbano



Sería por tanto fundamental reconsiderar el tratamiento urbano de las redes técnicas en la ciudad como espacios capaces no sólo de integrarse, sino de dar coherencia al tejido urbano dejando de ser tratados como hasta ahora en tan-

to que elementos ordenados "aposteriori" en el proceso del planeamiento general.

¿En qué momento la calle se transforma en carretera?, ¿en qué punto la línea del Metropolita-

no se integra en la calle?, ¿a partir de qué dimensión el viario se transforma en una barrera urbana?, ¿cuándo comienza el recorrido urbano del ferrocarril?, ¿de qué forma un enlace se entiende como nudo o como punto de confluencia?, ¿cómo un depósito puede convertirse en un hito urbano de orientación o en un obstáculo?. Son muchos los ejemplos que demuestran como el tratamiento ordenado de un eje o de un elemento de la red puede transformar una frontera en una línea de unión, como una línea técnica puede pasar de constituir una barrera a conformar un espacio urbano, cualificando con su propia imagen el espacio al que pertenece (y no sólo atraviesa) con su arquitectura, sus usos, y el tratamiento adecuado de sus bordes, elementos y mobiliario.

Una nueva urbanidad de las redes, un nuevo entendimiento de estas con el territorio abriría sin duda una nueva forma de comprensión de esta ciudad, en la que sería posible una lectura técnica de su paisaje una vez recuperado el diálogo con la topografía. ■

1) C. Gavira y J.M. Ruiz-Varela "La ciudad como sitio y lugar: Madrid topografía y red viaria" ITUR-MO-PU.Alfoz. Madrid 1984.

2) Carlos Mº de Castro "Memoria descriptiva del anteproyecto de ensanche de Madrid, formado por el inspector del distrito del Cuerpo de Ingenieros de Canales y Puertos' Madrid 1860.

Ramón de Mesonero Romanos "Manual de Madrid, descripción de la corte y de la villa." Madrid 1831
"Notice sur la configuration du sol de L'Espagne et som climat". A. Humboldt. 1808.

3) Paul Moller "Madrid las Stadtlandschaft" Hamburgo 1931

4) Gabriel Dupuy "Ciudades sistemas y redes: el papel histórico de las técnicas urbanas" en Les Annales de la recherche urbaine nº 23-24 1884.

5) Reyner Banham "A home is not a house" MIT. 1965

6) J.L. Gómez Ordoñez "Las formas de crecimiento como producción de la ciudad" Cursos de Urbanismo. Colegio de ICCyP. Madrid 1977.

Aples

APLICACIONES ESPECIALES
DE INGENIERIA CIVIL, S.A.

SOLUCIONES EFICACES A TRABAJOS ESPECIALES

■ CRUCES SUBTERRANEOS EN TIERRA

— Pequeños diámetros «topos»:

ø 45 mm.

ø 75 mm.

ø 130 mm.

ø 180 mm.

— Diámetros intermedios:

— Varios torpedos hincadores de tubos de acero desde ø 200 mm. a ø 1.400 mm.

— Grandes diámetros:

— Equipo completo de Mini-tuneladora con excavación mecánica del frente, empuje hidráulico de tubos de hormigón y guía por láser desde ø 1.000 a 1.500 mm.

■ CRUCES SUBTERRANEOS EN ROCA

Equipo especial de perforación por batería o martillo en fondo.

■ ENTERRADORES DE CABLES O TUBERIAS

Varios equipos para la colocación de cables o tuberías flexibles adaptados a diferentes condiciones de trabajo; muy interesantes para largas distancias y bajo zonas pavimentadas.

■ DESBROCE DE MARGENES DE CARRETERAS Y AEROPUERTOS

Tractores equipados con brazos articulados, segadoras de disco, trituradoras traseras y equipo especial para actuar entre hitos o captafaros.

■ EXCAVADORA HIDRAULICA FERROCARRIL-CARRETERA

ATLAS, 1.602 E, capaz de circular por F.F.C.C. o carretera, pudiendo trabajar en vías con tráfico, pues tiene popa corta y todos los seguros necesarios para este fin. Está equipada con retro bivalva e hincador neumático para tubos, perfiles, etc.

■ HINCAS VERTICALES

Tablestacas, perfiles, postes, entibación de zanjas en suelos blandos, desde F.F.C.C. o carreteras.

C/. Barrio del Pilar, 1 - bajo B, Apartado n.º 547, Teléfono (947) 20 40 52, Fax: (947) 20 40 52, 09001 Burgos