

UNA INTERPRETACIÓN FRACTAL DE LA FORMA DE LA CIUDAD

El presente trabajo es un resumen de la Tesis Doctoral presentada en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid en mayo de 1995, leída ante el tribunal formado por Francisco Fernández Longoria, Antonio Font, Rafael Moneo, Fernando Terán y Juan Jesús Trapero el tres de octubre de 1995, y calificada con apto "cum laude".

DANIEL ZARZA

CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA

Director	José Fariña Tojo
Coordinadora de producción	Ester Higuera
Diseño y diagramación	Ricardo Alvira baeza
Selección de trabajos	Comisión de Doctorado del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM (DUyOT)
Edición	Instituto Juan de Herrera
Redacción y distribución	Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera (SPyOT), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Avenida Juan de Herrera, s/n 28040 Madrid

© **COPYRIGHT 1996**

DANIEL ZARZA

2ª edición

Depósito Legal:

I.S.B.N.:

Edita: Instituto Juan de Herrera

Xerocopiado y Encuadernado: **FASTER**, San Francisco de Sales, 1

ÍNDICE

Presentación	5
1 Introducción	7
2 La base documental: los planes generales de los ochenta	11
2.1 Los modelos formales históricos españoles	11
2.2 Del planeamiento de los ochenta al urbanismo urbano	15
2.3 Vigencia del urbanismo urbano	24
3 La forma de la ciudad y el proyecto urbano	33
3.1 La forma urbana	33
3.2 Sobre la acción propositiva y el proyecto	38
4 La lectura fractal de la ciudad como tesis	47
4.1 La ciudad como fractal	47
4.2 La multidimensionalidad de la ciudad	49
4.3 La autosimilitud	53
Referencias bibliográficas	65

RESUMEN

El trabajo que se presenta plantea como hipótesis teórica la necesidad de empezar a valorar y entender una nueva aproximación geométrica para el proyecto y el diseño urbanístico, basada en la reciente experiencia del planeamiento general de los años ochenta llamado "urbanismo urbano". La fructífera síntesis entre el renovado entendimiento espacial formal y la valoración de la acción propositiva como intervención física a través del proyecto urbano permiten vislumbrar aproximaciones geométricas más realistas que se acercan a la complejidad inherente de la ciudad y de los territorios. La utilización de metodologías artísticas no reduccionistas frente a las pasadas aproximaciones pseudo científicas y multidisciplinares nos descubren prácticas más ajustadas a las particulares características espaciales de lo urbano, como la lectura multiescalar y la autosemejanza. Estas aproximaciones nos vinculan más a las geometrías fractales (recogiendo el término acuñado por B. Mandelbrot a principios de los ochenta) que las tradicionales euclídeas, que no sólo permiten un conocimiento estructural más rico entre las partes y el todo, sino el de las dinámicas de construcción de la ciudad, como procesos iterativos que a partir de elementos espaciales básicos y

decisiones puntuales generan artefactos complejos formalmente autoorganizados y ordenados.

ABSTRACT *The work presented is a theoretical hypothesis about the need to value a new geometric approach for the urban design and planning. This hypothesis is based on my experience in the last renovation of spanish urban planning during the eighties or "urban urbanism", as it has been called. This fruitful synthesis between the new understanding of spatial form and the propositive action as physical intervention through the urban project allow us to glimpse more realistic approaches that are not reductionist and pseudoscientific but closer to the inherent complexity of todays cities form and territories. The use of artistic methodologies that are more synthetic and creative have discovered us practices more adjusted to the singular spatial characteristics of the urban form, like multiscalarity and autosimilarity. These approaches link us to fractal geometry (using the term discovered by Mandelbrot at the beginning of the eighties). That not only allow us to understand better the rich structural relationships between the parts and the whole, but also the dynamics of urban development construction by iterative processes based on basic spatial elements and punctual decisions that generate complex artifacts formally autoorganized.*

PRESENTACIÓN

El pensamiento geográfico y urbanístico sobre los procesos de crecimiento y las formas espaciales de las ciudades ha experimentado muy recientemente un renovado impulso y cambio radical. Los recurrentes y anticuados modelos gravitatorios aplicados al crecimiento y forma de las ciudades con pretensiones científicas y totalizadoras han sido progresivamente sustituidos por teorías que enfatizan la manera cómo conjuntos de acciones físicas puntuales o decisiones aparentemente descoordinadas o caóticas dan lugar a patrones formales globales autoorganizados y ordenados.

La tesis, de la que se presenta aquí un resumen, fue iniciada a principios de los años noventa y se inscribe modestamente en este conjunto de aportaciones innovadoras, más desde una interpretación personal y reflexión intuitiva -forma de conocimiento que definiendo radicalmente en urbanismo y arquitectura- que en un trabajo de investigación riguroso en archivos y bibliotecas. Está basada en mi experiencia profesional como participante activo y comprometido en el planeamiento de la década de los ochenta. Uno de los aspectos más importantes de esta aportación bautizada con el tautológico nombre de "urbanismo urbano" es la visión renovada del planeamiento urbano español, superando las visiones multidisciplinares, políticas y desregulaciones postmodernas. El urbanismo tal como lo entendemos todavía hoy fue institucionalizado en las sociedades avanzadas occidentales hace escasamente cien años desde ideas germinales de control jerarquizado y centralizado de las decisiones económicas y políticas. A medida que las sociedades avanzadas van haciéndose más complejas y se van introduciendo mecanismos descentralizadores y de participación pública, estas visiones globalizantes y totalitarias van progresivamente colapsando. La nueva comprensión de los sistemas complejos, de la teoría del caos y de los fractales iniciada por B. Mandelbrot a principios de los ochenta obliga a replantearse desde nuevas bases los fundamentos del planeamiento a medida que aparecen nuevos métodos de manejar la complejidad. El trabajo que aquí se presenta trata de dar respuesta modestamente a estas inquietudes, superando el pesimismo presente.

Se ha estructurado rigurosamente como corresponde a su objetivo académico en tres bloques que aparentemente pueden parecer inconexos.

El primer bloque es una relación de ejemplos concretos de mis trabajos profesionales de revisión de Planes Generales durante los años ochenta, que me sirven de base empírica y documental. La selección de estos trabajos no es casual sino que me interesan en cuanto explican un proceso de conocimiento de la realidad urbana.

El segundo bloque es el acotamiento de esta evolución simplificada en tres generaciones de planes, desde los conceptos de forma y acción que considero relevantes en el enriquecimiento innovador del urbanismo con respecto al de las décadas precedentes.

Finalmente, el tercer bloque constituye propiamente la tesis como opinión original, lanzada

hacia el futuro. Se trata de apuntar una teoría geométrica fractal para las ciudades, basada en la inherente complejidad de éstas y desde las sugerentes analogías visuales que superan las rudimentarias aproximaciones que la geometría euclídea nos había acostumbrado a manejar y pensar. Para ello no sólo utilizo la palabra escrita como medio de investigación sino también y fundamentalmente las imágenes de planos y dibujos que permiten una ordenada lectura gráfica (el carácter de esta publicación no permite mostrar suficientemente esta documentación). Esta contribución que no representa más que el inicio de futuras investigaciones y prácticas significa un entendimiento más profundo del urbanismo y sus aplicaciones en el planeamiento y diseño urbano, superando el duro y estéril momento presente, la falta de continuidad y la reflexión sobre experiencias pasadas. Con esta esperanza ha sido realizada, tarde pero apasionadamente.

1 INTRODUCCIÓN

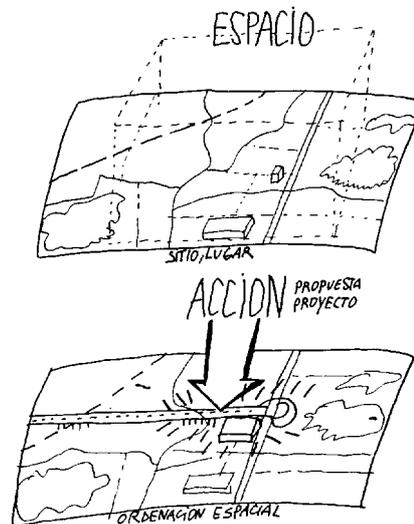
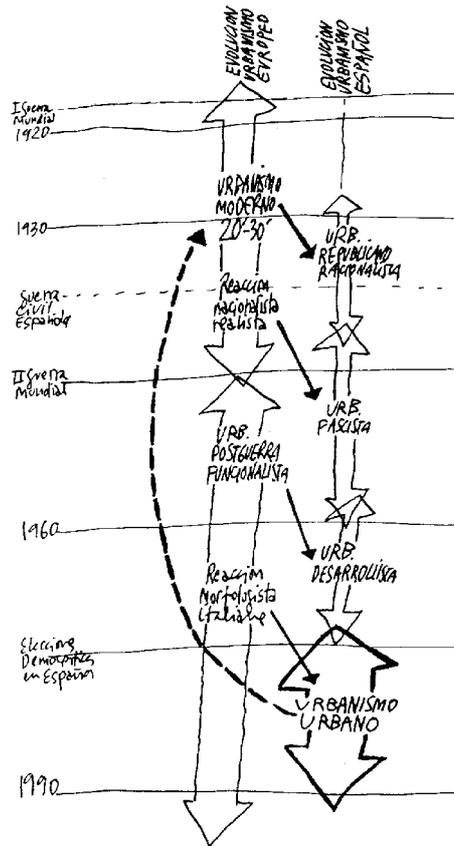
El objeto de la investigación realizada, es encontrar cuales son los aspectos definitorios y específicos de la forma urbana, analizando su estructura, morfología y su proceso de desarrollo como construcción, resultado de la acción propositiva. La aproximación que aquí mantengo, basada en la práctica del planeamiento urbanístico de los años ochenta, es que la forma de las ciudades en su complejidad intrínseca, no puede ser ya entendida únicamente desde la tradicional concepción geométrica euclídea simplificadora, sino desde las nuevas aproximaciones teóricas fractales, que entienden las ciudades como artefactos complejos producto de procesos dinámicos lineales iterativos.

La base documental: los planes de los ochenta

En la investigación utilizo como base documental, mi experiencia práctica personal en el planeamiento de los ochenta, concretada en los planes generales de Madrid, Sevilla y Bilbao utilizando como contrapunto a Barcelona. Este "urbanismo urbano", como ha sido denominado, significa una importante renovación teórica y práctica, con respecto al urbanismo precedente que puede ser calificado como desarrollista.

La forma de la ciudad: el espacio y la acción como base de estudio

La investigación se concentra en los conceptos de forma y acción, como característicos de esta renovación urbanística. Se establece que el espacio físico, es el objeto principal del urbanismo, al entender que las aspiraciones sociales y actividades económicas cristalizan en formas espaciales concretas. Esta aproximación morfologista, esta apoyada en la renovación urbanística italiana liderada por Rossi y su traducción española del Laboratorio de Urbanismo de Barcelona.

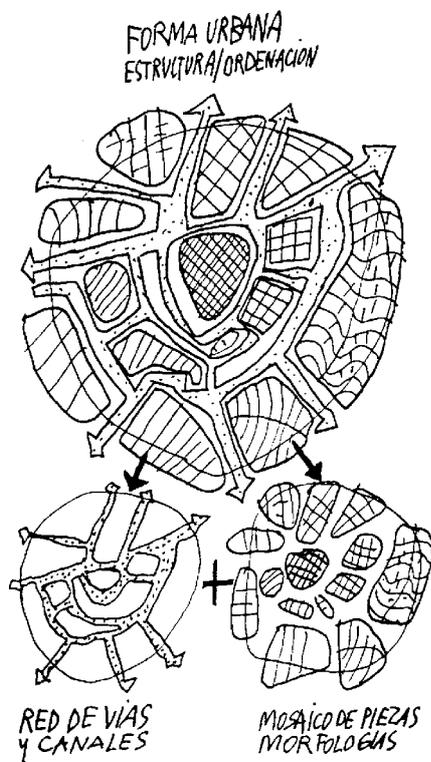


El entendimiento de un método específico para el urbanismo, diferenciado de las pasadas pretensiones multidisciplinarias y científicas, significa, adoptar una posición radical por el método propositivo, como acción frente a la observación. Este método tiene más de arte que de ciencia, porque es más sintético que analítico, en el sentido de ser creativo, como forma de conocimiento que funciona mediante la revelación.

Los arquitectos como urbanistas intervenimos en la ciudad por medio del conocimiento de la forma. La forma urbana es la particular disposición y orden que adoptan los diferentes elementos en el espacio. Seleccionar y clasificar los elementos y el entender sus relaciones es su estructura. Podemos introducir una primera simplificación definiendo dos espacios básicos: espacios para el movimiento y espacios para las actividades. Los primeros se formalizan como líneas y se organizan como redes, los segundos como piezas y mosaicos. Ambos espacios están siempre interrelacionados formando un sistema integrado.

La expresión externa estética de la estructura es la forma urbana. La forma es claramente dependiente de factores culturales históricos y geográficos. Los espacios del movimiento son las calles, las piezas son las parcelas y edificios como tipologías formando los distintos tejidos urbanos o morfologías históricas. La forma de la ciudad es la composición agregada de todos estos elementos en cada periodo histórico: preindustrial, industrial y postindustrial.

Este entendimiento analítico formal y estructural básico nos sirve para intervenir en la ciudad necesariamente de una manera sintética. Un proyecto urbano y por extensión un plan, es un proceso sintético para diseñar una acción física concreta en la ciudad que cause un efecto beneficioso. La intervención en la ciudad físicamente muy compleja tiene que hacerse desde los fragmentos que relacionen las partes con el todo. Ello implica entender el lugar de cada proyecto, su escala y su relación con el resto de elementos urbanos.



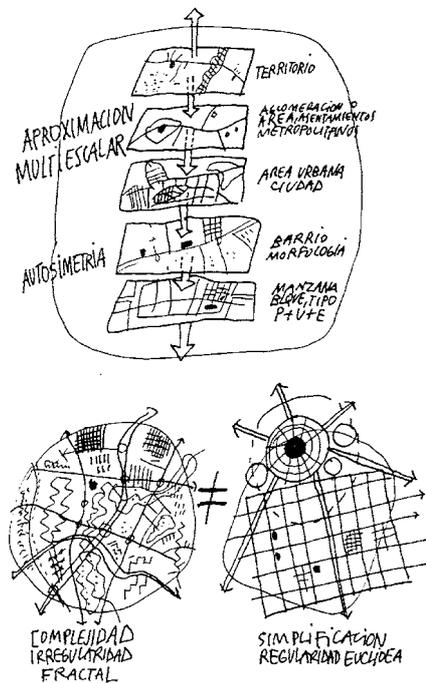
Un Plan urbano integrará una selectiva articulación de proyectos definidos y concretos: un proyecto de proyectos. Será más correcto, certero y sensible si consigue capturar el paisaje oculto y particular de cada ciudad y los sentimientos de los ciudadanos como colectivos e individuos. Ello significa trabajar con las formas utilizando nuestra intuición entrenada de una manera creativa.

La forma de la ciudad es cada vez más compleja y no puede ser reducida a una única dimensión como ha sido habitual en las pasadas aproximaciones científicas. La forma de las ciudades es el resultado de un largo proceso de construcción, interactuando con el emplazamiento físico, en el que han intervenido muchas personas y decisiones con el resultado de crear un complicado artefacto que ya no puede ser entendido desde la geometría euclídea.

Una lectura fractal de la ciudad como tesis

Su comprensión tiene que hacerse desde una aproximación multiescalar o multidimensional, es decir desde la observación del objeto desde distintas distancias, relacionando y seleccionando las partes que surgen de cada visión. Las formas de las partes que vemos a las diferentes escalas son autosimilares, es decir que entre ellas existe un tipo de semejanza y simetría que hemos llamado autosimilitud. Esta propiedad no sólo es una manera de analizar las cualidades formales, sino que nos permite entender su desarrollo constructivo como acción.

Ello nos conduce a sus procesos de generación mediante desarrollos repetitivos que podemos clasificar como iterativos. La iteración, como repetición y autorecurrencia es la clave del potencial creativo de los artefactos complejos desarrollados a partir de procesos lineales dinámicos. Las ciudades como uno de los artefactos humanos más sofisticados, tienen ya más de cuatro mil años y sus formas están hechas de infinitas combinaciones de elementos urbanos básicos, formalmente muy simples en el origen, que por



iteraciones aleatorias acaban convirtiéndose en muy complejas. Estas formas son las hoy denominadas fractales. La aproximación fractal al urbanismo no ha hecho más que iniciarse y constituye una referencia actual, no frívola, a la comprensión de las formas naturales y artificiales desde las nuevas investigaciones geométricas y físicas.

Ello puede hacer posible, que la futura práctica urbanística, sea más creativa y sabia, ajustándose con más realismo a la verdadera naturaleza espacial de las ciudades. La intensa y comprometida práctica en el urbanismo urbano me han permitido desarrollar esta tesis, de forma insuficiente, pero sugerente, con la esperanza de contribuir modestamente al enriquecimiento futuro del urbanismo en nuestro país.

2 LA BASE DOCUMENTAL: LOS PLANES GENERALES DE LOS OCHENTA

2.1 Los modelos formales históricos españoles

La forma de la ciudad no es fija y estable, sino el resultado de un proceso dinámico. Existen procesos dominantes, traducidos a aspectos económicos, sociales, políticos, tecnológicos, que corresponden a distintos estadios o periodos históricos, que tienden a materializarse en formas urbanas similares.

Cada uno de estos periodos, caracterizado teóricamente por el dominio de un modo de producción característico, un sistema tecnológico y organización social, se traduce en una forma y uso del espacio, que se revela culturalmente como modelo estructural y orden formal ideal. El modelo, en este sentido, no es más que una reducción, de una realidad múltiple, con una imagen simple y coherente, que lo hace comprensible. Esta simplicidad y coherencia le viene del hecho de que solamente representa una determinada manera de considerar la realidad urbana, en este caso espacial, abstrayendo ciertos aspectos de lo concreto, lo que lo hace a la vez, simple y global.

Los modelos de formalización específica de las ciudades españolas corresponden a cuatro periodos o estadios de desarrollo del proceso histórico-económico:

- a La ciudad preindustrial clásica mediterránea (de tradición grecolatina). (No se comenta, por no remitirnos a los orígenes).
- b La ciudad preindustrial, medieval (musulmana y cristiana). La transformación renacentista y la ciudad barroca e ilustrada.
- c La ciudad de la transición novecentista (paleo-industrial) y la ciudad industrial (aglomeración capitalista).
- d La ciudad postindustrial (suburbana regional).

La tradición del modelo preindustrial

Las influencias orientales y occidentales constituyen una original síntesis, que convierte las antiguas ciudades, hoy cascos históricos, en un rico patrimonio que las diferencia y singulariza con respecto al resto de las ciudades europeas. Formalmente constituyen ciudades muy concentradas y compactas estructuradas desde elementales redes dendríticas que irradian desde focos, que destacan físicamente en el homogéneo tejido. Estos focos, hoy monumentos, son las antiguas fortalezas, alcázares, mezquitas, iglesias y conventos. La ciudad completa está delimitada claramente por un elemento estructural fundamental que es la muralla. La referencia a las formas orgánicas es evidente como resultado de los procesos homogéneos de construcción, individuales y puntuales, dilatados en el tiempo. Las formas circulares ovoidales, alveolares, arracimadas, son características de los procesos introvertidos y centrípetos. Las interrelaciones, sitio físico y morfología, rentabilizando alturas defensivas, barreras físicas vaguadas y ramblas.

Resultan básicos los condicionantes climáticos y económicos: mínimos perímetros amurallados con máxima ocupación edificada, relaciones lleno-vacío, mediante calles y patios etc. Las formulaciones renacentistas dibujan ciudades ideales en tratados, basados en la conceptualización de la percepción de las ciudades existentes, referenciadas en modelos geométricos euclídeos con los círculos, los cuadrados y los polígonos.

En España, las Leyes de Indias y las fundaciones coloniales americanas son materializadores de la utopía, con la utilización universal del modelo pragmático de la parrilla regular y la plaza mayor, como foco. En las ciudades existentes medievales, las intervenciones se reducen a las reformas urbanas, en los congestionados tejidos, con las geométricas aperturas de las Plazas Mayores y la construcción extramuros de palacios y conventos, con la tipología espacial de casa patio, en infinitas variantes, que encuentran en El Escorial, su síntesis urbana más perfecta. La tardía influencia barroca se inicia con la llegada de los Borbones y la influencia francesa, donde se advierte una preocupación por el territorio, fuera de la constreñida cerca medieval, aportando una ordenación a base de trazados, de triangulación, a partir de las focalizaciones, recogiendo la tradición barroca, que culmina en los Salones Ilustrados, las Fábricas Reales y en los pre-ensanches ilustrados (poblados de nueva fundación, bases navales Aranjuez).

Los ensanches paleoindustriales

El inicio de la revolución industrial en nuestro país es tardío, a pesar de los precedentes ilustrados de Carlos III, y tiene que ver con la dilatada crisis política y económica que se extiende a lo largo de todo este período. La llegada del ferrocarril marca una impronta puntual de modernización en las ciudades, todavía dependientes de sus cascos medievales. Las estaciones se acercan a sus bordes, planteando aperturas en sus murallas ya a punto de ser derribadas. Algunas ciudades diseñan su ensanche sobre el "glacis" extramuros. Muchos resultan operaciones excesivamente ambiciosas, no llegan a consolidarse, salvo en su trazado, hasta después de la guerra civil.

Los ensanches como aportación urbana mediterránea de la ciudad paleo-industrial constituyen el segundo modelo urbano alternativo. La forma de los ensanches, es la expresión de la racionalidad, del orden burgués, unido al pragmatismo económico de la urbanización. La trama parcelaria y la malla viaria unida a la tipología edificatoria refleja la lógica euclídea de forma universal independizada del lugar y de las construcciones existentes, sin límites espaciales, dominando en su extensión el territorio. La teorización del modelo por Cerdá, permite la sabia aplicación práctica, sin pérdida de los valores intrínsecos, resolviendo las conexiones, con la ciudad preindustrial preexistente.

La nueva reforma interior, se plantea precisamente para establecer esta ligazón entre las dos ciudades a base de grandes aperturas viarias (Grandes Vías), que hacen posible superar la ciudad medieval mercantil y aristocrática, como centro comercial y simbólico de la nueva ciudad de la burguesía industrial.

La ciudad industrial tardía del desarrollo

La importante tradición de los ensanches en nuestro país (hoy de nuevo valorada) se pierde con la influencia de la tradición teórica anglosajona de la gran ciudad industrial. También es tardía y restringida a las dos únicas metrópolis (Barcelona y Madrid), aunque se refleje en el resto de las ciudades, como consecuencia del afianzamiento del urbanismo como disciplina y legislación (primera Ley del Suelo en el año 1957). La formulación de la ciudad industrial, como "Gran Ciudad" tan claramente formulada por la urbanística alemana de finales del siglo XIX, parte del conocimiento profundo de las problemáticas urbanas de las grandes ciudades industriales y de la práctica en los nuevos planes generales municipales. (Esta experiencia, es paralela a la tardía de los ochenta en España, que se estudia en esta Tesis Doctoral). Ello les permitió formular modelos formales, bastante afinados, vinculados a la idea de la ciudad en forma de estrella o nuclear, que tanto juego ha dado en la urbanística posterior.

En España, la influencia disciplinar del urbanismo alemán e inglés, adelanta una visión moderna e industrial para las ciudades todavía paleoindustriales. Ello permite, al menos analítica y propositivamente, dar respuesta a una realidad confusa, que constituye el crecimiento en extensión, fuera de los ensanches, apoyado en las escasas infraestructuras existentes (como las carreteras de acceso con precarias líneas de transporte público, etc.), como respuesta espontánea y subdesarrollada al alojamiento obrero (que los ensanches contemplaron de una forma un tanto ideal y paternalista). Se importan las propuestas de ciudad jardín, que en nuestro país no tienen significado urbano considerable por inexistencia de ferrocarriles suburbanos, pero sí plantean una solución autóctona, por contemplar los problemas de construcción de tejido extensivo, fuera de los ensanches, resolución al problema de la vivienda (Casas Baratas) y generar la propuesta singular de la Ciudad Lineal sin transcendencia real posterior a pesar de su validez teórica (Sambricio, 1984).

La influencia real, en términos físicos del movimiento moderno, tiene lugar hacia los años 50, con la construcción de polígonos de edificación abierta residenciales e industriales, desvinculados de la idea de ciudad dentro de un precario y tardío plan de vivienda, que recoge una cierta tradición de poblados satélites ruralistas (en la tradición fascista). La pobreza de infraestructuras hace que se desvinculen de los medios de transporte masivo (metro, autobús, tranvías). La tardía motorización automovilística y la falta de previsión e improvisación conduce, a pesar de existir valiosos documentos de ordenación sobre la gran ciudad, a que su desarrollo no tenga una relación directa con ellos, primando las políticas especulativas sobre toda organización vinculada a este fuerte crecimiento de las ciudades, como consecuencia de fenómenos de inmigración ciudad-campo. Resulta significativo que el planeamiento de los años ochenta, al menos en su primera generación, en definitiva esté reclamando el modelo de la ciudad industrial del estado del bienestar, con casi cincuenta años de diferencia, prueba de su arcaísmo, pero también de la necesidad.

La ciudad postindustrial suburbana y regional y la aglomeración industrial como metrópoli

Hablar de desarrollo postindustrial en España y en las aglomeraciones industriales resulta prematuro y excesivamente optimista. Realmente, lo que se quiere dar a entender bajo este

calificativo, es el final de la etapa industrial y su paso hacia otro periodo con características de desarrollo urbano completamente diferentes. Fundamentalmente, por la influencia de la construcción de las infraestructuras territoriales (red viaria nacional), y por la pérdida de vigencia del modelo tradicional rural y agrícola de ordenación del territorio.

Hasta no muy recientemente, no se ha producido el proceso de difusión y dispersión territorial, que conduce a la imagen de la ciudad suburbana regional, vinculada a las primitivas aglomeraciones industriales en Madrid, Barcelona y cornisa Cantábrica y a los desarrollos costeros vinculados al turismo. Inicialmente, es un proceso dependiente del desarrollo de las aglomeraciones metropolitanas como consecuencia del crecimiento, sobre las modestas infraestructuras rurales. Posteriormente las actuaciones de vivienda unifamiliar y primeros indicios de descentralización de usos terciarios (centros comerciales), apoyados en la realización de infraestructuras metropolitanas (viarias y ferroviarios).

La problemática paisajística y medio-ambiental constituye un tema pendiente que se traduce en la pérdida de las antiguas referencias agrícolas, hacia una nueva situación sin perspectivas de agotamiento de los recursos naturales. La ausencia de tradición de planeamiento regional y ordenación del territorio en nuestro país está impidiendo una toma de conciencia sobre los graves problemas que esta situación puede originar en el futuro urbanismo y problemática de las ciudades y territorios. La inexistencia de modelos formales de referencia está conduciendo a la tolerancia de las intervenciones. Las autonomías regionales miméticas del gobierno central y dependientes de él, en términos económicos y políticos, no han conseguido superar la escala municipal.

Desde el punto de vista estructural y formal, resulta cada vez más imprescindible vincular el conocimiento de la ordenación preindustrial (rural y agrícola) del territorio, en sus singulares variantes regionales con las nuevas redes de infraestructura (viarias, ferroviarias, portuarias, etc.), así como plantear un radical debate sobre el medio ambiente y recursos naturales, que no sea dependiente de las influencias europeas, sino que este profundamente arraigado en la particular idiosincrasia de nuestro país. La experiencia del planeamiento de los ochenta para resolver esta nueva problemática, se ha revelado extremadamente adecuada. La aproximación estructural y morfológica, aplicada a los ámbitos territoriales, regionales o metropolitanos, ha sido la base de lo que hemos llamado planes de tercera generación: Bilbao, Granada, Canarias y Mallorca, constituyendo excelentes ejemplos de esta aproximación.

2.2 Del planeamiento de los ochenta al urbanismo urbano

El planeamiento desarrollista, movimientos sociales y democracia

El Planeamiento de los años ochenta representa una reacción tardía frente a la degradación del

planeamiento desarrollista precedente. Durante la década de los sesenta, las ciudades españolas, entran en una segunda etapa álgida de desarrollo económico, que las convierte definitivamente en ciudades industriales (Terán, 1982).

En lo que atañe a las cuestiones espaciales, el planeamiento desarrollista desdeña las cuestiones formales frente a las super estructurales mediante abstractas redes funcionales viarias y grandes repartos cuantitativos de viviendas, traducidos a metros cuadrados de suelo, desarrollados mediante simples planes parciales, de extensión periférica, en los que predomina la referencia tipológica del bloque abierto, en entidades autónomas o polígonos que cubren un territorio sin referencias físicas, mediante un mosaico de piezas introvertidas y aisladas. El modelo formal urbano resulta una evolución degradada por la especulación del modelo clásico de la gran ciudad industrial de los años veinte-treinta, apoyado en una red arterial de autopistas sobredimensionada dentro de la lógica funcionalista, reduccionista y sectorial del dominio del transporte privado. En la mayoría de las grandes ciudades (Madrid, Barcelona, Bilbao, Sevilla, etc.) ello da lugar a un fenómeno de metropolitanismo primitivo, auspiciado por la retórica administrativa. Estas aglomeraciones industriales se producen espacialmente con el parasitaje de las estructuras rurales preindustriales de las coronas exteriores, colapsando su reducida capacidad y generando enormes impactos, sociales y económicos.

Una de las consecuencias es el desarrollo del movimiento ciudadano. Su influencia en el urbanismo posterior es importante. Los primeros trabajos constituyen propuestas defensivas frente a las presiones remodeladoras en los barrios marginales de las periferias de las ciudades. Consecuencia de ello son primeras reelaboraciones de contraplanes, reivindicaciones de viviendas públicas en el mismo lugar y más posteriormente demandas de equipamiento para cubrir los enormes déficits acumulados.

En esta primera etapa, los aspectos culturales del urbanismo y del planeamiento son una mezcla de sociologismo francés (Lefevre, Castells), profesionalismo italiano (Campos Venuti), "advocacy planning" anglosajón y marxismo, que concentrándose en las reivindicaciones sociales justifican una devaluación de los aspectos formales y espaciales del urbanismo desde posiciones de austeridad, que coinciden con las crisis económica de 1975 y política con la muerte del dictador, pacto político con la oposición y apertura democrática. Posteriormente y muy tímidamente, aparecen influencias de la reformulación teórica morfologista de las escuelas de Venecia, Roma y Milán que tiene su síntesis en los escritos de Rossi y la llamada arquitectura de la ciudad. Ello se hace notar, en los trabajos del Laboratorio de Urbanismo y en el Departamento de Geografía de Barcelona concentrándose en la referencia del Plan de Bolonia.

Otras referencias, como la evolución moderna del diseño urbano anglosajón de la crítica de los Team-Ten, evidentes en la figura de Solans y Plan Metropolitano de Barcelona, o de los desarrollos del planeamiento participativo (advocacy planning) y tercermundista (Turner etc.) son menos evidentes aunque explícitas.

El contraplán de La Ribera

El documento más riguroso y con más influencia desde el punto de vista teórico de esta primera etapa es el "Contraplán de la Ribera", realizado por el Laboratorio de Urbanismo de Barcelona

(LUB) en el año 1971, en la línea militante de la época, pero sin renunciar al contenido teórico de las influencias morfologistas italianas y las reformulaciones de Manuel Sola Morales ya Catedrático de Urbanismo de la Escuela de Arquitectura de Barcelona. En este documento, editado en 1974 (Sola Morales, M.; 1974), y por lo tanto con cierto nivel de difusión profesional, se expresa, no muy claramente, la aproximación formal del urbanismo de la década. La referencia al lenguaje socio-político y económico marxista es bien patente, aunque hay un serio intento de traspasar estos niveles hacia un entendimiento analítico del espacio y su enfoque propositivo.

Esta opción teórica define la forma urbana y su construcción como un proceso de edificación tipológico. La localización de un uso determinado como reflejo de la dominación de un grupo social o un interés prevalente. La propuesta fundamentada sobre esta base de análisis espacial y la definición de unos criterios y objetivos proporcionará unos modelos, no sólo polémicos, sino orientativos sobre los instrumentos de intervención, más adecuados para influir en los procesos.

Razones de eficacia y coherencia de las propuestas obligan a establecer una jerarquía en la importancia y prioridad de las actuaciones, de modo que aún interviniendo puntualmente, afecten en sus implicaciones en toda la zona. Los efectos de estas actuaciones sobre la estructura urbana se articulan en un grupo de operaciones singulares estratégicas que inducen y difunden procesos en el conjunto del área.

A pesar de su inicial precariedad propositiva, este documento constituye un fundamental y valioso precedente del planeamiento de los ochenta en su énfasis por la recuperación de la forma urbana. Como dice R. Pie en su artículo sobre Sola Morales, "la ruptura con la forma moderna de entender la proyectación del urbanismo y por lo tanto con la preponderancia de instrumentos como el "zoning" y el estándar, relegándolos a un segundo término supone romper con el urbanismo convencional y paradójicamente recoge unos instrumentos más antiguos que todavía se demuestran fundamentales en la proyectación de la ciudad". El trazado y la ordenanza como instrumentos clásicos de construcción urbana, apuestan por un urbanismo para arquitectos que no sea una mera divulgación multidisciplinar, sino un cuerpo técnico con formulación propia (Pie, 1982; Quero, 1982).

El Plan de Acción Inmediata de Arganzuela

Casi diez años más tarde, del valioso precedente del Plan de la Ribera, aparece en Madrid como culminación del último intento gubernamental de dar una salida al planeamiento oficialista, la operación de los llamados Programa de Acciones Inmediatas (PAI), que iban a constituir teóricamente la base de la revisión del Plan Metropolitano de una forma descentralizada y participativa, al mismo tiempo que se realizaba un documento de definición de modelo general, de la ordenación del territorio en el área metropolitana de Madrid (1980).

Uno de los últimos PAI, correspondiente a una de las zonas más complejas del área metropolitana en su área central (Arganzuela), adopta una visión diferente y asume directamente la metodología propuesta en el Plan de Ribera de Barcelona. La crisis del planeamiento oficialista con la victoria de la izquierda en las elecciones municipales, y la recuperación de las

competencias locales es ya una realidad, y este PAI sirve como prueba de la posible revisión del Plan General futuro. El PAI de Arganzuela realizado en el año 1980 plantea claramente su objetivo propositivo, frente al valor analítico del resto y reconoce claramente su deuda conceptual y metodológica con el Plan de la Ribera. Hay sin embargo, a pesar de su seguidismo respetuoso, algunas contribuciones importantes. Por un lado, un intento serio y legítimo, de vulgarización populista del lenguaje urbanístico para hacerlo accesible a la nueva política y planeamiento municipal. Por otro, hay una importante por preliminar, contribución a la definición de las propuestas dentro de la tradición anglosajona del diseño urbano (Urban Design). Finalmente hay un intento de traducir esas propuestas a instrumentos de intervención y su adecuación a la legislación vigente (Ley del Suelo 1975).

El Plan General de Madrid

La ciudad de Madrid, salida de las primeras elecciones municipales con un gobierno local de coalición de izquierda, con un alcalde socialista viejo profesor y un concejal de urbanismo, arquitecto comunista, es uno de los primeros que plantean frontalmente la revisión de su planeamiento como opción política y urbanística de la nueva década y ruptura con la anterior. La revisión se extiende durante casi cinco años definiendo y ajustando metodologías de acuerdo con las numerosas entregas (preavance, avance, aprobaciones inicial, provisional y definitiva) y cambios políticos que van teniendo lugar en el Ayuntamiento. En conjunto, se trata de un enorme documento, farragoso, complejo y contradictorio muchas veces, pero que también constituye la contribución más importante del planeamiento de la década por su magnitud, compromiso e influencia.

El primer documento es el llamado preavance, como primera y primitiva formulación propositiva de la revisión, a los seis meses de la constitución de la Oficina Municipal del Plan. En este documento, se formula ya una estrategia como contenido fundamental urbanístico del plan y una serie de acciones puntuales de intervención física que fueron bautizadas como de "urbanismo de acupuntura" (OMP, 1981). El apartado propositivo, que el mismo documento considera fundamental, describe de una forma bastante ingenua las principales propuestas u operaciones urbanas, los elementos y el resultado global en la ciudad como conjunto. Espacialmente, se opta rotundamente por terminar la ciudad, sin cambiar su forma, porque se dice rotundamente que el modelo territorial está consolidado. "No es cambiando la forma, como se logran alcanzar los cambios pretendidos, es en la transformación de los trozos, en sus tripas donde se buscan los cambios" se dirá en la memoria vulgar y ramplonamente.

Complementariamente, a esta visión propositiva algo mecanicista, hay un innovador capítulo, dedicado a los llamados elementos urbanos, que trata de cualificar y jerarquizar esa "nube de puntos", como arquitectura de la ciudad, lo que plantea una interesante discusión preliminar, sobre la forma de la ciudad, a la escala intermedia. El modelo formal resultante asume el consolidado existente y más que ofrecer una imagen finalista, pone en marcha un proceso de transformación, que pretende cambiar la estructura.

El avance del plan realizado a los diez meses del inicio de la andadura de la Oficina Municipal del Plan, se convierte en el documento más difundido y representativo, debido a su envoltorio publicitario en la primera exposición pública y participación del proyecto político.

Como comentaría M. Sola Morales en un certero, crítico y ácido artículo, el documento pierde mucho con toda esa fanfarria extraurbanística. La vulgarización y venta comercial de muchas de las ideas e imágenes urbanísticas, lo convierten hoy en una aportación superficial y trasnochada, a pesar de su interés evidente (Sola Morales, M.; 1982).

El avance constituye ya un documento urbanístico legal, que se hace explícitamente para conducir el debate municipal, incentivar la participación pública, llamar a la iniciativa privada, y abrir el proceso de compatibilización, concretando las propuestas sin que estas sean entendidas como borrador, pero sí como propuestas abiertas. En este sentido comienza definiendo la estructura mediante un conjunto de planes sectoriales demasiado analíticos y numerosos. El avance define la ordenación y la intervención mediante un exhaustivo conjunto de planos divididos en ámbitos de ordenación, acciones puntuales y áreas de intervención, así como un plano sintético de imagen y uno de clasificación de suelo (OMP, 1982). En la memoria se continúa insistiendo en las proclamas de "terminación de la ciudad desde los trozos, modelo de contenido y en la ciudad de hecho y derecho". Sin embargo comienza a aparecer, aunque sea levemente, un intento de eliminar el malentendido de plan para el conjunto, y no suma, de planes desde los trozos. El avance explicita claramente, que no es un plan de crecimiento, sino de recuperación social de la ciudad, como opción a medio y largo plazo de salida de la crisis. Además de los planos extremadamente sectoriales de estructura, los de ordenación son confusos, al no diferenciar lo existente de lo propuesto, convirtiéndose en una mezcla de zonificación y clasificación viaria, como expresión significativa del desinterés y prejuicios por el diseño formal y ordenación urbanística. Es precisamente la necesidad de exponer el plan a la información pública, la que exige poco a poco y desordenadamente dar un salto cualitativo en los verdaderos aspectos urbanísticos del plan que son los de su definición de estructura y ordenación eliminando la dicotomía conceptual.

La exigencia de síntesis gráficas convierte el ejercicio de la exposición del avance en una verdadera discusión metodológica interna. Es aquí donde los aspectos de ordenación urbana, como síntesis propositiva, se convierten en los protagonistas del plan frente a las multidisciplinadas visiones sectoriales anteriores justificadas social y políticamente. La realización de un plano de síntesis a partir del "collage" y suma de las propuestas zonales y su dibujo unitario permite construir un llamado borrador de ordenación que se convierte como muy claramente distinguiría Sola Morales, en la única muestra del salto adelante necesario para abandonar la pretensión de programación municipal absoluta, comprensiva y total. El borrador de ordenación puede entenderse como superación, de que aunque exista la explícita voluntad de reconocer la forma urbana como tema y método del Plan, el avance se quedaba corto en la expresión visual del conjunto, como herencia de los PAI, con su grafismo convencional de la ciudad barrida exhaustivamente con tramas y puntos.

Los trabajos del plan, tras la exitosa exposición al público del avance, entran en una crisis conceptual que intenta superar los déficits detectados en sus aspectos estructurales y de ordenación. El documento de aprobación inicial (Febrero 1983), plantea de nuevo, la referencia metodológica perdida, a la ortodoxia del Plan de la Ribera de Barcelona. En la descripción introductoria del documento del Plan, se reconoce por primera vez, que el plan se acometió "desde arriba", en una aproximación propiamente estructural, y "desde abajo", despiezando la ciudad, desde los trozos morfológicos y distritos. Se mantiene también, que el plan debe responder de una forma literal, a su condición, de plan de ordenación física, haciendo de su

cuerpo físico, el principal protagonista (OMP, 1984).

El nuevo plan, aún reconociendo, que no es un plan de estructura, a la manera de los planes ingleses de los años sesenta, no renuncia a introducir cambios en ésta, sobre la base del modelo territorial existente. Estos cambios ya no se pueden realizar como anteriormente, mediante ilusionadas sobrepresiones, de un nuevo patrón de usos, sino a través de las grandes actuaciones y operaciones transformadoras, que respondan a los objetivos estratégicos propuestos.

La ordenación, desgajada conceptualmente de la estructura, hace referencia a los tejidos y morfologías existentes de la ciudad y en sus determinaciones transformadoras, se utilizan las líneas del urbanismo tradicional del trazado y la ordenanza. Ello obliga a detallar, decisiones formales, para el conjunto de la ciudad.

La obsesión enciclopédica, del plan, de dar respuesta en sus documentos, a todas las cuestiones urbanísticas, sin optar por ninguna tendencia, se elimina en las descripciones operativas e instrumentales. Así, se divide la ciudad en grandes piezas estructurales, como el área central y periferia, que actúan como "observatorios" del conjunto, estudiando sus relaciones funcionales. Se proponen cinco grandes proyectos estructurales u operaciones urbanas: El Parque Lineal del Manzanares, la extensión residencial en el Este como ensanche, la remodelación de Atocha como gran intercambiador metropolitano, la malla viaria noroeste sustituidora de la segunda circunvalación, como vía urbana con tratamiento de bulevar clásico, en la llamada Avenida de la Ilustración y finalmente el distribuidor y nudo Sur, como sustitución de la potente Red Arterial propuesta, por el pasado planeamiento desarrollista. Con ello se eliminan, al menos operativamente las pasadas dominantes visiones sectoriales, de las redes arteriales y demás sistemas, que sin embargo permanecen pasando a la retaguardia del plan.

La ordenación queda excesivamente reiterativa y confusa, una vez que la estructura ha adquirido este protagonismo. Se plantea en él una distinción entre ambos conceptos, que es errónea porque se refiere a la escala local, frente a la global de la estructura. Se define para el conjunto de la ciudad, detalladamente, el trazado de sus calles principales o viario secundario y la configuración morfológica de la edificación. La referencia a las morfologías edificatorias es ambigua porque se mantiene ligada a la zonificación. Desde los llamados tres sistemas reguladores de la ordenación edificatoria básica, se diferencian once zonas, que son el germen de las futuras ordenanzas reguladoras.

Las llamadas áreas de intervención, única alternativa posible, de inventar nuevos tejidos y ordenaciones, pasan a un segundo plano, sumergidos en la burocracia de los planes remitidos a definición posterior. Las acciones puntuales, se convierten en sistemas locales, apoyando esta idea reduccionista, de la ordenación. La referencia a los elementos urbanos del preavance, continua testimonialmente, sufriendo estos una sectorialización progresiva que elimine su carácter sintético e innovador, urbano tipológico.

Este es el plan que conceptualmente es aprobado por la corporación, aunque exista una segunda versión, finalmente aprobada, definitivamente, coincidiendo con la nueva política del Ayuntamiento, mayoritariamente socialista, como resultado de las segundas elecciones municipales.

"El Plan de Madrid puede parecer hoy el Plan de lo grande, de lo exhaustivo, de lo universal. Pero las críticas ideológicas al Plan (de despotismo ilustrado, hechas desde la reacción o de insensibilidad cualitativa, hechas desde el vanguardismo) han de reconocer siempre unos valores de rigor, de eficiencia, pocas veces pensables como atributos del urbanismo. Se ha apuntado la ciudad en todos los temas y en todas las escalas. Se ha querido incorporar hasta el último debate teórico de la disciplina, de cualquier fase de trabajo, se ha hecho un objeto de innovación" (Sola Morales, M.; 1984).

La primera generación: los planes catalanes, Málaga y Tarragona

El Plan General de Madrid, con su magnitud totalizadora llena, como hemos visto media década de evolución urbanística. Aunque resulte algo pretencioso hablar de generaciones de planes, quizás se debería hablar más de estadios, se ha utilizado esta palabra porque es la que ha quedado finalmente acuñada. Podemos considerar, tres generaciones en la evolución de las revisiones de Planeamiento General. La primera generación se inicia con los llamados planes generales de las ciudades menores catalanas, a finales de los años setenta, que sin tener gran incidencia en el llamado urbanismo urbano, si constituyen una importante experiencia, desgraciadamente encerrada en el marco de la autonomía catalana. Su pequeña magnitud, aunque muchos de ellos sean plurimunicipales, incorporan la renovación cultural urbanística, la innovación en la coordinación de la escala global del fenómeno extensivo, con el control de sus periferias suburbanas y sus áreas rurales, cuidado diseño urbano y en un tratamiento homogéneo de planeamiento parcial (Busquet, 1985).

El Plan de Málaga iniciado en 1980, es uno de los primeros planes generales terminados exitosamente. Su adecuada escala local, excelentemente manejada por su equipo redactor, opta desde el principio por la opción espacial estructural, sin miedo a ser tildado de formalista. El consolidado urbano o ciudad existente, es su objetivo preferente, sin por ello obviar las cuestiones de reconducción tipológica, y deslinde de diferentes situaciones morfológicas, que dan lugar a un reducido número de ordenanzas, adecuado para la gestión municipal. Estructuralmente, el plan se descompone en piezas urbanas, atendiendo a su estructura radial histórica y a su fragmentación, recomponiéndose mediante el viario medio con continuidad. Ello genera una red que se adapta a la ordenación de la periferia, con diseño de piezas intersticiales formalizadas arquitectónicamente mediante el trazado y el emplazamiento del equipamiento colectivo (Quero, 1983).

La visión estructural del plan, aunque queda limitada al viario medio, recomponiendo la malla radioconcéntrica del modelo existente y ordenando las zonas de crecimiento exteriores, desde estas mismas premisas, es precisa y contundente. El resultado, es una ciudad rigurosamente ordenada, por morfologías, con una excelente red de calles de trazado continuo e isótropo, diseñada con una gran variedad de recursos formales, desde una visión renovada del trazado.

Esta misma aproximación todavía más homogénea y formalista, en términos de soluciones de trazado y morfologías, es la que adopta el Plan de Tarragona, que en su simplificación consigue ordenar y dibujar arquitectónicamente el conjunto del municipio. Ejemplo de agilidad

y de facilidad propositiva aunque en mucho ello lo convierta en redundante, en términos de soluciones formales excesivamente homogéneas. Resulta sintomático que la expresión más definida de este plan sea una maqueta, como visión no de volumetría, sino de planimetrías. Es decir, una maqueta bidimensional para describir más el trazado y la morfología como manzanas, que la riqueza tridimensional de la ciudad como rugosidad e irregularidad (Cantalops, 1982).

Estos planes de primera generación a pesar de su corta vigencia tienen el valor de haber convertido el conservador instrumento del Plan General en una efectiva arma municipal, quizás algo rígida y convencional, pero necesaria desde la óptica administrativa municipalista, tan incapaz de innovación y visión de medio y a largo alcance. Una tarea que, hoy día, todavía sigue siendo necesaria a pesar de la década transcurrida, dada la situación del urbanismo en estos últimos años.

La segunda generación: el Avance del Plan General de Sevilla

El Plan de Sevilla, iniciado en 1985, es uno de los últimos planes generales que revisan los pasados planes de los setenta. En ello intervienen razones de oportunidad, como consecuencia de la designación de la ciudad para la futura Exposición Universal. Por ello el plan puede ser calificado como un Plan de segunda generación y desde el punto de vista teórico metodológico, sólo lo es hasta su avance, dada la crisis interna que se desencadena entre el equipo técnico y el Ayuntamiento, que genera la terminación del plan por otro equipo diferente liderado por la Gerencia de Urbanismo (Quero, 1986).

El avance del Plan de Sevilla, adopta desde sus primeras formulaciones teóricas, claramente expuestas por su director D. Quero, un enfoque estructural. Ello se traduce en la expresión de la red viaria, espacios libres, equipamiento y sistemas territoriales como entendimiento último de la forma global de la ciudad. Sobre estos mimbres, como gustaba definir a su autor, se insertan las morfologías, como ordenación y calificación del suelo urbano, estableciendo intervenciones físicas en los distintos sectores urbanos. Es quizás esta clara opción estructural, la que genera en la temprana fase del avance y a consecuencia del carácter emblemático que adquiere Sevilla, como sede de la Exposición Universal y patria chica del gobierno, la confrontación político-técnica que se concentra en la polémica estación de ferrocarril y gran pieza urbana para la Exposición Universal en la isla de La Cartuja, como un grandioso Plan Parcial al viejo estilo urbanístico.

Con la imposición política, frente al debate técnico parece definitivamente quebrarse la continuidad y opción de los planes de los ochenta hacia su compleción, como planes estructurales, entendidos desde su recomposición formal, desde el conocimiento de los elementos urbanos, las morfologías y las tipologías arquitectónicas.

Como diría D. Quero refiriéndose en su momento al Plan de Sevilla: "Estamos más próximos a entender la relación entre el todo y las partes, entre el Plan y su objeto, según conceptos más ciertos y matizados que la vieja idea de "complejidad" que la concepción sistémica nos espetaba como aparente explicación. En las violentas discusiones sobre la modernidad hemos sin embargo, aprendido el arte de la mediación: que las nociones de regularidad y azar, de orden y discontinuidad, de identidad y dependencia, de transformación

e inercia conviven y se combinan en la configuración y desarrollo de la ciudad y sus formas. El Avance del Plan de Sevilla puede contribuir a desvelar la relación entre el Plan con sus contenidos de estructura y forma de ciudad por un lado y la conformación del espacio público como objeto de intervención urbanística por otro". y más tarde, ya en plena crisis del plan: "El urbanismo de Sevilla vuelve hoy a escindirse en la estéril dualidad que antes siempre mostró: o la autocontemplativa escala 1:500 del levantamiento de manzanas, o la menesterosa aspiración al plan de desarrollo económico y social, en medio nada que pensar ni crear; de una escala a otra, ningún orden ni relación salvo los dictados del capricho. Por eso cuando se habla hoy de proyectos urbanos, nada tiene que ver la idea con la reflexión ilustrada e instrumental sobre las obras públicas que surgió hace cuatro o cinco años de los planes generales: los proyectos son ya más bien una mercancía en oferta para quienes gustan de recubrir con un fasto arquitectónico la desnudez cultural. El orden de los espacios y de los elementos que forman la secreta armonía de las ciudad, el equilibrio de las formas como ley inmanente de las ciudades, son negados y sustituidos por la burriciega afición al aprovechamiento inmobiliario" (Quero, 1987).

La tercera generación: el Plan Metropolitano de Bilbao.

El documento Bilbao, un territorio metropolitano realizado en 1989, no puede ser considerado un plan general, pero precisamente es su concepción, novedosa para el planeamiento, lo que lo hace a pesar de su carácter teórico, todavía no instrumental interesante e importante. De hecho, este documento se realiza conjuntamente con la revisión del Plan General de Bilbao (municipio) que se enfoca de una manera más ortodoxa y clásica, adscribible a los planes generales de la primera generación.

Sin embargo, políticamente, el documento es en su primera versión, es un prototipo de plan territorial y metropolitano que se recogerá posteriormente en las Directrices Territoriales del País Vasco, con el confuso y reiterativo nombre de Plan Parcial Territorial del Bajo Nervión e instrumentalmente en la Ley del Suelo Autonómica para finalizar siendo el germen de la gran operación Bilbao 2.000. El documento inicial, que no llega ni siquiera a tener carácter de avance, puede ser definido como de la tercera generación, calificativo que se le otorga porque de alguna manera afronta el tema de las aglomeraciones industriales, como metrópolis con valentía, frente al municipalismo autista de la pasada década (Alonso, etc., 1989).

Esta aproximación, es más que evidente en Bilbao, por el carácter continuo de la aglomeración industrial y la especialización como conjunto de los distintos municipios, en residenciales e industriales. El interés en presentarlo aquí, está en la aproximación metodológica tajante por lo estructural y por la acción física propositiva. La interpretación estructural de la ciudad, como forma completa, en sistemas o elementos significativos del sitio natural y de las infraestructuras que permiten una lectura del funcionamiento y forma del territorio y de piezas, como negativo de la red de los sistemas, permiten describir estructuralmente la aglomeración, para fundamentar las propuestas de intervención de mayor escala. De esta interpretación estructural, surge la necesidad de superar las vacilaciones entre ruralidad y urbanidad de esta aglomeración y el fuerte rasgo industrial que ha impedido su transformación como metrópoli madura. Ello solo puede hacerse con una operación sobre su elemento estructural más importante que es el valle del Nervión y la ría como eje central de la metrópoli futura. La ría , además, como elemento territorial representativo, es capaz de desarrollar imágenes de

centralidad metropolitana, no sólo en razón a su historia y valor en la conciencia de los bilbaínos, sino porque es uno de esos pocos elementos, con que las mejores ciudades han contado para construir sus mejores paisajes con rotundidad excepcional. Su potencia estética está precisamente en su capacidad para armar una potente imagen unitaria de gran ciudad a la vez que mantiene y realiza las identidades de los fragmentos (Quero, 1991).

Barcelona 92: contradicción y éxito

Barcelona como contraste inicia la etapa del urbanismo democrático, bajo la dirección del prestigioso arquitecto Oriol Bohigas. Oriol, plantea desde el primer momento, una línea más arquitectónica que urbanística, desmarcándose del planeamiento que el considera frustrante. Posteriormente, reconoce el marco del Plan General Metropolitano de 1979, quizás el último y mejor del plan de la etapa anterior, realizado conforme a la nueva revisión de la Ley de Suelo de 1975 y dirigido por el reconocido urbanista Solans.

El Plan General Metropolitano se reconoce como punto de partida de la nueva política, valorando sus cualidades positivas, pero también analizándolo críticamente desde dos criterios fundamentales: plan versus proyecto y concepción unitaria frente a fragmentada de la ciudad. Estos, son los dos caballos de batalla, de la polémica de urbanistas arquitectos, que se plantean a lo largo de la década con un resultado bastante estéril. La política de proyectos, frente a la de plan comprensivo implica la crítica al urbanismo de alineaciones y trazados optando por proyectos integrados fundamentalmente desarrollados en los sistemas locales de centro y periferias, las famosas "plazas duras" con políticas de reforma, esponjamiento y recuperación de zonas y de sistemas generales.

La etapa, que va del período 1980 al 1987, debido al rigor y cultura de Oriol, tiene un notable éxito en la selección de los equipos de arquitectos. La reorganización radical de las oficinas del Ayuntamiento, con el Servicio de Obras, en igualdad de competencias con el Planeamiento eliminando las dicotomías existentes. Este "nuevo urbanismo de realidades yuxtapuestas, de contenidos, múltiple, heterogéneo, participado, de realizaciones concretas, formalizado, monumental y no represivo", se ve obligado a dar un giro drástico cuando Barcelona gana la designación de ciudad Olímpica en 1986. Es entonces cuando la denostada red viaria, las grandes infraestructuras, los grandes equipamientos, las nuevas áreas de centralidad e incluso las nuevas operaciones residenciales, vuelven a adquirir el protagonismo estructural, dentro de una idea globalizadora de ciudad, que de alguna manera contradice la primera andadura de Oriol, iniciando una nueva etapa entre 1987 y 1992 (Bohigas, 1985).

Pero hay que reconocer que esta visión no habría sido la misma sin la experiencia, la cultura y realidades adquiridas en la primera etapa, permitiendo obras públicas de enorme sofisticación y complejidad como los cinturones de Ronda. Quizás una de las operaciones urbanas donde planeamiento urbano, ingeniería y arquitectura consiguen la síntesis buscada en los planes durante toda la década. Prueba de que lo que realmente vale en urbanismo es la correcta articulación entre práctica y teoría, entre proyecto e intervención, mediante la adecuada gestión técnico política (Acebillo, 1994).

Es precisamente en Barcelona, la ciudad que niega el planeamiento general de base

estructural, donde se verifica finalmente la validez de éste al final de la década prodigiosa en el 92, convirtiéndose en una experiencia exportable.

2.3 Vigencia del urbanismo urbano

De planes generales de extensión a transformación

El planeamiento, constituye una de los instrumentos más sofisticados de ejercer las acciones para el cambio y la transformación en la ciudad, de una manera coordinada, dentro de su dimensión comunitaria y regulado como práctica social por el derecho urbanístico. La legislación española, define claramente esta práctica, en sus aspectos programáticos y reglamentarios. Este planeamiento, básicamente territorial y físico, está concentrado en la composición u ordenación urbana, como extensión y transformación por la vía de la clasificación, calificación y regulación normativa. Su definición operativa, se establece por medio del principio del escalonamiento en cascada de los planes, según los distintos ámbitos espaciales y grado de definición de las determinaciones. De esta manera, se establecen tres niveles de planes: los territoriales o supramunicipales, los generales y finalmente los parciales. El ámbito de los primeros es regional o comarcal, el de los segundos, municipal y finalmente el tercero es zonal, sobre áreas específicas de la ciudad, ya sean de extensión o reforma interior.

La experiencia del planeamiento de los ochenta, desde su inicio, se concentra fundamentalmente, por razones obvias, en el nivel intermedio, en el planeamiento general. Tanto técnicos como políticos, no se plantearon la necesidad de reformar la legislación, a pesar de que se era consciente de las limitaciones de la nueva versión del año 1975. La poca experiencia de aplicación y un carácter vagamente y ambiguamente social en su filosofía intrínseca, presuponía su uso progresista (Quero, 1981). La restrictiva, pero contundente, concentración en el ámbito municipal, resultó eficaz en el entendimiento pormenorizado de la problemática local y en sus alternativas de solución.

Sin embargo, desde el inicio, planteó dificultades, precisamente en la escala general, por el protagonismo que adquieren las infraestructuras de comunicación y las relaciones dentro de las aglomeraciones industriales, supramunicipales. Los convenios, Estado municipio, sobre determinados proyectos de escala grande y el reparto de inversiones se convirtieron en temas de confrontación, de difícil resolución, que se obviaron concentrándose en las decisiones de detalle, desconfiando de su posposición a desarrollos de planeamiento posteriores, obligando a definiciones muy pormenorizadas y homogéneas, más propios de las escalas del planeamiento parcial. Esta obsesión o "vértigo por el detalle", tergiversó, en cierta manera, la figura del Plan General convirtiéndola, como se dijo sin pudor, en grandes Planes de Reforma Interior (Leira, 1984).

Por otra parte, la legislación urbanística estaba diseñada para los desarrollos en extensión y no para la transformación urbana. El resultado fue, que en la mayoría de los casos, los complicados mecanismos de transformación fueron finalmente inoperantes en la gestión de las

zonas consolidadas interiores de la ciudad. Frente a los tradicionales instrumentos de regulación normativa, mediante ordenanzas de edificación, se planteó el desarrollo de las intervenciones físicas con la definición de significativos proyectos urbanos. La inadecuación del planeamiento legal a esta novedad, significó la remisión a figuras legales de planeamiento parcial: estudios de detalle, planes de reforma interior, etc., burocratizando y vulgarizando su gestión.

La participación urbana

La participación, estaba definida en la legislación urbana, regulando la actividad de los propietarios de suelo y otros agentes urbanos, por medio de los sistemas de compensación, cooperación y expropiación. Los ciudadanos afectados, veían sus derechos cumplidos mediante las llamadas informaciones públicas, previas a las aprobaciones iniciales, provisionales y definitivas. Sin embargo estos requisitos eran fácilmente olvidados ante la falta de movilización popular y el acceso privilegiado de algunos operadores, en anuencia con las autoridades. El planeamiento de los ochenta, sin embargo, al ser heredero del movimiento ciudadano y de las primeras elecciones municipales democráticas, tiene una confianza casi mítica en la participación que justifica cualquier decisión técnica (Castells, 1973).

En los inicios, la participación justifica un planeamiento basado en la cubrición del déficit y estándares, para equipamiento y espacios libres. Posteriormente y tratando de superar el nivel local de estas reivindicaciones, se intenta informar y comunicar, a la vez que conseguir apoyo, en el desarrollo de algunas decisiones polémicas de plan. Para ello, se recurre a las grandes exposiciones propagandísticas, utilizando toda la parafernalia de la comunicación. El Plan General de Madrid, es un ejemplo paradigmático de esta opción, convirtiendo muchos de los aspectos técnicos, en una venta publicitaria, frente a opciones más políticas o de difusión cultural. La progresiva desmovilización del movimiento vecinal, y la sustitución por el aparato local de los partidos, va convirtiendo la participación en un mero trámite, cada vez más incómodo, que acaba justificando la venta del producto, planeamiento de la manera más burda y comercial posible. Es la era de las grandes maquetas y perspectivas, convertida en un fin en sí mismo, separadas de los futuros proyectos que nunca se construían. Desprovisto de la referencia popular y ciudadana, el planeamiento de los ochenta, trata de incorporar con una cierta metafísica, como el valor del lugar, referente de la conciencia colectiva de la ciudad. Esta alternativa, lo va separando de los problemas reales de la ciudad, que a su vez pasan a ser patrimonio de los políticos y de las campañas electorales (OMP, 1982).

Junto a ello, otra de las obsesiones de los planes de los ochenta, fue la de intentar asegurar los niveles de inversión de las distintas áreas, en un programa coordinado y ejecutivo, de acuerdo con los dos cuatrienios que fija la legislación como vigencia de los Planes. La ausencia de mecanismos operativos, en los ayuntamientos, como entidades públicas responsables del planeamiento de ser los financiadores públicos principales, ha impedido desarrollar uno de los objetivos más ambiciosos del plan: aunar el proyecto con la acción. (Leira, 1985).

Las grandes operaciones públicas

Ante esta situación, la evolución natural del planeamiento, ha sido la de jerarquizar las

intervenciones en grandes operaciones estructurales importantes, que contribuyan a la mejora de la forma de la ciudad. La imposibilidad de garantizar la gestión de los planes, en términos de inversión y capacidad y la concentración en operaciones muy singulares permite, como es el caso de Sevilla o Barcelona, concentrar inversiones especiales, provenientes de los fondos estatales. Desde el punto de vista participativo, esta tendencia justifica el aspecto publicitario político del urbanismo, mientras que se traslada el apoyo vecinal de las cuestiones locales a las más globales, que expresan el conjunto de la ciudad, convirtiendo al vecino en ciudadano. La justificación de la veracidad de la operación, se apoya en una cierta metafísica técnica, que reúne valoración del lugar con los aspectos mítico colectivos de construcción de la ciudad, búsqueda de sus orígenes y reconstrucción del paisaje autóctono, así como el consenso colectivo de la democracia civil, hoy reducida a parlamentarios de los partidos.

Así, los grandes planes generales de los ochenta, han quedado reducidos a las grandes operaciones. Es el caso de Madrid con la operación de Atocha, la avenida de la Vaguada y los recintos feriales convertidos en emblemáticos, mientras que otras operaciones estructurantes, como el Parque Lineal del Manzanares o el Ensanche del Este, dadas sus dificultades de gestión, desaparecen de la gestión y de las previsiones. El caso de Sevilla, como hemos referido ya en el primer apartado, es significativo de la importancia que adquieren en este segundo periodo, las operaciones urbanas con el protagonismo de la Exposición Universal que, en su confrontación

autista con la ciudad, llega a oscurecer la necesidad de planeamiento en la ciudad, repitiendo la misma situación que ocurrió en el año 29.

Finalmente, el caso de Barcelona, es, por el contrario, la imagen contraria del éxito, no sólo por la calidad de las operaciones olímpicas bien jerarquizadas y cuantificadas, sino porque partiendo de su contenido sectorial y parcial, acaban convirtiéndose, gracias al sabio manejo urbanístico de sus determinaciones, en un verdadero Plan General, que revisa, de una manera vigorosa, culta y operativa, el Plan Metropolitano del año 1975. Una demostración de que las tesis manejadas por el urbanismo urbano resultan correctas, cuando son adecuadamente manejadas por profesionales, a los que la sociedad reclama calidad y talento, no docilidad (AAVV, 1989).

Una valoración contextual: arcaísmo y renovación

Las conclusiones que pueden obtenerse de esta experiencia deben hacerse, por tanto, con cierto distanciamiento y frialdad. Parece necesario comenzar, haciendo una referencia obligada al marco internacional en que esta aportación se inscribe. Si nos fijamos en el planeamiento que se hizo en otros países occidentales, vemos que el desapasionamiento y desinterés caracterizan la mayoría de las experiencias. No existen planteamientos radicales, de cambio del instrumental tradicional urbanístico, por parte de las administraciones locales, regionales o estatales. La continuidad sin excentricidades de los grandes planes de posguerra, en cuanto a la zonificación y ordenanzas, es la característica extensiva general, salvo algunas operaciones urbanas público privadas, vinculadas a la figura de algún gran arquitecto, aisladas del contexto urbano.

El interés, en cambio, por la promoción de mecanismos de control democrático y participación, que hagan más ágil el proceso de las decisiones, es la otra característica del planeamiento occidental. Ello permite también, una mayor flexibilidad y desregulación, con respecto a los operadores privados, que se convierten cada vez, en más hábiles negociadores y promotores de su propio planeamiento, aceptándose por los beneficios económicos, que ello puede acabar produciendo. La evolución del Estado del Bienestar, de las sociedades de posguerra, hacia sistemas más liberales, erosionados y pragmáticos, permite que las democracias parlamentarias y los partidos políticos, institucionalizados como grandes multinacionales, promuevan un desarrollo económico, liderado por los grandes capitales sin contrapartidas.

Esta situación, no es comparable a la española, durante la experiencia de los años ochenta. Por un lado, la continuidad del planeamiento de preguerra, vinculado al régimen dictatorial, implicaba una ruptura como consecuencia de la instauración democrática. Sin embargo, esta ruptura, aceptada como transición, mantiene tanto la legislación como las administraciones urbanísticas, siendo la reivindicación de las competencias municipales, el principal argumento de progreso y cambio. Al no implementarse mecanismos democráticos y participativos, de control y agilización de la intervención proyectual, y del planeamiento parcial ejecutivo, salvo las lentas aprobaciones en los plenos, sin garantías de debate técnico y ciudadano, el proceso, se hace extremadamente rígido y cerrado, convirtiéndose el planeamiento, en una cuestión introvertida

que, posteriormente, genera las corrupciones por información privilegiada, recalificaciones y comisiones.

La valoración que puede hacerse del planeamiento de los ochenta, en relación a la experiencia europea, es la de su arcaísmo y optimismo inmaduro, que recuerden la etapa del municipalismo de los años veinte, inicio del estado asistencial y administración socialista de las ciudades, de las grandes metrópolis y ciudades europeas. No es de extrañar, por tanto, las continuas referencias y valoraciones de aquella etapa por sus protagonistas, e incluso los descubrimientos, a partir del profundo desarrollo de la historiografía urbanística. Las figuras de Baumeister, Eberstadt y las de los continuadores tardíos españoles, Bidagor, Lacasa, Zuazo, son reivindicados como verdaderos padres (más bien abuelos), de esta experiencia. Lo valioso y lo fresco de esta experiencia, quizás esta en que este revisionismo urbanístico, dé vuelta al origen, combinado con el conocimiento morfologista de raíz italiana y con el protagonismo del momento, del proyecto arquitectónico, como intervención urbana, produce una cierta renovación, a partir de este germen arcaico y heroico, que hace posible una aportación valiosa y rigurosa, pero tardía y marginal.

El fracaso del planeamiento de los ochenta, que se hace aparecer muchas veces como "canto del cisne" del planeamiento último y tradicional, está, precisamente, en la inadecuación de los procesos de gestión, desarrollo e implementación políticos. Ello es debido, al escaso cambio y renovación, que se produce en la mayoría de las administraciones locales, que mantiene los mismos funcionarios, sin reforma administrativa, y a que el partido mayoritario en los grandes municipios, cuando gana las elecciones en el gobierno central, trasvasa todos sus cuadros locales al Estado, reemplazándolos por cuadros y militantes de segunda fila, que prácticamente, rebajan y bloquean las posibilidades de desarrollo técnico de los planes ya aprobados, y al desinterés por la democracia de base local, de los grandes partidos políticos y sus aparatos. En coincidencia con ello, aparecen con la explosión económica de mediados de los ochenta, oportunidades inmobiliarias, que son fácilmente aprovechados por los detentadores del poder local, tanto para enriquecerse individualmente mediante prácticas corruptas, como para justificar una gestión más narcisista y electoralista. El resultado, es que, salvo contados casos, se produce una degradación del planeamiento en su gestión, que acaba con sus posibilidades de evolución natural.

A muchos planes generales vigentes, se superponen los planes estratégicos o grandes operaciones urbanas, que acaban vaciándolos de contenido o dejando en manos de la burocracia, de la publicidad, del marketing y de las finanzas, las responsabilidades de su desarrollo. La incapacidad de los técnicos, de generar sus propias estructuras profesionales independientes de los partidos políticos, para la promoción técnica y cultural del nuevo urbanismo, o de la investigación académica universitaria, conduce a la actual miseria sin horizontes.

La revisión de la legislación vigente (Ley del Suelo de 1975), a pesar del interés político en mantenerla, incluso tergiversándola, y la incapacidad de desarrollar leyes autonómicas (salvo excepciones), que eliminen sus arcaicas bases desarrollistas, frente al carácter predominante mayoritario reformista, de los nuevos planes, sobre la ciudad consolidada y paulatina provisión de mecanismos, cada vez más complicados de recuperación de las plusvalías públicas, por medio del aprovechamiento medio, transferencias, áreas de reparto, etc., se ha revelado inoperante, por excesiva y lenta burocracia y complejidad para los poco sofisticados ayuntamientos.

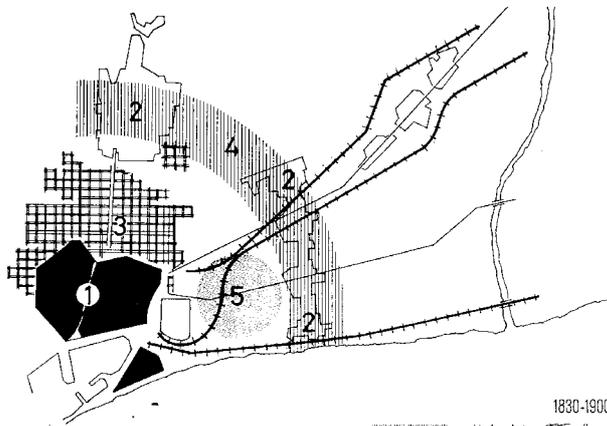
El resultado es, que los nuevos Planes Generales, muchas veces, son un farragoso documento legal, lleno de buenas intenciones y complicados artilugios de control, que una vez aprobado, se desarrolla simplísticamente cuando no, fuera de la ley. Ello, conduce en el momento presente y desde sectores de la propia Administración, a reclamar la desregulación del planeamiento, dada su rigidez y bloqueo económico con alternativas urbanísticas neoliberales.

Una mirada hacia el futuro territorio

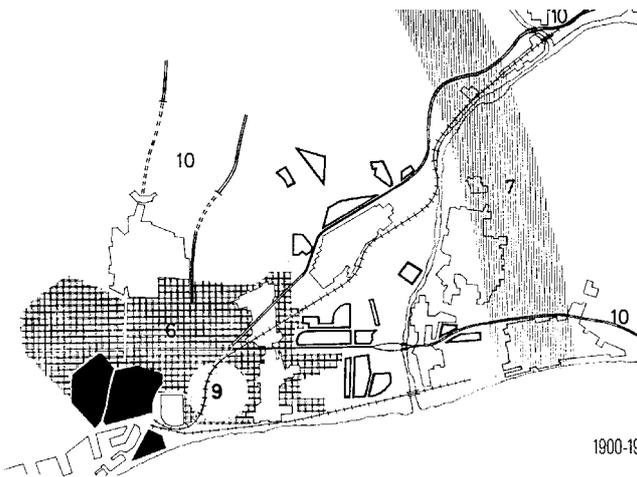
El planeamiento de los ochenta, sí ha tenido, sin embargo, una interesante evolución, hacia un enfoque más territorial, como consecuencia de su bloqueo, en el ámbito municipal y la apertura de la discusión regional, auspiciada por la construcción de las autonomías. Las experiencias realizadas, se han revelado muy ricas, con la traslación de la metodología de la escala urbana, hacia la territorial. Esta aproximación, ha constituido un éxito en los pocos trabajos, que han conseguido superar el nivel de estudios de recomendaciones, para entrar en el terreno de las políticas. La valoración de los aspectos espaciales, referidos a territorios concretos, la distinción entre sistemas o redes y piezas o zonas, así como la acción concretada en proyectos sobre elementos, han sido aportaciones innovadoras, a los estudios de planeamiento regional y ordenación del territorio.

Sin embargo, la falta de implementación de estos planes, por la inadecuación legal y falta de práctica administrativa, superior a la municipal, o de coordinación interministerial, han hecho imposible hasta este momento su verificación. El protagonismo de las políticas estatales, en las cuestiones territoriales, tanto en la traducción de las decisiones macroestructurales de la planificación económica, como en los grandes planes sectoriales de infraestructuras, redes de comunicación y medioambiente, significa la transformación del territorio sobre bases sectoriales.

Esta situación implica considerar la pérdida de valor del territorio rural, basado en el desarrollo predominantemente espacial de las economías preindustriales agrícolas, hoy en decadencia, que es necesario revalorizar desde la consideración regional medioambiental, en términos de equilibrio ecológico, valoración de recursos naturales escasos y limitados, agricultura industrial, ocio, recreo, residencia y actividades productivas dispersas.



1830-1900



1900-1970

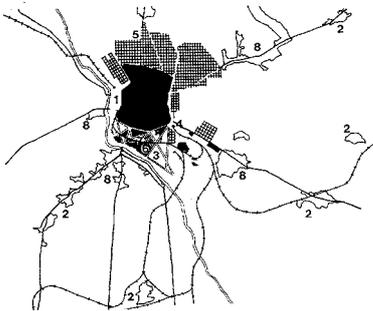
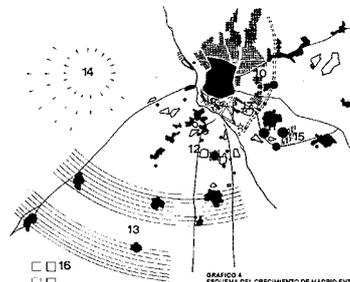


DIAGRAMA 5. ESQUEMA DEL CRECIMIENTO DE MADRID ENTRE 1900 Y 1970. Fuente: ELABORACIÓN PROPIA.



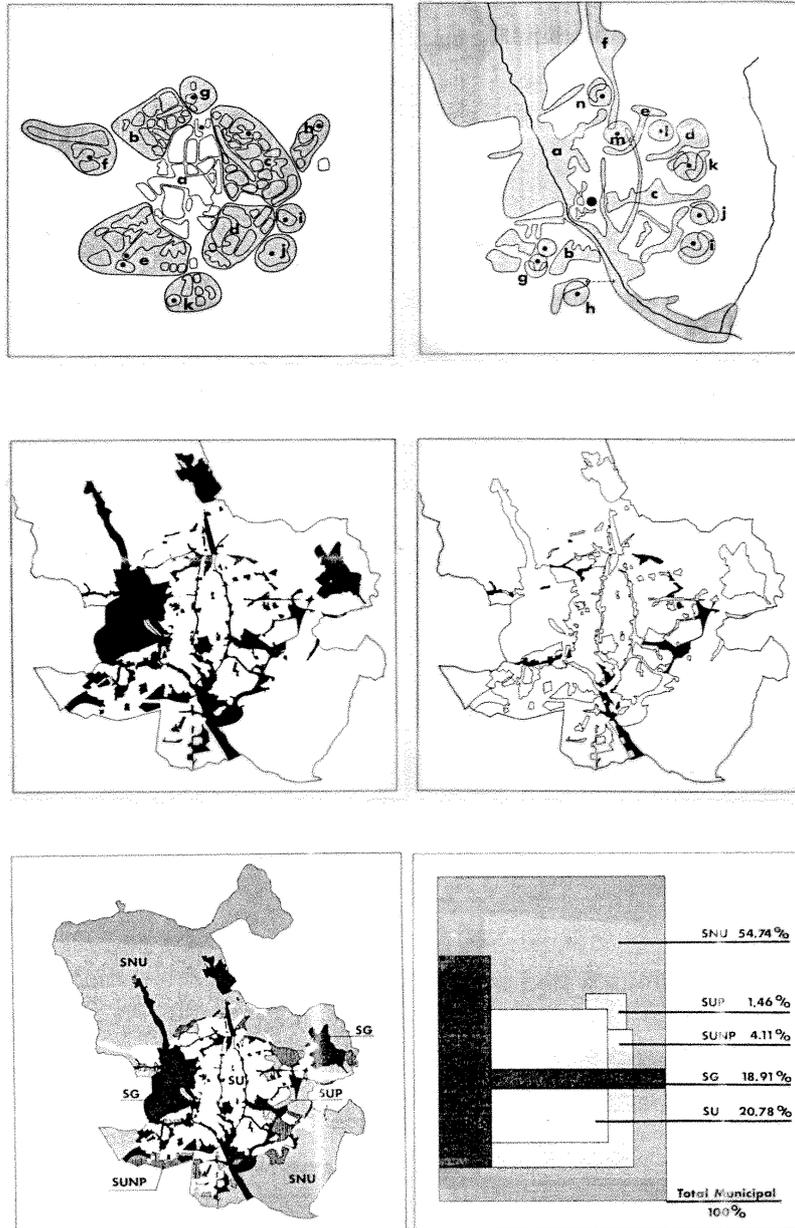
□ □ 16 □ □

DIAGRAMA 6. ESQUEMA DEL CRECIMIENTO DE MADRID ENTRE 1971 Y 1979. Fuente: ELABORACIÓN PROPIA.

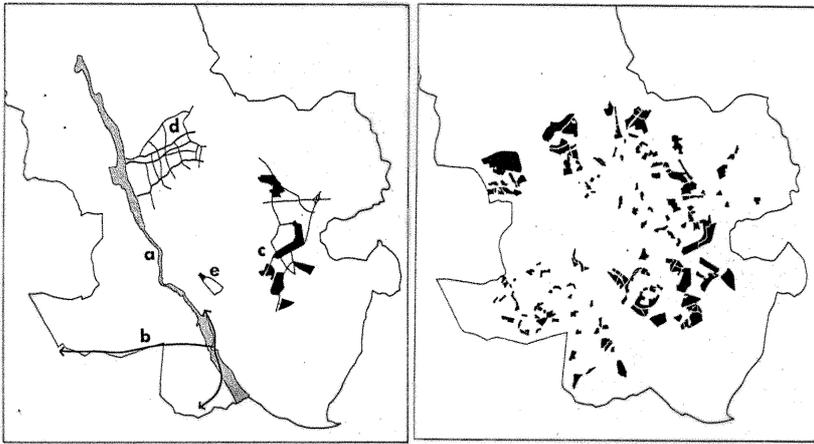
Primeros antecedentes de la opción teórica, de urbana y su construcción, definida como de edificación tipológica, reflejo de la dominación espacial por las clases sociales. Esquemas de crecimiento de Barcelona y Madrid del Contraplan de la Ribera (1971) y

la forma proceso

PAI de Arganzuela (1980).



La lectura estructural, parte de la descripción del mosaico de las piezas y red de los vacíos o sistemas, como elementos potenciales de recuperación estratégica, mediante la definición precisa de los sistemas generales y clasificación de suelo (Zarza, D.: Esquemas de la memoria del PGOU de Madrid, 1985).



El planeamiento se concreta en la rigurosa propuesta de intervención dividida en operaciones estructurales, áreas de intervención, acciones puntuales y áreas de calificación normativa (Zarza, D.: Esquemas de la memoria del PGOU de Madrid, 1985).

3 LA FORMA DE LA CIUDAD Y EL PROYECTO URBANO

3.1 La forma de urbana

Sobre las morfologías como formas de crecimiento urbano

El urbanismo urbano es en gran parte heredero de la renovación morfologista, realizada a finales de los años sesenta, por la escuela italiana protagonizada por Rossi. La influencia de este grupo se deja notar en nuestro país a principios de los sesenta en la escuela de Barcelona, los trabajos del LUB y los estudios geográficos de Capel. Esta aproximación supera el estancamiento, en que se encontraba el planeamiento de los años sesenta, apoyado en las tesis funcionalistas, la modelística y el entendimiento sociologista de las zonas urbanas, como barrios, traslación de la influencia anglosajona de la unidad vecinal o "siedlung", del movimiento moderno. Las formas de crecimiento, como las definiría M. Sola Morales, en su programa de curso 73-74, comienzan a construir una forma básica de una serie de aportaciones inconexas y un vocabulario morfológico para las ciudades españolas.

Los cascos históricos, los ensanches, los polígonos, las ciudades jardín y otras formas de crecimiento suburbano incluyendo las marginales, entran a formar definitivamente parte del paisaje cultural del urbanismo español. Posteriormente, el afinamiento en los estudios parciales, de cada uno de ellos, introducirá un conocimiento más profundo, que permitirá una cierta teorización, alrededor de los parámetros básicos o componentes materiales del proceso de construcción de la ciudad: la parcelación, la urbanización y la edificación (Sola Morales, M.; 1973). Este conocimiento, ayuda a un análisis más pormenorizado de los tejidos, desde el establecimiento de las relaciones entre el espacio social-localización, localización-morfología, y la morfología-tipología. Al mismo tiempo se hace posible una descripción interpretativa, que es la base del entendimiento de la ciudad, como forma completa o conjunto de morfologías, desarrolladas a lo largo de un proceso histórico. El modelo de crecimiento de Barcelona que luego se aplica a Madrid, explica la lógica de la dominación social del espacio como interpretación materialista de su ordenación y la apropiación de las plusvalías como factor explicativo del crecimiento concéntrico. Este análisis permite más afinados diagnósticos, estudiando la vigencia de cada uno de las morfologías históricas desde su estabilidad, colmatación de obsolescencia y de su recuperación propositiva, por medio de la redacción de ordenanzas, adecuadas a estos componentes espaciales.

El riesgo que tiene esta aproximación tan precisa, es su rigidez y conservadurismo físico, que condiciona la intervención. Ello es comprensible como reacción a las pasadas renovaciones modernas y desarrollistas de eliminación de la ciudad existente. Muchas de las opciones, se limitan al mantenimiento de la ciudad en su estado actual, impidiendo en muchos casos una renovación tipológica o morfológica. Cuando esta ocurre, por haber una demanda de crecimiento, sobre suelo urbanizable, se reproducen muy miméticamente los tejidos existentes de casco o ensanche, como edificación cerrada, contrapuesta al denostado y demonizado bloque abierto de los polígonos racionalistas progresivamente especulativos.

La forma de la ciudad

La forma de la ciudad, entendida sólo desde la aportación morfologista, se queda corta, para la descripción global. A lo sumo, aporta un entendimiento, sobre el aspecto visible y cualidad estética del conjunto y de sus partes, constituyéndose siempre en una visión parcial y jerarquizada, de unas morfologías frente a otras. Los intentos de superación de esta aportación son complicados y de difícil resolución.

En el planeamiento de los ochenta este problema, inicialmente, no parece preocupar, la ciudad se entiende como suma de partes. Superando la visión elitista y fragmentaria de la arquitectura, los primeros trabajos, son lógicamente propuestas de tejidos o zonas, que contribuyen al entendimiento de la ciudad, como totalidad, desde su conocimiento parcial conscientemente asumido. Más tarde, cuando la experiencia de los planes generales, va adquiriendo vigor, esta problemática parece obligar a una superación del cantonalismo morfologista y de la homogeneidad, como virtud igualitaria. La característica fundamental del "urbanismo urbano" es el "vértigo por el detalle", que llega a convertirse en una obsesión, que impide la utilización racional de un instrumento generalista, que muchas veces queda convertido conscientemente, en un gran plan de reforma interior, que impide reconocer la ciudad en su escala natural (Sola Morales, M.; 1984).

Una primera salida a esta situación, consiste en trasladar la discusión estructural, planteada a la escala grande de la ciudad a la morfología. Desde esta aproximación, las categorías estructurales del espacio urbano, se enriquecen con valores estéticos y formales. El espacio urbano, formado como transformación del espacio rural y este del natural, en un proceso que llamamos urbanización, comporta la formación de dos tipologías, de espacios diferenciados e interrelacionados:

- a) Espacios públicos, continuos, interpretados como vacíos.
- b) Espacios parcelados o privados, compartimentados e interpretados como llenos.

El tejido urbano, es la peculiar morfología de un área de la ciudad, que resulta de la manera como están interrelacionados y dispuestos los espacios públicos, como calles y los parcelados y edificados, como casas, y como compenetrada articulación, de lleno y vacío espacial. La red de los espacios públicos, es el componente del espacio urbano, que a la vez permite la parcelación, al proporcionar acceso y posibilidad de servicios a cada una de las parcelas y la circulación de un punto a otro de la ciudad, la comunicación espontánea entre los ciudadanos y la percepción de la ciudad. La ciudad como hecho colectivo, se manifiesta fundamentalmente, en su red espacios públicos (Esteban, 1981).

Cada grupo social y actividades se asienta con una "forma espacial" determinada, que llamamos morfología o trama urbana (urbanización - trazado de las calles, parcelación y edificación). Y cada edificio lo hace conforme a una tipología edificatoria. En el emplazamiento "inicial", existe una coherencia entre la localización, la morfología y la tipología, que luego va evolucionando con el tiempo, introduciendo transformaciones que alteran esta relación. La forma de la ciudad se cualifica desde el entendimiento de lo que llamaríamos red de espacios públicos coincidente con la red estructural, sistema general y la contribución de las principales piezas morfológicas, a la definición de la ciudad, como forma completa.

Los estudios de Aymonino sobre la forma de Londres, Edimburgo, Roma basados en sus

trabajos de Pavia, permiten acercarse a un entendimiento omnicomprendivo de la ciudad, como forma completa pero desde la singularidad cualitativa de cada uno de ellos entendida desde su construcción histórica. Algo que se había intentado hacer también desde la brillante crítica anglosajona por Colin Rowe en su popular libro "Ciudad collage" que se queda en una importante aportación intelectual demasiado conceptual e ideológica para resultar práctica (Aymonino, 1985; Rowe, 1981).

De la forma completa a la estructura

La evolución del concepto de forma completa de la ciudad, en el planeamiento de los ochenta, es tortuosa, debido al bloqueo que ejerce el conocimiento práctico desde la escala limitadora de las morfologías. En los trabajos preliminares del contraplan de la Ribera y PAI de Arganzuela, la influencia morfologista es evidente y la visión de la forma de la ciudad completa, se reduce a la interpretación materialista de su proceso de crecimiento. El contenido metodológico fundamental del trabajo es la clasificación de los distintos tejidos, desde el reconocimiento cuidadoso de sus elementos morfológicos (urbanización y parcelación) y tipológicos (edificación), así como su estudio de evolución particular.

El Plan General de Madrid, es heredero de esta concepción, primando en sus primeras etapas de preavance y avance, la visión dominante, desde "los trozos", como agrupaciones estructurales y administrativas (distritos), de las principales morfologías. En ello, coincide con las aproximaciones, quizás más operativas, dado el tamaño medio de las ciudades, de los planes de primera generación (Planes Catalanes, Málaga, Tarragona, etc.) que permiten reconstruir la ciudad, afinadamente y con detalle, desde el estricto análisis morfo-tipológico.

Esta aproximación, comienza a cuestionarse en la segunda etapa del Plan General de Madrid (exposición y documento de aprobación inicial y definitiva), planteándose un entendimiento, más completo, de la ciudad. Aquí, aparece ya una preocupación, por la red principal de espacios públicos, definiendo algunas operaciones urbanas, de este carácter (Atocha como foco del sistema ferroviario metropolitanos, cierre nordeste del cinturón o Av. de la Ilustración, Parque Lineal del Manzanares, etc.). También las piezas o trozos, comienzan a adquirir una cierta independencia del corsé administrativo dependiente, del distrito municipal, para convertirse en piezas estructurales, en relación con la red de los espacios públicos, definida como sistema general. Se hace evidente, su revalorización cualitativa morfológica, desde el entendimiento de su proceso de formación histórica y aportación cualitativa a la forma completa de la ciudad (casco, ensanche, parcelación periférica, polígono residencial o industrial, etc.).

De aquí, surge la aportación más coherente, de los planes de segunda generación, como demuestra el avance del Plan General de Sevilla que opta claramente por la definición estructural incorporando el concepto de los sistemas territoriales, esto es, recogiendo la referencia del emplazamiento de la ciudad, en el sitio o lugar, y el arcaísmo de muchas ciudades con el mantenimiento de estos espacios como áreas límite conflictivas (barreras, bordes, vacíos) y suelos públicos o colectivos. A pesar de su clara definición teórica en el avance, por esta configuración, no se consigue superar el grafismo morfologista y formalista.

Finalmente y a pesar de su precariedad, será en los planes de tercera generación, donde sea

posible intuir, la renovada aportación a la forma completa de la ciudad, del urbanismo urbano. El Plan metropolitano de Bilbao, en sus versiones preliminares, apuesta claramente por la reconstrucción formal de la metrópoli, en su entendimiento global superador, de la aglomeración de municipio y planes generales. La formalización, de un elemento estructural de primera magnitud, como eje del Nervión o Gran Vía metropolitana y su integración en las unidades morfológicas, de la aglomeración, permite acometer de forma realista, esta ambiciosa demanda urbana. El Plan metropolitano, Plan Parcial Territorial de Bilbao o Bajo Nervión, intenta superar el viejo instrumento de los planes comarcales, para desde la alternativa estructural, unificadora e integradora y desde la simplificación no reduccionista, conseguir renovar la aglomeración como metrópoli desde la escala de la estructura ajustada a esa nueva dimensión.

El fracaso intuido, de este nuevo intento, confirma el fracaso de este planeamiento, reflejado sólo en la materialización estructural de Barcelona. La construcción, desde la valoración importantísima, de la forma de las Rondas de Barcelona, y la serie de operaciones olímpicas o anillo, que contribuyen de forma perfecta y precisa, a la construcción contemporánea, de la forma completa de la ciudad, sin romper la continuidad histórica de esta.

Hemos visto, como el urbanismo urbano de la primera generación, reacciona radicalmente contra el concepto de estructura del planeamiento desarrollista, por su abstracción y tecnocratismo. La Legislación Urbanística española heredera de la inglesa (Housing, Town and Planning Act de 1909) y de la ley fascista italiana de 1942, recoge el concepto de estructura como evolución del establecido en el planeamiento de la zonificación (ley de 1956) a la versión sistémica estructuralista (ley de 1975) que incorpora la revisión del planeamiento estructural inglés de 1968. El concepto de estructura general y orgánica y de los llamados sistemas generales, incorporados a la ley, nunca fue muy entendido ni aplicado debido a lo restrictivo de los ámbitos de planeamiento, a lo sumo municipales y al autoritarismo en las decisiones de gran escala, regionales o de infraestructuras monopolizadas por los ingenieros de obras públicas (HMSO, 1970). El protagonismo, del detalle y el sociologismo radicalizado, se apoya en la visión morfológista de la arquitectura de la ciudad, sin plantearse la superación del barrio o pieza urbana, frente a la idea global de ciudad. La experiencia de los primeros planes generales de los ochenta, obliga a entender la ciudad completa y la ilusión del tratamiento igualitario y homogéneo morfológico, conduce al vértigo por el detalle y a la fragmentación de la intervención.

La primera aproximación al tema estructural, que enriquece el concepto de zona, desde la revisión morfológica, entendiéndola cada una de ellas, desde la valoración de un tejido específico (Plan de la Ribera). Posteriormente la visión sectorial de las redes de infraestructuras: viaria, espacios libres y zonas verdes y equipamientos, intenta sintetizarse, desde su entendimiento formal e interrelaciones. Ello permite jerarquizarlos y entenderlos como red integrada continua (incluyendo la discontinuidad inherente puntual de los equipamientos) y de ahí pasar a una red de sistema general que como negativo de los tejidos o piezas estructurales permite una interpretación novedosa y renovada de la ciudad. Una lectura que responde claramente y simplificada, pero no reductivamente, a la definición estructural de partes interrelacionadas y solidarias entre sí y que responde a la legítima reivindicación de la identidad propia de cada ciudad. La opción estructural intenta encontrar en los elementos urbanos de escala ciudad, la razón de la generalidad del plan. El entendimiento del sistema general, como la red de espacios públicos y esta a su vez como parte fundamental del entendimiento y

funcionamiento técnico y social de la ciudad, y por tanto, competencia intrínseca de los planes generales, permite establecer intervenciones en esta red que se convierten en las operaciones representativas del plan por su contenido fuertemente urbano, además de estar capacitado legalmente para utilizar el sistema de expropiación por su carácter básicamente social y colectivo.

Las tipologías como dinámica urbana

El problema que presenta la importante aportación morfológica tanto como la estructural es el de su conservadurismo propositivo que, deja la discusión, en la nueva definición analítica y la intervención, en la reconstrucción o reproducción. Los intentos de Rossi o Grassi de demostrar en sus proyectos urbanísticos, la validez del planteamiento morfotipológico, no resultan muy convincentes, salvo en los lugares donde la carga histórica y patrimonial es evidente. Se echa en falta en ellos la fuerza inventiva y radicalismo innovador, de los proyectos del movimiento moderno, en las nuevas intervenciones demasiado pendientes de la memoria histórica. Esta dificultad y contradicción, se clarifica con la aportación de Rafael Moneo, al estudio de las tipologías entendiendo estas como partes finales de la forma y estructura de la ciudad, que pueden clasificarse taxonómicamente (tipificarse) (Moneo, 1978).

El concepto de tipo, implica la presencia de elementos espaciales, con una cierta continuidad entre sí. Además, está ligado íntimamente a la realidad urbana y no a una abstracción geométrica estructural o funcional con una amplísima gama de intereses que van desde la actividad social, a la construcción.

La ciudad puede entenderse entonces, como el resultado de la acción en el tiempo, aplicado sobre ciertas estructuras formales consolidadas como tipologías tanto de edificios, como de calles y espacios públicos e incluso de parcelas. La idea del tipo, en cuanto a su contenido formal, es algo que permite explicar la continuidad con que la ciudad ha ido desarrollándose alrededor de algunos de sus elementos básicos. Ello es clave para entender la conexión entre los elementos individuales y la forma global de la ciudad. Las tipologías son sus elementos generadores, definiendo las distintas escalas que en ella se advierten.

Esta relación entre los elementos tipológicos básicos y el todo, define un método específico para el entendimiento formal de la estructura urbana, un método que no se explica más que desde las condiciones formales, desde sus diferencias y comparaciones. Pero lo que resulta más importante es que "el concepto de tipo está abierto al cambio al menos en cuanto que supone conciencia de la realidad y por tanto inmediato reconocimiento de la necesidad y posibilidad de cambio, pues los procesos de obsolescencia que inevitablemente producen en la arquitectura, tan sólo pueden ser detectados, y al detectarlos cabe el actuar sobre ellos, si las obras se clasifican tipológicamente, discriminando y diferenciando dicha clasificación cuanto sea posible. De ahí que el tipo puede ser comprendido como cuadro o marco en el que la transformación y el cambio se llevan a cabo siendo así, por tanto, término necesario para la dialéctica continua requerida por la historia. Desde este punto de vista el tipo deja de ser el "mecanismo rígido" que inmoviliza la arquitectura, y se convierte en el medio necesario tanto para negar el pasado como para anticipar el futuro".

Esta idea del tipo permite introducir la aportación propositiva en la construcción, desarrollo y perfeccionamiento formal de la ciudad. Desde el entendimiento de la intervención de remodelación estructural o morfológica, desde la nueva extensión, como desde la valoración tipológica de los espacios públicos como calles, plazas o parques, se recupera la continuidad espacial de la red urbana, su valor como espacio público definitorio de la ciudad y la capacidad de integración de las nuevas redes exteriores, en un todo unitario. Es aquí donde quizás la aportación del urbanismo urbano, limitada en la experimentación morfológica, cobra su interés con la recuperación de la calle, como viario medio.

3.2 Sobre la acción propositiva y el proyecto

Desarrollo por extensión y transformación

El desarrollo de la ciudad puede ser entendido como un proceso dinámico abierto. Desarrollo y construcción urbano, actúan por formación o agregación de nuevas partes y por transformación de las existentes. Esta dinámica urbana, va cambiando la forma de la ciudad, en su paso a través del tiempo, como consecuencia de las actividades desarrolladas por los distintos agentes que intervienen en su construcción (clases sociales, operadores económicos, propietarios de suelo, inmobiliarias, administración, etc.). Estas actividades, van generando incoherencias y contradicciones en la ciudad, como espacio ordenado y en su relación física de localización morfológica y tipología. Detectar estas incoherencias, forma parte del diagnóstico urbanístico, para formular criterios y objetivos de resolución.

El desarrollo de la ciudad en extensión, significa convertir suelo rural en urbano. Este proceso que tradicionalmente se realizaba de forma espontánea durante procesos muy dilatados de tiempo. Su control era físico, mediante murallas, cercas fiscales, preservación de glacis o formación de arrabales. Hoy, la legislación urbanística española, controla mediante la clasificación de suelo, la formación de suelo urbano, mediante mecanismos cada vez más complejos como la cesión de sistemas generales, aprovechamiento medio. Ello ha significado desde la implantación de la Ley del Suelo del 57, en la posguerra española, un tipo muy rígido de crecimiento organizado, mediante polígonos o grandes paquetes homogéneos y autónomos en sí mismos, que ha marcado definitivamente la periferia de las ciudades españolas.

El planeamiento de los ochenta en este aspecto, tampoco ha significado grandes cambios, salvo la limitación restrictiva de estos crecimientos y su intento de formalización detallada, desde los planes generales, generando, la mayoría de las veces, soluciones excesivamente simples y rigideces innecesarias, como es el caso de la utilización masiva de los nuevos ensanches, con edificación en manzana semicerrada. Frente a ello, la opción casi generalizable, adoptada por el planeamiento de los ochenta, ha sido optar por regular los procesos de transformación de la ciudad existente. Ello, aparte de la constatación de la conservación de las morfologías históricas agredidas por el anterior planeamiento (planes especiales y catálogos), ha conducido a elaborar una cierta metodología innovadora de renovación y remodelación urbana. Esta reforma interior, por utilizar el antiguo vocablo, se ha concentrado, por

mantenimiento del rigor conservacionista, en las áreas obsoletas o vacías, planteándose claramente la opción por la mejora de la ciudad, desde su entendimiento global, de articulación de las distintas morfologías históricas.

El Contraplan de la Ribera, adopta una metodología de transformación o renovación urbana, que puede ser tildada de mecanicista y simplificadora, pero que reúne grandes ventajas por ambas razones. Se establecen tres situaciones, a partir del análisis de las relaciones básicas entre localización, morfología y tipología, que se definen como procesos estables, colmatados y obsoletos. En el primer caso, la dinámica de transformación morfológica es leve y equilibrada, porque la localización sigue manteniendo una coherencia y existe un equilibrio entre la edificación (tipología) y la morfología (urbanización y parcelación). En el segundo caso, los procesos colmatados, existe un cierto grado de congestión y roto el equilibrio, producido generalmente por sobreedificación, con impactos sobre la parcelación y urbanización. Finalmente, para los obsoletos, se ha agotado su vigencia por lo que hace posible la sustitución física. Esta misma metodología fue aplicada y en cierta manera, desarrollada por el PAI de Arganzuela y por el Plan General de Madrid. Su virtud estuvo en vincularse, de alguna manera, a los instrumentos legales del planeamiento (Sola Morales, M.;1974).

Actividades y usos

La regulación de los usos, en los distintos espacios o morfologías de la ciudad, ha sido la base del planeamiento urbanístico. La zonificación funcionalista, establecía una relación unívoca entre uso y espacio. El urbanismo urbano, sin plantear una ruptura drástica en este sentido, pues la legislación española sigue siendo bastante dependiente de este concepto, plantea una definición más o menos tradicional, de uso que hace equivaler, más o menos biunívocamente, con una serie de zonas tipológico morfológicas, regulando el impacto y umbrales de estas actividades por grados de intensidad (Alonso, 1985).

El desarrollo de la ciudad puede definirse como un proceso dinámico abierto, que va haciendo variar el carácter relativo de cada localización, como espacios sociales y de actividad. Estos cambios en las relaciones relativas de las localizaciones, llevan a la generación de procesos de transformación morfológicos. La ciudad reúne, por tanto, un conjunto de procesos cambiantes en el tiempo, que se encuentran en distintos estadios, según cada morfología. Los variados procesos de transformación morfológica, incentivan la investigación tipológica, haciendo posible que los tipos abstractos, se conviertan en realidades concretas. Es decir, enriqueciendo el concepto de tipología, de una manera más sutil y compleja y definiéndolo, como dice Rossi, como yuxtaposición de memoria y razón.

Una de las críticas más acertadas que se han hecho del planeamiento de los ochenta y concretamente del Plan General de Madrid, ha sido, precisamente, su falta de adecuación a las demandas de nuevas actividades productivas, que se estaban produciendo y generando en la ciudad, durante este periodo. Sin entrar en una discusión más pormenorizada, que tiene que ver con el rápido paso de una situación de crisis a otra de gran inversión, promovida por el efectos de medidas de política económica, es evidente que el urbanismo urbano, planteó de una forma excesivamente ortodoxa, la relación de crecimiento físico, con crecimiento demográfico, sin contemplar las relaciones de crecimiento por desarrollo de nuevas actividades, también

consumidoras de espacio y generadoras de nuevas tipologías formales.

Por otro lado, el exceso de rigor conservacionista de las morfologías de la ciudad existente, impidió planteamientos normativos de compatibilidad física y transformación, por la implantación de nuevos usos sobre tipologías existentes. El patrón de actividades, no tuvo en cuenta el fuerte impulso de los usos terciarios (oficinas y comercial), siendo muy escaso y parco en la definición de nuevas áreas potenciales (M-30, ejes viarios, zonas de remodelación urbana, etc.).

En cambio, sí resultó innovador el planteamiento de los llamados "elementos urbanos", que, desde el preavance, posibilitaba una respuesta tipológica coherente a las demandas de nuevos usos, en lugares estratégicos, vinculados a la transformación de la ciudad (centro, periferia, etc.) y coexistencia o tolerancia de usos (minipolígonos industriales, centros integrados, etc.). Desgraciadamente, tanto en los programas de intervención, regulación normativa, como en la gestión municipal de estos, no fueron aplicados.

Hoy día, sabemos que la forma de los espacios, como tipologías y morfologías culturales y las cambiantes actividades, están profundamente imbricados por complejas relaciones biunívocas. Las actividades son más volátiles y cambiantes que los espacios, cuya estabilidad las convierte en permanentes o permanencias, que diría Rossi. Ello hace que en la mayoría de los casos, exista una continua inadecuación entre las nuevas actividades, que evolucionan cada vez con mayor rapidez, y los espacios que son, a su vez, también más estables por el desarrollo tecnológico y que sea, precisamente de esta inadecuación, de la que quizás surjan las nuevas necesidades y actividades, generando nuevos espacios definidos como tipos, en un proceso de desarrollo continuo y evolutivo.

Por todo ello, resulta cada vez más importante lo que llamamos estudios de impacto, entendidos como valores de los efectos de una determinada acción humana o actividad sobre un espacio, construido o no, definido en términos generales como medio ambiente. Los efectos pueden ser negativos o positivos. Los primeros suponen un empeoramiento de las cualidades del espacio, favoreciendo su desestabilización y conduciéndolo hacia una mayor simplicidad funcional, concretada en una disminución de su riqueza espacial. Los segundos, suponen una mejora de sus cualidades intrínsecas que, finalmente, pueden traducirse en la formación de una tipología espacial específica. Es, por tanto, importante, dentro de este tipo de estudios, la

definición de los llamados umbrales, como límites de la capacidad de los espacios (Estruch, 1992).

Los intentos de regulación de actividad a través de los impactos o efectos, estableciendo criterios de medición, que permitan una total compatibilidad y coexistencia, no han hecho más que iniciarse. Parece pertinente comenzar a usar criterios, que se centren en las relaciones espacio-actividad, que son más sensibles a las capacidades instrumentales de ordenación y control, propias de los planes urbanísticos. Estos criterios pueden ser tipológicos, referidos a las características diferenciales del espacio físico, impacto funcional, necesidades de segregar algunas actividades, por sus efectos de especial intensidad sobre las infraestructuras viarias (cargas y descargas, aparcamiento), impacto ambiental, peligrosidad de algunas actividades no compatibles, estándares de control de efectos (umbrales mínimos de emisión de ruidos, humos, polvo, olores, etc.) e impacto mercado inmobiliario para preservación, usos débiles, etc.

Los efectos de las intervenciones físicas

Las transformaciones, no sólo se producen como consecuencia de los cambios relativos en la localización, debidos a la evolución de la ciudad en su conjunto. También tienen lugar, como consecuencia de los efectos, en el entorno inmediato o más allá de este, derivados de la construcción de elementos físicos (infraestructuras o edificios singulares). La construcción de una gran avenida, por ejemplo, induce efectos en grandes áreas, más allá de su entorno, al conectar entre sí áreas que antes no lo estaban y determinando, además, la forma en que se engarzan con ella las calles limítrofes. A la vez, el incremento de accesibilidad, que puede ofrecer la nueva avenida, permite que en sus márgenes se implanten determinados usos, que antes de su existencia no hubieran sido atraídos allí. Puede así decirse, que la realización de dicha infraestructura produce efectos estructurantes en y entre grandes áreas de la ciudad, efectos calificadores difundidos en su entorno y de ordenación, al condicionar las tramas urbanas que se apoyan en la avenida.

La construcción de edificios singulares o la realización de espacios públicos, difunden igualmente efectos calificadores. Su entorno queda marcado por esa implantación, que atrae por afinidad de usos o repele por contradicción entre éstos, aquellos que pueden ubicarse allí. La realización de un parque revaloriza las áreas colindantes, incentivando, si se trata de una zona consolidada, la sustitución de edificios con tendencia a la expulsión de sus antiguos moradores. Así, podríamos citar infinidad de ejemplos de esos efectos, que se derivan de las acciones de inversión pública en la ciudad. Habrá, pues, que concebir y ejecutar estas acciones, teniendo en cuenta dichos efectos, controlando mediante medidas complementarias los efectos negativos que pudieran tender a producirse (OMP, 1984).

Aunque esta aproximación pueda ser tildada de excesivamente mecanicista, al basarse en una relación excesivamente directa, entre causa y efecto, y los fenómenos de inducción o difusión demasiado análogos a otras disciplinas científicas, resulta evidente que este tipo de conocimiento, más o menos intuitivo, está en la base de la actividad de los agentes, que intervienen en la construcción de la ciudad, desde los tiempos más remotos, de las estrategias inmobiliarias y especulativas. Tanto desde el sector público como del privado, la construcción física ha servido para incentivar procesos que han generado un beneficio social o lucrativo.

Precisamente, una de las funciones reconocidas del planeamiento urbanístico, ha sido el de regular estas actividades, para favorecer los beneficios sociales de las intervenciones públicas: urbanización, construcción de parques y equipamientos públicos, etc. El desarrollo de esta metodología de acción, por el planeamiento de los ochenta, constituye una primera aproximación quizás algo primitiva y rudimentaria, de resolver la radical dicotomía, a la que había llegado la evolución del planeamiento urbanístico y la arquitectura a finales de los años sesenta. Relacionar objetos físicos, como arquitecturas e intervenciones urbanas, con procesos de actividad, efectos sociales y económicos fue, en un principio, el objetivo de la renovación.

Alcanzar a detectar e identificar esos procesos en cada área de la ciudad, constituye objeto primordial del análisis urbanístico. Saber utilizar ese conocimiento para intervenir adecuadamente en la ciudad, sobre la base de esa lógica procesal, ha de constituir la esencia del planeamiento urbano. La intervención urbanística ha de concebirse, así, sobre esa misma lógica, que configura también sus instrumentos específicos, aunque se apliquen con renovados objetivos, que surgen en contraposición a los problemas detectados. Momento analítico y momento propositivo, pueden así integrarse sobre la base de esa misma lógica, superando la disociación entre éstos (Leira, 1984).

La reivindicación progresiva de la metodología de acción propositiva, frente a la analítica, aparentemente más científica, permitió poco a poco, con la experiencia práctica concreta, eliminar los tabúes y rigidez, establecidos en el planeamiento tradicional. Las farragosas fases de información, pasan a un segundo plano, así como las jerarquías, en el establecimiento de los procesos de decisión desde el análisis, diagnóstico y propuesta. Con ello, el urbanismo recuperaba su vinculación, pasada con la arquitectura y el arte, despojándose del ropaje social y económico, que lo habían desviado hacia la abstracción y la tecnocracia sin salida.

Método propositivo

La superación cientifista y multidisciplinar del último urbanismo, fue posibilitada con la reivindicación de un método urbanístico propio, basado en la acción frente a la contemplación o descripción, más propio de las ciencias espaciales. La geografía, como disciplina científica del ambiente físico y del espacio, nos ofrece unos datos cuantitativamente impresionantes y cualitativamente muy valiosos. Pero la geografía no hace proposiciones. Por ello, la podríamos más bien definir, como una ciencia del presente espacial, aunque también indaga las relaciones y su constitución. Sin embargo, parece desinteresarse, de aquellos aspectos formales de dicho presente, que tienen una estrecha relación con su significado y con su carácter, sin atribuirles valor alguno de comunicación estética (Gregotti, 1972).

El urbanismo como disciplina, nace de la actividad práctica del planeamiento y tiene un método específico que es el propositivo. El objeto del planeamiento, es el control del proceso de crecimiento y la dinámica urbana, porque busca, más que una forma urbana estática, un entendimiento de su construcción y de los procesos que los hacen posible. "No puede independizarse la propuesta, de la forma concreta con que esta va a materializarse. Existe realmente una retroacción de las formas, sobre los contenidos, de los medios sobre los fines" (Sola Morales, M.; 1969).

El método del planeamiento urbanístico, es una síntesis metodológica entre análisis de la realidad y el proyecto, entre la objetividad científica y la intervención voluntarista. Mientras que el interés primario de las disciplinas científicas, es la descripción comprensiva del mundo exterior, el objeto de las disciplinas tecnológicas o prácticas, como el urbanismo, es modificar el medio natural o urbano a través de procedimientos tipificados. Ello es posible mediante la formulación de propuestas, que no pueden ser tan sólo una conclusión del análisis urbano. Ha de ser esto y también una evaluación de los instrumentos de intervención con que se cuenta. Esta consideración, exige que el análisis esté dirigido a servir de soporte a esa formulación. No vale cualquier análisis, este ha de ser intencionado. Esta concepción instrumental del análisis, significa romper la tópica diferenciación en urbanismo, entre análisis y propuesta. El método propositivo liga indisolublemente análisis y propuesta en un proceso iterativo y biunívoco.

El entendimiento de un método específico, para el hacer urbanístico claramente diferenciado del método científico, significa optar radicalmente por el método propositivo como acción, frente al analítico de la observación. Este método, tiene más de arte que de ciencia, porque es más sintético y generalista que analítico y sectorial, como forma de conocimiento, que funciona desde la revelación y acumulación de experiencias. El arte es una cierta virtud o habilidad para hacer o producir algo necesario, de forma más o menos mecánica, como deseo, que además sea estéticamente valioso. A ambos significados, les une la idea de hacer de acuerdo a ciertos métodos o modelos, que se descubren a su vez mediante el arte. Esta simultánea multiplicidad y unidad nos viene ya desde el pensamiento griego. Lo específico del entendimiento y del hacer del urbanista, es su trabajo con la forma, como ordenación de los espacios de la ciudad y el territorio. La aproximación artística a la ciudad y el territorio, no es un contemplar, en el sentido general de la teoría, sino un hacer. Esto quiere decir que, aunque estrictamente hablando, esta metodología no proporciona conocimiento científico, si puede proporcionar una "imagen del mundo". Hay, pues, cierto conocimiento a través del fenómeno de la "revelación". El arte crea valores y es una forma de simbolización, algo que es inherente al sistema urbano como totalidad o ciudad (Ferrater Mora, 1968).

Los problemas principales del urbanismo urbano, no son ni de diseño, ni de política, ni de economía, sino que únicamente será posible aprender algo de esta experiencia si la entendemos como un encuentro informal entre el espíritu práctico y el impulso artístico. Porque "la perfección del arte, no sólo se fragua en sus cualidades estéticas, sino precisamente en que no hay una calidad estética separada de la ética y de otros valores racionales. Este era, al parecer, el hilo del pensamiento perdido por la arquitectura moderna" (Quero, 1981).

La predominancia que ha adquirido en el urbanismo reciente, el proyecto urbano, es consecuencia de la renovación, conseguida en el urbanismo urbano con la experiencia de planeamiento de los años ochenta. El proyecto urbano, despojado del capricho egocéntrico del arquitecto o del político y arraigado en la ciudad, como resultado de la evolución espacial de esta, adquiere una significación que antes no poseía.

Los proyectos urbanos

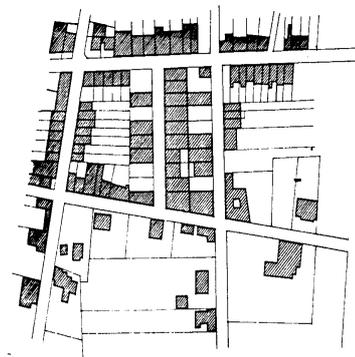
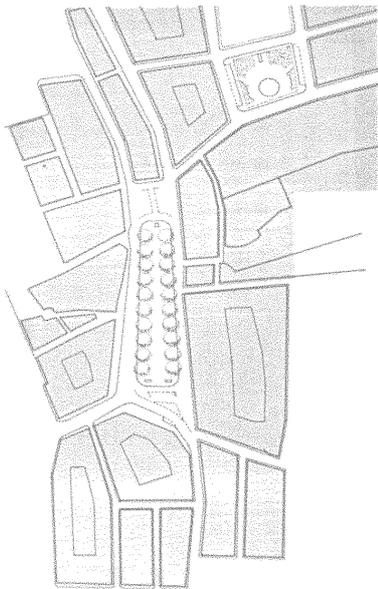
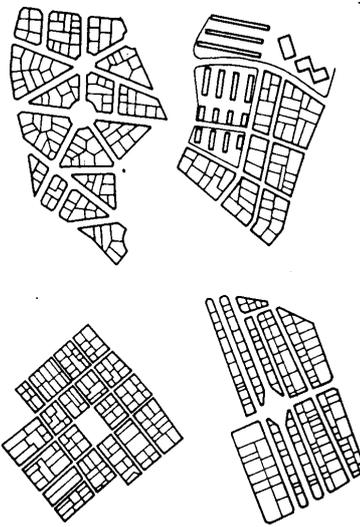
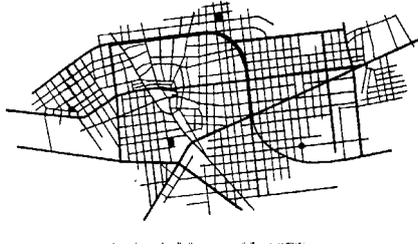
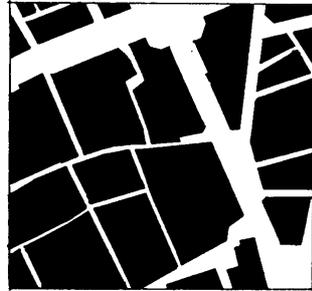
Las intervenciones, como actuaciones físicas, se definen a través de proyectos urbanos, diseñados con la finalidad de producir transformaciones en el espacio urbano. Estos proyectos

serán de estructura, de ordenación o de arquitectura, dependiendo de su escala: grande, media o pequeña. Los proyectos urbanos tienen una clara dependencia con la globalidad, como partes que son, de un conjunto, del contexto de la estructura, de lo colectivo y por tanto de la historia. Se definen muchas veces como evolución de los tipos parcelarios, urbanizadores y edificatorios.

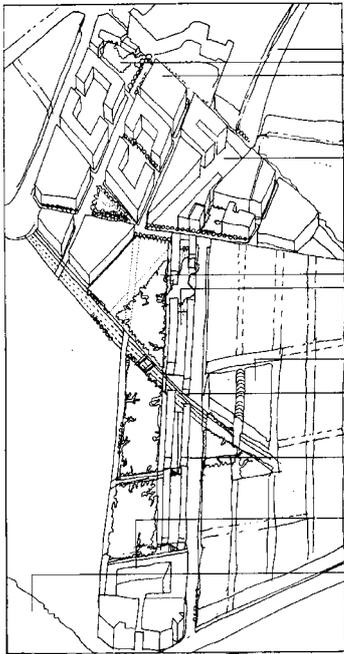
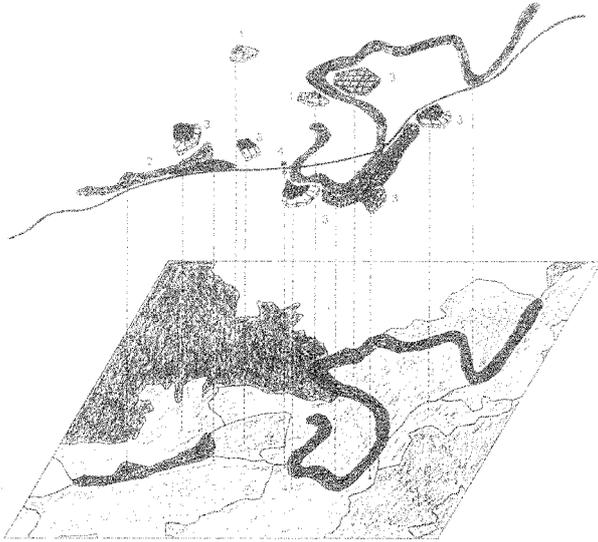
La referencia del proyecto, al espacio, al lugar, o sitio como localización, permite hacer posible sus solicitudes y sugerencias. "En la estrecha correlación proyecto-lugar, está la raíz del discurso crítico novedoso de los planes urbanísticos". "La valoración del sitio, nos permite reencontrar el paisaje oculto de las ciudades y detectar los lugares donde hay que intervenir con selectivos proyectos urbanos" (Sola Morales M.; 1987).

La confianza en la complejidad de la forma urbana y no en la simplificación racional de la estructura, posibilita el proceso de complejización formal, con el entendimiento de la geometría espacial, la escala y los procesos inductivos o deductivos, que vayan de lo particular o local, a lo general ideal y modélico. Esta complejidad, debe ser funcional y formal, dado que no son separables, lo que implica su traslación a los contenidos: mezcla de usos, multidimensionalidad y plurifuncionalidad. El tamaño, que debe ser intermedio, debe responder a todas las escalas (estructural, zonal o local y arquitectónica), posibilitando su ejecución en pocos años y su control componente público, tanto en las inversiones como en los usos colectivos del programa.

Frente al urbanismo diluido en la política, reducido a la discusión del gobierno de la ciudad, en la que la única intervención posible es la que permite el poder como lógica del compromiso, pacto y gestión y frente al urbanismo, reducido al problema de la actuación fragmentaria, culturalista, de las obras como arquitecturas, es posible encontrar una tercera vía, una escala intermedia, donde el proyecto urbano tenga su dimensión arquitectónica y urbanística.



La interpretación morfologista del tejido urbano: la interrelación entre los espacios públicos como vacío y red de calles y los parcelados como lleno edificado. (Esteban, 1981).



La acción propositiva sobre la base analítica de la morfología del territorio (zonas homogéneas) y las actuaciones físicas, como proyectos urbanos ajustados a cada localización específica y definición tipológica. (Zarza D.: Esquema teórico de la propuesta comarcal del Alto Guadalquivir 1989 y Propuesta para Peñuelas-Gasómetro en el PAI de Arganzuela).

4 LA LECTURA FRACTAL DE LA CIUDAD COMO TESIS

4.1 La ciudad como fractal

La forma de la ciudad

La forma de las ciudades es compleja, porque es el resultado de un proceso dinámico de agregación y transformación, producto de multitud de decisiones aleatorias, erráticas y casuales, a lo largo de periodos muy dilatados de tiempo. Las ciudades, como uno de los artefactos humanos más sofisticados, tienen ya más de cuatro mil años, y sus formas están hechas de infinitas combinaciones de elementos básicos, formalmente muy simples en el origen, que por iteración variable, acaban convirtiéndose en muy complicadas y complejas.

A lo largo de la corta evolución de la disciplina urbanística, que frente a la larga vida de las ciudades, sólo tiene menos de cien años, esta complejidad, inherente a las ciudades, incluso aquellas forjadas desde la más mera y autoritaria geometría euclídea, ha sido interpretada como confusión desordenada y caos, cuando era, precisamente esta condición múltiple, inaprensible, difícil, mezclada y laberíntica, lo que constituía el atractivo intrínseco de la ciudad y su cualidad fundamental. Las grandes y ambiciosas intervenciones urbanas, con su utópica y equivocada pretensión de construir una ciudad artificial "ex-novo" alternativa, han fracasado estrepitosamente por sus intentos, ya de simplificar reduccionistamente la forma, o su dependencia de figuras geométricas euclídeas puras. Esta referencia, se entendía como que estas formas estáticas y estables, eran las más adecuadas estéticamente y funcionalmente, por ser las más perfectas. Sin embargo, la ciudad en su desarrollo, cuando sobrevivía a estas autoritarias constricciones político-religiosas, o a las aproximaciones pretendidamente racional funcionalistas, parecía dominarlas, creando una naturaleza propia, que rompía estos rígidos y simples esquemas.

La experiencia de planeamiento de los años ochenta, ha permitido acometer toda una serie de ricas investigaciones alrededor de la forma, que dimos en llamar análisis estructural de una manera intuitiva, sin saber exactamente que es lo que andábamos buscando. Desde la doble aproximación analítica de relación, entre la escala pequeña del detalle, visionada pragmática y realísticamente, desde la problemática vecinal, hasta la escala grande de la forma y estructura de la ciudad municipio y de las grandes infraestructuras urbanas, fue posible ir profundizando un análisis unificador. Al mismo tiempo, se desarrollaba toda una teoría de la intervención, basada en la referencia histórica de experiencias concretas, en la participación política y en la capacidad de gestión, de la renovada administración pública. Esta reflexión inicialmente intuitiva, ha permitido aunar espacio con acción, como lectura propositiva del desarrollo y crecimiento de nuestras ciudades.

A lo largo de la década de producción de los planes generales, la práctica permitió ajustar el instrumento a sus verdaderas capacidades, pasando de una manera natural y progresiva, a un primer plano, el tema estructural, pero enriquecido morfológica y tipológicamente, de la ciudad como entidad global y total. La experiencia, a pesar de su trayectoria políticamente frustrada, puede ser considerada, desde el punto de vista disciplinar, exitosa, porque ha permitido un mejor

entendimiento y enriquecimiento de los conceptos de estructura y forma de la ciudad y de las herramientas, para operar en ellas.

Geometría fractal

Los resultados puntuales de estas investigaciones analíticas y experiencias propositivas permiten aventurar que, frente a las pasadas aproximaciones geométricas euclideas, la ciudad, como artefacto, se basa en una geometría vinculada a los procesos de los sistemas dinámicos, no lineales, es decir, aquellos sistemas complejos generados por iteración de elementos simples.

Este proceso caótico, muchas veces no lineal, alude a una aleatoriedad de clase restringida. Una aleatoriedad, que llamativamente podríamos asociar con la geometría fractal. Podemos decir que, las ciudades, como estructuras fractales, son formas vestigio o residuos, producidos por sistemas dinámicos lineales. Sus procesos de desarrollo, más o menos caóticos, han dado forma a unos ambientes espaciales dejando en pos estructuras y formas fractales.

La geometría fractal, fue inicialmente concebida por el matemático Benoit B. Mandelbrot a principios de los ochenta, en sus investigaciones en Estados Unidos, con ayuda de las computadoras. El término fractal, acuñado por el propio Mandelbrot, deriva de la palabra latina "fractus", o fracción entendida como parte o porción y de "rangere", romper. En definitiva, el concepto es el de fragmento geométrico de orientación y desarrollo variable pero de aspecto similar (Gleick, 1987).

La geometría fractal, ha tenido un extraordinario desarrollo esta última década, tanto popular (programas de ordenador para dibujos, etc.), como científica (aplicaciones a la biología, medicina, geología, grafismo, etc.). Su popularidad y vulgarización ha sido tanta, que ha sido considerada en muchos casos, como una frivolidad o una aproximación oportunista, una moda, porque constituye una teoría extraordinariamente elegante y espectacular. Sin embargo, es necesario superar la barrera, en la que hoy, en la sociedad del espectáculo en la que vivimos, esta inmerso cualquier descubrimiento científico, para valorar su contribución real (Wagenberg, 1990).

La geometría fractal resulta particularmente idónea en el urbanismo, porque aún el enfoque analítico con el propositivo, de una forma muy rica y sugerente. Además del método de aproximación, es el de una geometría visual e intuitiva, que se interesa, fundamentalmente, por las formas, algo que es intrínseco de la nueva recuperación urbanística.

Partiendo de la investigación y conocimiento visual de las formas, se va profundizando y entendiendo su estructura y su dinámica de formación y construcción. La geometría fractal, se apoya en el dibujo como herramienta, que nos permite anticipar y revelar las formas, y dar respuesta a la variedad de dimensiones y escalas, en la que hoy con ayuda del desarrollo y tecnología, nos movemos en la tierra. Nos aporta datos cuantitativos matemáticos, para describir la cualidad de las cosas y para hacer predicciones, posteriormente convertibles en realidades físicas.

Una vez se han superado las primeras dificultades de comprensión, y es posible vislumbrar

el paradigma, se puede empezar a entender cualitativamente y cuantitativamente, los artefactos y objetos y a pensar de una manera diferente, a la que la geometría euclídea, nos había acostumbrado a lo largo de siglos. Entonces, se inicia de otra manera de conocimiento con una nueva visión. Una visión que nada tiene que ver con la anterior, sino que es mucho más amplia, extensa y profunda. Es una manera de mirar al todo y al infinito (Briggs, 1992).

4.2 La multidimensionalidad de la ciudad

Escala y dimensión

La percepción y comprensión de la ciudad como artefacto espacial complejo no puede ser reducida a una única dimensión como ha sido habitual en la aproximación científica clásica. Arquitectura y geografía, han sido tradicionalmente las disciplinas, que han monopolizado cada una con su campo de visión específico, el tema de la ciudad o hábitat humano por extensión. Hoy día, el gran desarrollo de los medios de transporte permite, a cualquier ciudadano, no sólo desplazarse en ámbitos que superan ampliamente las estrechas dimensiones locales o regionales, sino utilizar tecnologías que permiten visionar la ciudad a distintos puntos de vista, desde el avión al paseo urbano, pasando por la cinética visión automovilística.

Ello, ha permitido observar la ciudad como un punto perdido en el territorio geográfico, una mancha superficial o una rugosa volumetría tridimensional que, además, cambia más rápidamente que la duración de la vida humana. Esta dimensión múltiple, negadora de la estática visión euclídea, nos obliga a enfocar el estudio de este complejo objeto físico, desde muchos observatorios, de una manera multiescalar y a utilizar un método de análisis que permita descomponer el objeto o fraccionarlo en distintas partes, para poder clasificarlos y entender sus relaciones.

La manera de fraccionar la ciudad, como objeto espacial múltiple, es hacerlo de acuerdo a las distintas aproximaciones visuales o distancias entre el observador y el objeto, es decir, de acuerdo a distintas series o escalas, que nos permitirán seleccionar sus distintos elementos, conforme a sus tamaños. Utilizando la conocida analogía, se trata de ver el bosque, pero también los árboles, e incluso los arbustos y yerbas, que componen este intrincado ecosistema, entendiendo sus relaciones y seleccionando cada una de sus partes.

El famoso arquitecto finlandés Saarinen, expresaba claramente e intuitivamente esta idea, diciendo que cuando proyectaba, buscaba siempre el objeto mayor y el inmediatamente menor y que de esta manera podía encontrar más fácilmente lo que estaba buscando. En la noción de escala, lo importante es lo que es pertinente a cada una, y las relaciones entre ellas, decía el arquitecto americano Charles Eames, desde el entendimiento de las series escalares en progresión geométrica (Saarinen, 1948; Eames, 1982).

También los geógrafos, desde su aproximación más estrictamente científica, han valorado la visión multiescalar definiendo diferentes unidades para su estudio desde la tierra (epigeosfera), a las rocas sedimentarias (litosfera). El geógrafo francés Tricart, que tanta

influencia tuvo en los estudios de los morfologistas italianos, como Rossi, establecía ya en 1965, un sistema de escalas espaciales cartografiables y denominadas zonas, dominios y coras (Bolos, 1992).

Hoy día, la actividad urbanística, e incluso la más específicamente arquitectónica, es impensable, sin un hábil y ágil manejo de las escalas dimensionales.

Mapas y series escalares

Nuestra práctica como urbanistas, nos ha acostumbrado a la búsqueda de los distintos elementos urbanos, mediante la utilización de distintos mapas, debidamente contrastados y verificados con la realidad. Los mapas, como representaciones analógicas del territorio y la ciudad, no constituyen una visión neutra objetiva, sino que están lógicamente mediatizados por el que los dibuja o encarga, promoviendo su propia selección de los elementos. Aún hoy día, con el extraordinario desarrollo de la telemática, es necesario contrastar los mapas con las fotografías aéreas y con la experiencia vivida y habitada del espacio urbano y territorial, como "trabajo de campo", para hacer nuestra propia restitución mental e ideológica. Por ello, los planos o mapas, constituyen hoy día, un instrumento imprescindible de comunicación e información espacial, por su valor sintético y general de la información urbana, (Joly, 1988). La producción cartográfica nacional, regional o local, hoy está organizada en series o escalas consensuadas internacionalmente, que permiten una lectura completa del territorio, ciudades y sus elementos constitutivos, incluso por series temáticas. El desarrollo de los sistemas informáticos, como el GIS (Geographic Information System), permiten obtener información cartográfica y temática actualizada, desde centros locales o regionales, en propio ordenador, así como elaborar planos personalizados, combinando distintos elementos, según cada trabajo específico (Bosque, 1994).

Sin embargo, es necesario entender, teórica y conceptualmente, cual es el significado de la jerarquización de las escalas y para ello, es enormemente sugerente el método que ideó Ch. Eames, en su película y libro "Potencias de Diez". En la investigación citada, se planteó una visión del espacio por escalas, en progresión geométrica, seleccionando los objetos que las integran. Esta aproximación, permitió relacionar el campo de visión (tamaño del plano como documento de información), con la distancia de observación, y establecer una serie de escalas, que permitían el ajuste a la visión científica del universo. Las escalas del conocimiento humano, se extienden hoy, entre la potencia veinticinco de diez (10^{25}) y la menos dieciséis de diez (10^{-16}), es decir, correspondientes a unas superficies de visión entre los mil millones de años luz y los 0'1 fermi. Las escalas a las que es posible seleccionar y visualizar objetos de factura humana (artefactos), están entre la potencia seis de diez (10^6) y la menos cinco de diez (10^{-5}). Entre las ciudades desapercibidas y confundidas, dentro de los sistemas territoriales y los microscópicos dispositivos de los ordenadores (Eames, 1982). Las escalas tradicional y específicamente urbanas, son las potencias cinco (10^5) y la dos de diez (10^2), ámbitos que oscilan entre la visión a 100 Km. de distancia de metrópolis, de 50 Km. de radio y los 100 m. de una manzana, de ensanche de una ciudad. Esto es entre las escalas cartográficas de 1:100.000 de los mapas topográficos regionales y los 1:1.000 de los parcelarios urbanos. Por encima de este fragmento de visión, estarían las escalas propias de la geografía, y por debajo, las propias de la arquitectura y el diseño industrial o constructivo.

Clasificación y taxonomía

En el amplio espectro que nos planteamos estudiar, vamos a ir seleccionando los distintos elementos, de acuerdo al tamaño físico, correspondiente a cada escala y relaciones.

A la escala territorial más grande o visión más alejada, la potencia seis de diez (10^6), los artefactos que se perciben son fundamentalmente los sistemas de ciudades u organizaciones espaciales, que se desarrollan vinculadas a las grandes estructuras geográficas, como los valles o llanuras agrícolas, ríos y sistemas de comunicación. La mejor ilustración de esta visión, la constituyen las fotografías nocturnas de los satélites espaciales. El concepto de localización, tan importante en urbanismo, puede deducirse de esta escala como relación dentro del ámbito administrativo nacional, regional (1.000 x 1.000 Km. ó 500 Km. de radio).

La siguiente escala, potencia cinco de diez (10^5), ya nos permite distinguir, seleccionar y describir, desde la percepción del ámbito metropolitano o regional (100 Km. x 100 Km.), los grandes sistemas estructurales metropolitanos y su relación con los territoriales (ríos, montañas, etc.), que relacionan el fenómeno urbano con el emplazamiento físico y el medioambiente. Las más claras imágenes de esta aproximación, son las actuales imágenes del satélite Landstadt que, con la ayuda de colores falsos y la percepción térmica por infrarrojos, nos da una distribución zonal muy contrastada, que permite el entendimiento de las estructuras abióticas y bióticas, el grado de homogeneidad de las unidades, límites y facies (CCCB, 1994).

La escala propiamente urbana, de percepción unitaria y total de la ciudad, es la potencia cuatro de diez (10^4). Aproximadamente la escala 1:10.000. A esta escala, las fotografías aéreas realizadas a una altura de 10 Km. nos permiten distinguir claramente la estructura de sus redes principales y las distintas zonas morfológicas, perceptibles por su distinta rugosidad. Descendiendo, a una distancia de observación de un kilómetro, obtenemos otra escala también claramente urbana, que es la potencia tres de diez (10^3), o escala 1:1.000. A esta escala, distinguimos perfectamente los tejidos urbanos (1 x 1 Km.), como integración espacial de sus elementos de parcelación de suelo, urbanización y edificación, o las grandes obras de ingeniería, como las presas y los puentes. Es ya posible, introducir la variable tridimensional de la altura (el Himalaya, con sus casi ocho kilómetros). Mientras que no hay ninguna obra de factura humana existente, que supere el kilómetro. La lectura de las sombras o de las fotografías oblicuas, permite detectar el grano o rugosidad, como calidad volumétrica del urbanismo, casi siempre reducido a la dimensión superficial.

Finalmente las dos últimas escalas de potencias de dos (10^2) y uno de diez (10), rozan ya la disciplina arquitectónica y nos ayudan a entender los elementos primarios y básicos, que conforman la ciudad: parcelas, calles y edificios. Desde los grandes complejos, como las manzanas urbanas o palacios (las manzanas del ensanche de Barcelona o el Taj-Majal), al Teatro de Epidauro o la Torre Eiffel, con sus 300 metros de altura, pasando por los grandes artefactos como los barcos, con sus más de 400 metros de eslora, o los cohetes espaciales con más de 100 metros de altura. Incluso los organismos vivos, como los ochenta metros de las secoyas y los treinta metros de las ballenas. La dimensión humana del hábitat cotidiano, terminaría en la vivienda estándar de cien metros cuadrados, las calles de los diez y los cinco metros de longitud de los autobuses y automóviles. El hombre, con sus dos metros cúbicos de espacio bidimensional, sería la medida final de todas las cosas.

Geometría urbana

El interés de la visión multiescalar, no es la visión segmentada del objeto, sino la multidimensional y continua, su encadenamiento comparativo, relaciones inter e intraescalares. La clasificación taxonómica, de los distintos elementos seleccionados, así como la comparación de las formas de relación estructural que presentan, permite un entendimiento más profundo de los objetos. Como dice el conocido matemático Mandelbrot: "Hay que ver los objetos, se trata de una geometría en el sentido más intuitivo de la palabra, esto es, que se interesa por las formas. Hay que aprender a conocer, a entender y a apreciar estas formas visualmente, con objeto de que uno puede hacerse una idea intuitiva de su estructura, que es muy distinta de las formas que la geometría euclídea nos ha acostumbrado a manejar" (Mandelbrot, 1975).

Esta nueva visión geométrica, refleja un mundo que es rugoso, escabroso, irregular, es decir no euclídeo. La práctica del dibujo, del diseño urbano, recuperada por el planeamiento de los años ochenta, ha ayudado a comprender intuitivamente las formas de esta nueva geometría, a través de la combinación de escalas y la dialéctica analítico propositiva.

El instrumento del Plan General, permitió también con su énfasis quizás obsesivo por el detallismo, de la escala distrital y morfológica, moverse, una vez eliminados las pasadas rigideces metodológicas, con soltura entre las distintas escalas, relacionar la escala grande con la pequeña y trabajar los distintos elementos. Ello permitió abrirse a una nueva visión, en el urbanismo, que puede resultar enormemente útil en la práctica futura.

Como dijo D. Quero, la reflexión teórica y metodológica y la más propiamente disciplinar, esta algo más que iniciada. "La más interesante aportación de esta cuestión, es la capacidad de describir el espacio en una interacción de ámbitos, cada uno de los cuales, se lee a la escala adecuada, y cada una de estas, a través de sus elementos relevantes. Este "scanner" geográfico, presenta un juego de analogías, que sólo la capacidad artística y el rigor científico -bien ligados- podrían descubrir que nos conduce a un nuevo entendimiento de la escala y su aplicación al proyecto territorial.

"El discurso geométrico del territorio (y la ciudad), queda en los umbrales de su formulación teórica más general y actual. Las referencias entre tal enunciado y el pensamiento sobre la lengua y cultura humana, reabre la disciplina urbanística, a un nuevo concepto de aportación interdisciplinar, sociológica y antropológica. La invitación surge, precisamente, desde la arqueología geométrica de la disciplina urbana" (Quero, 1985).

4.3 La autosimilitud

Simetría interna

Al observar, la ciudad espacialmente, a través de las diferentes escalas, descubrimos que las formas que se deducen de una determinada escala, son similares a las formas vistas en detalles, en otras escalas distintas. Esta autosemejanza o autosimilaridad, que también se ha llamado

holicismo, homotecia o simetría interna, significa que entre las partes hay otras "partes de partes" y en estas "partes de partes de partes"...

Es decir, que cuando nos concentramos visualmente en un determinado patrón formal, como la relación estructural espacial básica de redes de comunicación y piezas mosaico del sistema urbano, y observamos esta relación formal a través de la serie de escalas del territorio, ciudad, barrio, manzana o bloque y casa, descubrimos un tipo espacial de simetría. No es una simetría de derecha e izquierda, o de arriba abajo, sino que une escalas grandes y pequeñas, que denominamos autosimilitud. Ello es lo que hace que cada parte sea igual al todo, excepto por el tamaño, que es menor en cierta proporción escalar.

La autosimilitud, significa simetría a lo largo de las escalas en que observamos un objeto, lo que implica una recurrencia formal de formas dentro de formas. Esta idea, no es algo completamente nuevo, sino que ha recorrido con sus imágenes la larga historia de la cultura artística y filosófica. La visión total del universo, a partir de cualquiera de sus elementos, es algo recurrente en la historia del pensamiento filosófico, el grano de arena de Blake o la gota de agua de Leibniz, las teorías geométricas de las simetrías, transformaciones homotéticas y las teorías holísticas y homoloidades iniciadas por Smuts.

Lo que sí resulta novedoso, es su aplicación al análisis y construcción de las formas complejas. Como la mayoría de las formas naturales, que habían sido imposibles de describir mediante la geometría que hemos estudiado durante los últimos dos mil quinientos años; la forma de las líneas costeras, los árboles, las montañas, las galaxias, las nubes, los polímeros, los ríos, los partes meteorológicos, los cerebros, los pulmones y las ciudades y aglomeraciones metropolitanas. Recurrencias de un patrón dentro de otro patrón y así indefinidamente.

La autosimilitud, constituye una nueva manera de mirar los objetos. Una forma más profunda, que evita las tradicionales particiones científicas y que permite entender los objetos en su totalidad, como imagen mental del infinito. Esta cualidad formal, ha empezado a ser advertida también en el urbanismo, de una manera práctica e intuitiva primero, más teóricamente y profundamente después.

La teoría del lugar central, de la organización territorial de Christaller, sobre la distribución de las ciudades, las tesis funcionalistas de organización social de las ciudades, de la metodología uniforme de diseño, que permite construir, como decía Gropius, "desde una cuchara a una ciudad" o en los recientes estudios morfotipológicos, que relacionan el tipo edificado con la ciudad como globalidad, recogiendo la frase de Alberti, que decía que una casa es una pequeña ciudad y al revés (Gropius, 1956).

Las ciudades de diferentes tamaños y a diferentes escalas, como barrios, manzanas, casas, presentan una clara autosimilitud formal, que se mantiene incluso funcionalmente a lo largo de un número, más o menos amplio de escalas, como demuestran las investigaciones sobre el tráfico y viario de Buchanan (Buchanan, 1963).

La ciudad postindustrial, con su cada vez mayor homogeneidad, pobreza cualitativa, uniformidad tecnológica y tipológica, a la vez que extensa dispersión espacial, genera simplificada esta autosimilitud. La conocida metáfora de Pynchon, en su descripción del

territorio suburbano de California, expresada formalmente por la similitud, entre el circuito impreso y el centro comercial, posibilita el caos. La congestión del circuito impreso, por exceso de información, la precisa y cerrada definición predeterminada del artefacto, impide la existencia del lugar geográfico singularizado. El resultado, es el espacio ageográfico, aburrido, de las suburbias universales.

La iteración

Lo significativo de la propiedad de la autosimilitud, no es sólo la capacidad de analizar formas y compararlas entre sí, a lo largo de las series de escala, descubriendo su origen, sino que sirve como método de acción para entender su construcción. Como dijo Mandelbrot: "la autosimilitud, lejos de ser una propiedad tibia y poco interesante, es un poderoso medio para generar formas" (Mandelbrot, 1977).

La autosimilitud generadora, tiene que ver con la capacidad de repetición de los detalles a escalas descendentes, en las transformaciones de las figuras. Christopher Alexander, lo definía de otra manera cuando describía un sistema, entendiendo este como todo y como generador. Como todo, el sistema no es un objeto, sino una manera de ver el objeto. Una manera holística o multiescalar, que sólo se puede entender como producto de la interacción entre las partes, lo que le permite una cierta estabilidad. Como generador, es un conjunto de partes, con normas que regulan el modo en que estas partes pueden combinarse. Cada sistema se genera por un sistema generador. Si queremos hacer cosas que funcionen como un todo (ciudades), tendremos que inventar sistemas generadores que las creen (Alexander, 1970).

En general, se ha creído que las formas complejas, están generadas por procesos complejos. Por ejemplo, se entiende que la complejidad del cuerpo humano, es una manifestación de sofisticadas instrucciones para su crecimiento y desarrollo. Pero estas formas son complejas, en virtud de sus infinitos detalles y sus singulares propiedades, que hacen que no haya dos iguales. Al mismo tiempo son simples, porque se pueden generar mediante sucesivas aplicaciones de la iteración.

En el lenguaje normal, iteración, quiere decir la acción de repetir. En matemática, iterar, es una operación que tiene que ver con la geometría y las dinámicas no lineales y que hoy, con la ayuda de los ordenadores, permite construir formas geométricas enormemente complejas, a partir de la iteración de expresiones algebraicas muy simples. Este aspecto, es la parte más conocida y popular del nuevo universo, descubierto por Mandelbrot, y que ha sido vulgarizado ampliamente a través de publicaciones y programas de ordenador. Pero, aparte de la discusión sobre la belleza o monstruosidad de estas formas, lo importante de esta aportación es la discusión sobre la generación de un mundo, tan rico y complejo y creativo, mediante la iteración de ecuaciones matemáticas simples que, en esencia, son formulaciones simbólicas de la lógica humana (Briggs, 1992).

La iteración, puede ser una clave del potencial creativo de la naturaleza o de los artefactos complejos humanos, segundas naturalezas, como las ciudades, que pueden iterarse, a partir de elementos más interesantes que las fórmulas matemáticas simples. Mandelbrot dice: "Se pueden obtener formas de gran complejidad, con sólo repetir una simple transformación geométrica y

pequeños cambios en los parámetros de esa transformación, provocando cambios globales. Esto sugiere que, una pequeña cantidad de información, puede generar formas complejas y que pequeños cambios, pueden conducir a cambios sustanciales en la forma". Y añade: "El propósito de la ciencia, siempre ha consistido en reducir la complejidad del mundo a reglas simples" (Mandelbrot, 1977).

En todo caso, esta nueva aproximación, es también un reduccionismo, con una cierta base científica, donde lo simple y complejo están entrelazados. En este sentido, es muy diferente del viejo reduccionismo, que ve la complejidad como algo construido, a partir de formas simples. Como un pueblo, está construido a partir de las simples formas de las casas, homogéneas, uniformes y tipológicamente iguales, y estas a su vez, de habitaciones idénticas. Aquí, la iteración simple, libera la complejidad oculta, dando acceso al potencial creativo. La ecuación ya no es la representación de una forma, como en la geometría euclídea, sino que brinda el punto de partida, para la evolución de una forma, que emerge de la realimentación de la propia ecuación (Briggs, 1989).

Irregularidad y rugosidad

Sin embargo, muchas de las formas que se generan a partir de las iteraciones simples y repetidas, tienen una gran riqueza de detalles, pero son demasiado regulares para corresponderse directamente con las formas naturales e incluso con las urbanas. Representan de alguna manera, un modelo analógico simbólico, una reducción operativa geométrica, o un modelo fuertemente formalizado.

Estas formas, de esta nueva geometría, reflejan un universo que es rugoso, escabroso e irregular, sin embargo, su grado de irregularidad o rugosidad se mantiene de alguna manera constante a lo largo de las diferentes escalas. Esta rugosidad, que es lo que llamamos vulgarmente en urbanismo "grano", es en realidad una manifestación de la riqueza cualitativa de lo urbano, porque de alguna manera, esta propiedad corresponde a la eficacia de un objeto dimensional para ocupar el espacio.

La irregularidad, puede reproducirse al permitir una variación aleatoria en las iteraciones, que generan una forma, de modo que los detalles varían de escala en escala. Es posible, con estas variables, conseguir formas y estructuras iteradas, más ajustadas a las formas naturales, como las montañas o las nubes y artefactos complejos humanos como las ciudades. Esto sugiere que el crecimiento natural, el desarrollo urbano, se produce a través de una combinación de iteración y azar.

La ramificación de un árbol o de una red viaria urbana, constituyen formas típicas, producidas por iteración. En el caso de las iteraciones simples, obtendríamos redes regulares. La introducción de variables, da lugar a deformaciones que quedan fijadas en la forma (cambios ciclo crecimiento por cambios climáticos, localización, viento, pendientes o áreas de tráfico más intenso en una red urbana). Estas formas iteradas, con variables aleatorias, indican que esta geometría es una medida y una memoria del cambio. Cada recodo, ramificación múltiple, punto de inflexión, es un punto de decisión. Los puntos de decisión se pueden examinar en escalas cada vez más finas y cada una de estas escalas tiene nuevos puntos de decisión (Briggs, 1989).

Esto es algo que recuerda la generación de una forma urbana. En su proceso de desarrollo, existen reglas fijas y simples, como las ordenanzas, la tecnología o las costumbres, que se traducen en la definición contundente de las alineaciones, como distinción espacial público-privada, dinámico estática, división parcelaria o edificabilidades máximas. Complementariamente, existen otras posibilidades, que permiten una cierta flexibilidad, innovación, decisiones individuales, como los retranqueos, fondos edificables, formas de las parcelas, arquitectura, dentro de tipos con orden estructural fijo y alternativas variables, respecto a la disposición de habitaciones, huecos, alturas. Es decir, que existen ciertas restricciones físicas, y estas se van multiplicando a lo largo del tiempo, en el desarrollo cada vez más extenso de la ciudad, que obligan a enfrentarse a nuevas situaciones no previstas en el primitivo emplazamiento.

Un sólo proceso iterativo, traducido en unas normas básicas, resulta insuficiente para definir la forma total. Las formas se vuelven, por tanto, cada vez más orgánicas y complejas, cuando a cada, paso hay una opción entre varias posibilidades de iteración o cuando una iteración particular, persiste durante varias escalas y luego cambia de repente en otra. Es precisamente esta serialización, de formas variadas estructuralmente y funcionalmente semejantes, lo que caracteriza la ciudad y lo que hace posible su reconocimiento e intervención, con los elementos adecuados, correspondientes a cada nivel escalar.

Modelo espacial dinámico

Esta nueva aproximación geométrica, de los artefactos irregulares y autosimilares, generados en procesos dinámicos no lineales, cuya observación multiescalar permite su análisis estructural y formal y la intervención propositiva en ellos, ajustándose al nivel escalar, de acuerdo a la dimensión estructural del elemento proyectado y adecuándose a su proceso de desarrollo, constituye una alternativa real y seria, a las pasadas utopías de sustitución radical física, de la ciudad, características del movimiento moderno o los embalsamamientos y maquillajes del postmoderno contemporáneo.

Es decir, que no sólo estamos en condiciones de crear modelos más precisos, de la forma física urbana, sino también de los procesos mediante las cuales crecen, que nos facultan para hacerlo fragmentariamente y temporalmente, según nuestras capacidades económicas y políticas sin perder la vinculación a la totalidad y al proceso. Y no sólo esto; sino que mediante la construcción de modelos de sistemas o tipológicos es posible mediante las transformaciones afines, adecuarse a la nuevas situaciones y constricciones, en una aproximación que nos aproxima a la morfogénesis.

Nuestro sentimiento por la belleza, esta hoy inspirado por la disposición armónica entre orden e irregularidad, como se asume en los objetos naturales. Las formas de los objetos naturales, constituyen procesos dinámicos, que se han congelado en formas físicas en un determinado periodo de su historia (Gleick, 1987).

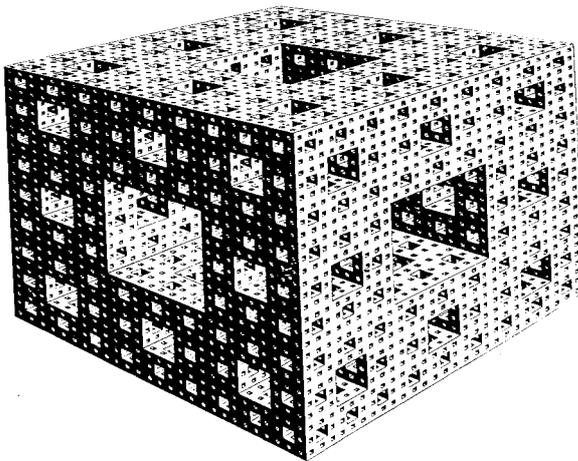
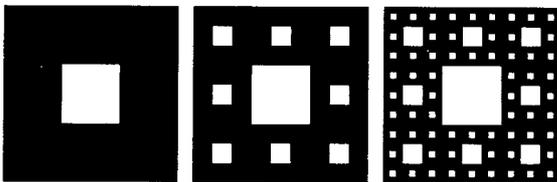
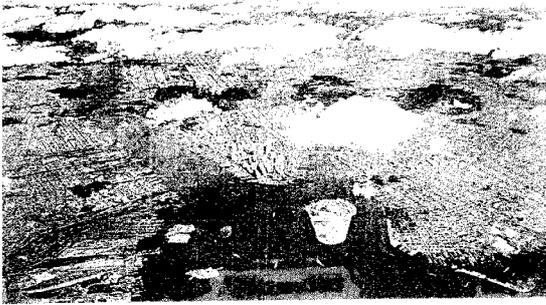
Los proyectos urbanos, representan primeras aproximaciones y contribuciones a los procesos, que son simplificaciones de la realidad, pero que a través de su formalización espacial, interactúan con esta realidad colectiva, exagerando muchas veces ciertos aspectos cualitativos,

a través de símbolos espaciales, para volverlos más claros. Anaximedes, decía que las cualidades de las cosas, son causadas por diversas cantidades de sus elementos básicos. El uso de diferencias cualitativas, ha constituido un rasgo definitorio desde entonces en las disciplinas científicas, desde bases atomistas y mecanicistas.

Hoy es posible intuir que los sistemas complejos, como las ciudades, no pueden ser cualificados de esta manera, porque son holísticos, autosimilares y escalares, el todo afecta a las partes y al revés. Es preciso entender la complejidad desde su dimensión cualitativa. Las formas son imágenes y memoria de las cualidades del cambio y desarrollo. Esta nueva visión se aproxima mucho a la nueva definición tipológica morfológica del reciente urbanismo y arquitectura, intuida y planteada como resultado del urbanismo urbano.

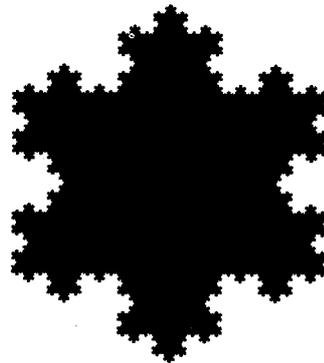
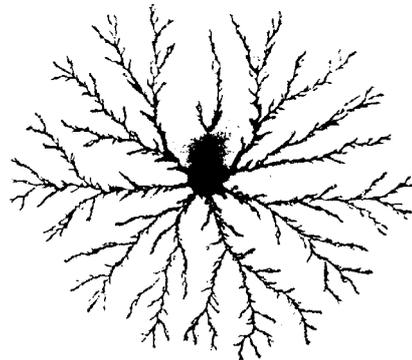
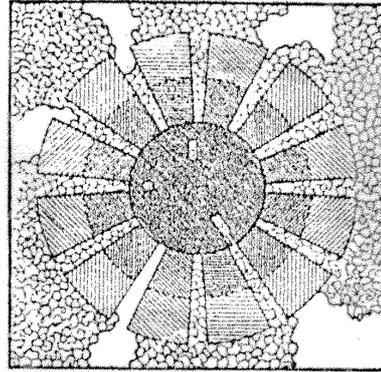
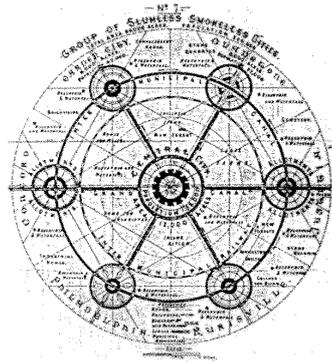
Lo más importante de esta nueva visión es el impacto que este cambio puede tener en nuestro actual conocimiento de las ciudades en lo que se refiere a su planeamiento e intervención.

El entendimiento de las ciudades sin renunciar a su complejidad intrínseca desde las nuevas teorías del caos y los fractales permite replantearse muchos de los principios germinales del urbanismo. Estos podrían focalizarse en la importancia de los elementos físicos generadores, las acciones puntuales vinculadas a los procesos iterativos, las decisiones locales no globalizadoras y jerarquizadas y los patrones de autoorganización formal.

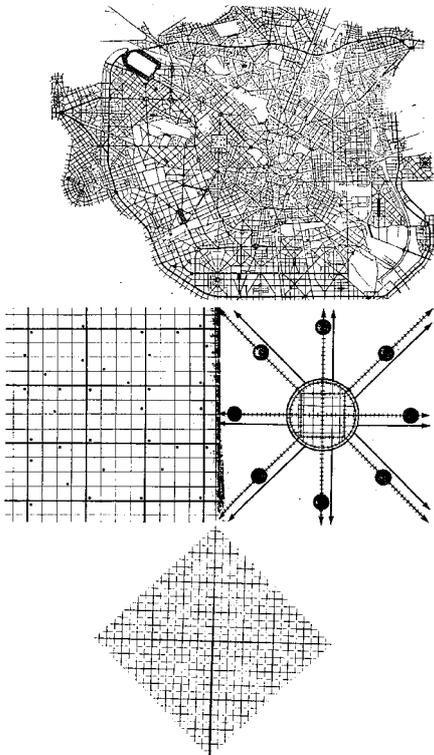
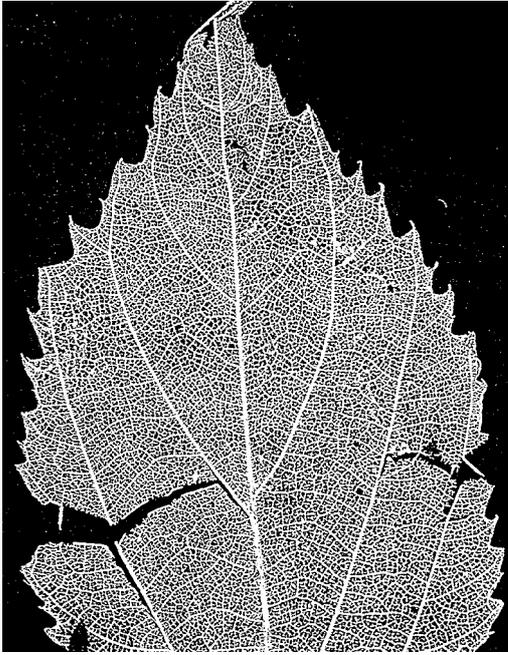


Las relaciones lleno-vacío, dentro de la estructura general de las ciudades, morfologías básicas, patios de parcela y manzana, circulaciones interiores y aperturas de fachada o estructuras de máxima envergadura y

mínimo peso característicos de las formas arquitectónicas y urbanas, son geoméricamente mejor definidas con los modelos fractales como “la alfombra de Sierpinsky” o “la esponja de Menger” antes “monstruos” de la matemática.

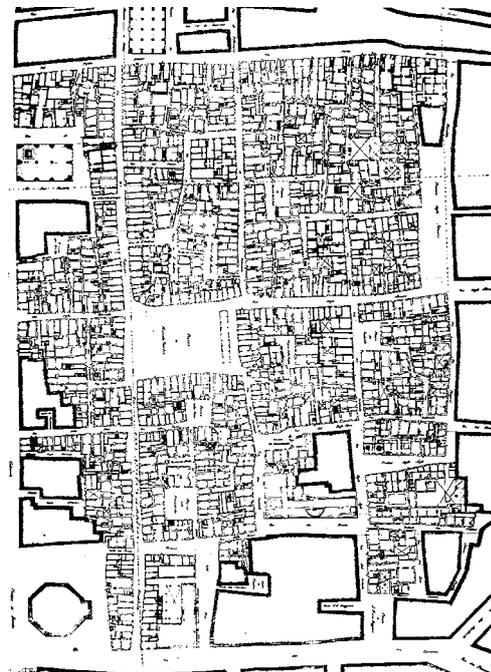
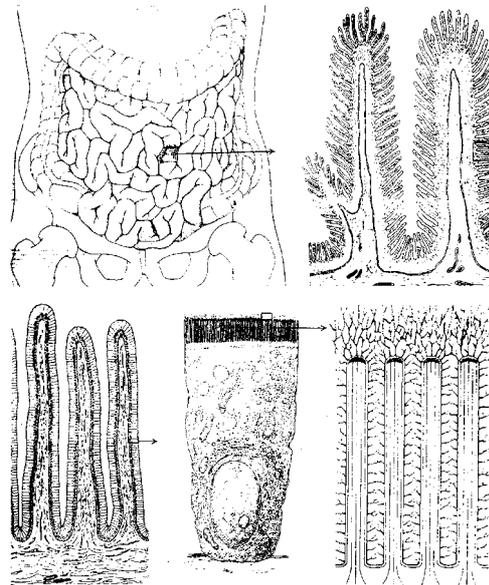


La complejidad geométrica de la aglomeración metropolitana madrileña queda mejor reflejada en algunos modelos fractales (Copo de Von Koch o deposito electrolítico de zinc) que en los urbanos de Howard o Eberstadt.

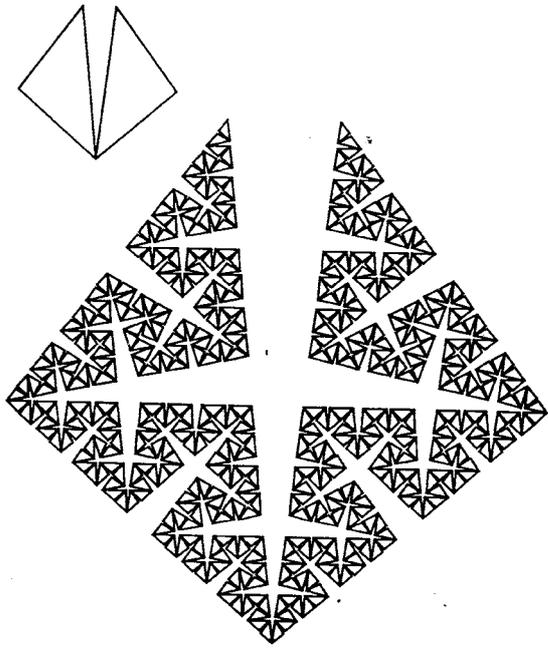


La geometría de las redes y su jerarquización es claramente fractal: hoja de árbol, red de calles de Milán, modelos en malla y radioconcéntrico y modelo de Peano de las orillas (Reparto de gota de agua o

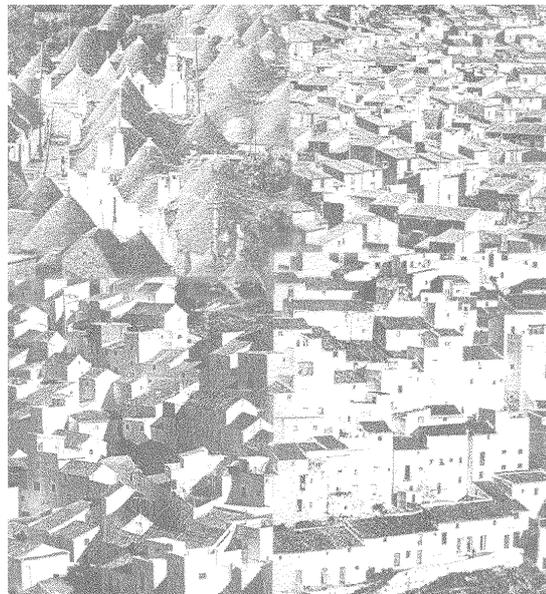
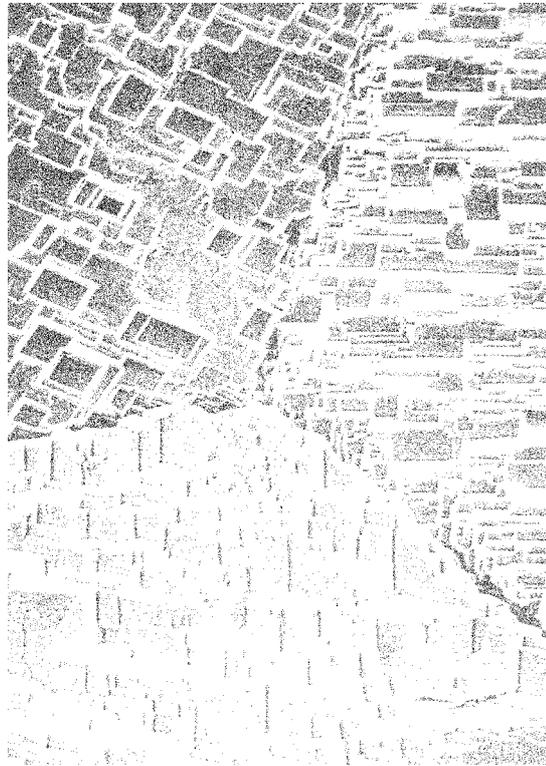
drenaje fluvial separada casi por doquier).



La visión multiescalar no segmentada de un intestino humano o del casco histórico de una ciudad, nos da la verdadera dimensión formal de este organismo o artefacto, así como la capacidad de seleccionar los elementos básicos que lo componen. Esta interacción de ámbitos permite el entendimiento de su estructura y morfología superando la aproximación euclídea. (Goldberger, 1990; Florencia, 1980).



El proceso de interacción de tres triángulos, genera una forma que se ordena en un mosaico de piezas y redes. Este fractal (Mandelbrot, 1975) es la base de la interpretación formal de la fotografía de un craquelado de una preparación gelatinosa similar a un fondo seco de un lago o una parcelación rural.



La rugosidad o grano constituye la icacia de un objeto para ocupar pacio y construirlo. También es una característica cualitativa de su belleza, resultado de procesos de iteración desde elementos básicos (cristales, tipologías de viviendas) y variaciones en la articulación con el emplazamiento o condiciones

ef
es

**ambientales. (Mineral cristalizado
y asentamientos vernaculares de
Alberobello, Italia, y Casares,
Málaga).**



Las similitudes formales entre los tejidos urbanos primitivos de regiones áridas (Sahara y Etiopía) y suelo craquelado y hoja, o la “metáfora de Pynchon” entre un circuito impreso y un centro comercial, revelan que la comparación formal entre organismos y artefactos, a distintas escalas, es autosimilar en el orden formal, base de las organizaciones geométricas fractales. (Borgeest B. 1994; Pynchon 1996).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAVV.

- 1981 *Cuarenta años de desarrollo urbano*, Ayto. de Madrid
1989 *10 años de planeamiento urbanístico en España*, MOPU

ACEBILLO J.

- 1994 *El progresivo cambio de escala de las intervenciones urbanísticas*, Urbanismo.

ADORNO T.

- 1970 *Teoría Estética*, Orbis

ALEXANDER C.

- 1965 *La ciudad no es un árbol*, Tusquets
1970 *Sistemas que generan sistemas*, Tusquets

ALONSO L.F.

- 1985 *La actividad económica*, OMP

ALONSO L.F., ZARZA D.

- 1986 *Teoría e intervención en la ciudad*, FIM

ALONSO L.F., LEIRA E., QUERO D., ZARZA D.

- 1989 *Bilbao un territorio metropolitano*, Diputación de Vizcaya.

ARGAN G.C.

1983. *Historia del arte como historia de la ciudad*, Laia

AYMONINO C.

- 1965 *Orígenes y desarrollo de la ciudad moderna*, Gustavo Gili
1975 *El significado de las ciudades*, Blume
1976 *La vivienda racional: Ponencias CIAM*, Gustavo Gili

BACON E.N.

- 1967 *Design of cities*, Penguin

BATTY M.

- 1991 *Cities as fractals*, Springer

BENEVOLO L.

- 1977 *Historia de la arquitectura moderna*, Gustavo Gili

BOHIGAS O.

- 1983 *Planes y proyectos para Barcelona*, Ayto. Barcelona
1985 *Catálogo para la reconstrucción de la ciudad*, Ayto. Barcelona

BOLOS M. (ED)

1992 *El paisaje*, Masson

BOSQUE J.

1994 *Sistemas de información geográfica*, Rialp

BRIGGS J.

1989 *Espejo y reflejo*, Gedisa

1992 *Fractals: The pattern of chaos*, Simon & Schuster

BUCHANAN C.

1963 *Traffic and Towns*, HMSO

BUSQUETS J.

1983 *Los ensanches*, MOPU

1985 *Nueve planes catalanes*, UR

1987 *Àrees de nova centralitat*, Ayto. Barcelona

CAMPOS VENUTI G.

1978 *Urbanismo y austeridad*, Siglo XXI

1980 *Sobre modelos territoriales*, CEUMT

1982 *Recuperar Madrid*, CEUMT

CANDEL F.

1972 *Apuntes para una sociología de barrio*, Bolsillo

CANTALLOPS LL.

1982 *Plan General de Tarragona*, UR

CAPEL H.

1975 *Capitalismo y morfología urbana*, Frontera

CAPITEL A.

1982 *La ciudad ya está hecha*, Arquitectura

CASTELLS M.

1972 *La cuestión urbana*, Siglo XXI

1973 *Movimientos sociales urbanos*, Siglo XXI

1977 *Ciudad, democracia y socialismo*, Siglo XXI

1984 *Planeamiento urbano y gestión municipal*, Ciudad y Territorio

C. C. C. B.

1994 *Ciudades del globo al satélite*, Electa.

CERVELLATTI P.L.

1973 *Bolonia*, G. Gili

CETA (LEIRA E.)

1979 *P. A. I. de Arganzuela*, COPLACO

CIDUR

1976 *Madrid, Barrios, Torre*

COPLACO

1975 *Participación pública*, MOPU

1980 *Ordenación del territorio en el área metropolitana de Madrid*, MOPU

CRUZ A.

1982 *Arquitecturas para un plan*, Arquitectura.

D'ARCY THOMPSON

1917 *Sobre el crecimiento y la forma*, Blume

DOLLFUS D.

1976 *El espacio geográfico*, Oikos Tau

EAMES CH.

1982 *Potencias de diez*, Scientific American

ESTEBAN J.

1981 *Elementos de ordenación urbana*, COAB

ESTRUCH X.

1992 *Evaluación de impacto ambiental. (M. Ciencia Paisaje)*, Masson

FDEZ. RAÑADA A. (ED)

1990 *Orden y caos*, Scientific American

FERRATER MORA J.

1968 *Diccionario de Filosofía*, Edhasa

FOLIN M.

1972 *Forma de la ciudad*, G. Gili

FRAMPTON K.

1992 *Homenaje a Iberia*, M. Cultura

FUNDACIÓN SANTILLANA

1992 *La imagen del mundo*, M. Cultura

GAGO J., ZARZA D.

1978 *La cornisa de Orcasitas*, MOPU

GIBBERD F.

1956 *Diseño de núcleos urbanos*, Contempora

GLEICK J.

1987 *Caos: la realización de una nueva ciencia*, Planeta

GREGOTTI V.

1972 *El territorio de la arquitectura*, G. Gili

GROPIUS W.

1956 *Alcances de la arquitectura integral*, Isla

G. M. U.

1991 *Crónica de una transformación urbana*, Ayto. Sevilla

HAGGET P.

1983 *Geography, a modern synthesis*, Harper

HALL P.

1988 *Cities of tomorrow*, Blackwell

HERRERO A., ZARZA D.

1983 *La malla de la vaguada*, Q.

HILBESHEIMER L.

1923 *La arquitectura de la gran ciudad*, G. Gili

HMSO

1970 *Manual Planes de ordenación urbana*, IEAL

JOLY F.

1988 *La cartografía*, Oikos Tau

KOSTOFFS S.

1991 *The city shaped*, Bullfinch

LARRODERA E.

1976 *El plan de 1963*, Ciudad y Territorio

LEFEBVRE H.

1970 *La revolución urbana*, Alianza

1972 *El pensamiento marxista y la ciudad*, U. Politécnica, Madrid

LEIRA E., GAGO J., SOLANA I.

1976 *Cuarenta años de crecimiento urbano*, Ciudad y territorio

LEIRA E.

1984 *El Plan de Madrid (Seminario Peñíscola)*, Ciudad y Territorio

1985 *La programación urbanística*, Estudios territoriales

LEIRA E., QUERO D.

1990 *The Bilbao River Basin*, Rassegna

LOZANO L.

1976 *Evolución de las teorías urbanísticas de los sesenta*, Ciudad Territorio

LUB

1976 *La urbanización marginal en Barcelona*, ETSAB

LYNCH K.

1958 *A theory of urban form*, LUB

- 1959 *La imagen de la ciudad*, Infinito
- MANCUSO M.
1978 *Las experiencias del zoning*, G. Gili
- MC. LAUGHLIN J.B.
1971 *Planificación urbana y regional*, IEAL
- MANDELBROT B.
1975 *Los objetos fractales*, Tusquets.
1977 *The fractal geometry of nature*, Freeman
- MONEO R.
1970 *El desarrollo de Madrid*, Cuadernos para el Diálogo
1978 *Sobre tipología*, ETSAM
1982 *El urbanismo contemporáneo*, B. Hipotecario
- MORRIS AEJ.
1972 *History of urban form*, Godwin
- MOYA L.
1980 *Estudios de nueve barrios de promoción oficial*, Ciudad y Territorio
- OJO MOVIL (C. ZARZA D.)
1979 *Medios audiovisuales y participación urbana*, Ministerio de Cultura
- OMP
1981a *Criterios y objetivos para revisar el plan*, Ayto. Madrid
1981b *El urbanismo heredado: Los convenios*, Ayto. Madrid
1981c *PGOU de Madrid (Preavance)*, Ayto. Madrid
1982a *PGOU de Madrid (Avance)*, Ayto. Madrid
1982b *Recuperar Madrid*, Ayto. Madrid
1984 *PGOU Madrid (A. inicial)*, Ayto. Madrid
1985 *PGOU Madrid (A. definitiva)*, Ayto. Madrid
- PEREZ ESCOLANO V.
1992 *Arquitectura e historia de la España democrática*, MOPT
- PCE
1977 *Madrid para la democracia*, Mayoría
1979 *Cambiar Madrid*, Ayuso
- PICCINATO G.
1983 *La construcción de la urbanística*, Oikos Tau
- PIE R.
1982 *El trazado y la ordenanza*, Quaderns
- QUERO D.
1981 *Nuevos enfoques del planeamiento general*, CEUMT

74 Cuadernos de Investigación Urbanística nº13

- 1982 *De la teoría al paganismo postilustrado*, Quaderns
1985a *Avance PGOU de Sevilla*, Ayto. Sevilla
1985b *Urbanismo y ordenación del territorio*, Estudios Territoriales.
1986 *Proyectar Sevilla con o sin río*, Geometría
1987 *Sevilla*, Geometría
1989 *Un proyecto político ilustrado*, ITU
1991a *Bilbao*, Colegio Aparejadores de Bilbao
1991b *Experiencias de planificación territorial*, COTV

QUERO D., SEGUI J., MORENO S.

- 1983 *PGOU de Málaga*, Ayto. Málaga

ROSSI A.

- 1966 *La arquitectura de la ciudad*, G. Gili
1975 *Escritos: para una arquitectura de tendencia*, G. Gili

ROWE C.

- 1981 *Ciudad collage*, G. Gili

SAARINEN E.

- 1948 *The search for form*, Dover

SAMBRICIO C.

- 1982 *La arquitectura española de la Ilustración*, B. Hipotecario
1984 *Urbanismo y gestión municipal 1920-40*, Ayto. Madrid

SICA P.

- 1980 *Historia del urbanismo (XIX y XX)*, IEAL

SOLA MORALES M.

- 1969 *Memoria pedagógica*, LUB
1973 *Las formas de crecimiento*, ETSAB
1974 *Barcelona: Ribera Oriental*, G. Gili
1982 *Plan*, Arquitectura
1984 *El urbanismo urbano*, ITU
1987 *La segunda historia del proyecto urbano*, UR

SOLA MORALES I.

- 1992 *La década prodigiosa*, MOPT

SPREIREGEN E.N.

- 1962 *Compendio de arquitectura urbana*, G. Gili

TAFURI M.

- 1976 *Arquitectura contemporánea*, Aguilar

TERÁN F.

- 1980a *Ordenación territorio en Madrid*, MOPU
1980b *Diez años de urbanismo en España*, Ciudad y Territorio
1982a *Planeamiento urbano en la España contemporánea*, Alianza
1982b *El nuevo Plan de Madrid*, Arquitectura

1984 *Balance de un periodo, Ciudad y Territorio*

WEBBER M.

1964 *Indagaciones sobre la estructura urbana, G. Gili*

WAGENBERG J. (ED.)

1990 *Sobre la imaginación científica, Tusquets*

ZARZA D.

1976 *Plan Especial Av.de la Paz, COAM, AAVV (COL)*

1982 *La cornisa de Orcasitas y el Parque de Pradolongo, Panorámica de la construcción*

1985a *Análisis estructural de Sevilla, Ayto. Sevilla*

1985b *La cualificación de la periferia, Escuela de Madrid*

1985c *El diseño en el planeamiento municipal, CEUMT*

1985d *El sitio de las ciudades: Elementos de un análisis propositivo, Estudios Territoriales*

1986 *Introducción al diseño: elementos urbanos, ITU/MOPU*

1987a *Un plano urbano para la Alhambra de Granada, Geometria*

1987b *Análisis estructural de la Sierra Norte, Comunidad de Madrid*

1987c *Parque industrial Las Monjas, Comunidad de Madrid*

1987d *Análisis estructural de Bilbao metropolitano, Gobierno Vasco*

1989a *Antiurbanismo postmoderno, FIM*

1989b *Urbanismo y medio ambiente, Salvat*

1991a *Comarca y ordenación territorial: El Alto Guadalquivir de Cordoba, Junta Andalucía*

1991b *Áreas productivas para un Madrid Región metropolitano, Geometría*

1991c *Cambio industrial y revitalización económica urbana, IRMASA/CAM*

1992 *Límites: El arroyo del Culebro. Imágenes e ideas para una ciudad verde en el Sur metropolitano de Madrid Región, Revista Arquitectura*

1993 *Nuevos problemas de organización de las áreas metropolitanas, Alfa Delta*

1994a *El espacio público en la ciudad, Junta de Andalucía*

1994b *La Vega de Granada, Ayto. Granada*

1994c *Madrid metropoli y territorio, Comunidad de Madrid*

LOS CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA pretenden difundir aquellos trabajos que por sus características, muchas veces de investigación básica, tienen difícil salida en las revistas profesionales. No se trata de una revista, ni existen criterios fijos sobre su periodicidad ni dimensiones, dependiendo exclusivamente de la existencia de originales, y de las subvenciones que puedan obtenerse para su publicación. Están abiertos a cualquier persona o equipo investigador que desee publicar un trabajo realizado dentro de la temática del urbanismo y la ordenación del territorio. Todos los originales deberán estar mecanografiados en un fichero de formato ASCII o ANSI. Si incluye dibujos serán en blanco y negro, a ser posible de trazo y sin grises o medias tintas, y con una dimensión máxima de 15x21 cm. La decisión sobre su publicación la tomará la Comisión de Doctorado del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. El autor tendrá derecho a seis ejemplares gratuitos. Para envío de originales, compras, petición de números atrasados, etc.:

CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA
Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera (SPyOT)
Instituto "Juan de Herrera"
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Avenida Juan de Herrera 4 28040 Madrid
Teléfono: (91) 3.36.65.08 Fax: (91) 3.36.65.34
E-mail: ciu@aq.upm.es

NÚMEROS PUBLICADOS:

- 1 **José Fariña Tojo:** *Influencia del medio físico en el origen y evolución de la trama urbana de la ciudad de Toledo*, 30 páginas, abril de 1993.
- 2 **Julio Pozueta:** *Las ordenanzas de reducción de viajes*, 31 páginas, abril de 1993.
- 3 **José Manuel Escobar Isla** y **Antonio M^a Díaz** (colaborador): *Hortus conclusus, el jardín cerrado en la cultura europea*, 48 páginas, mayo de 1993.
- 4 **Julio García Lanza:** *Análisis tipológico de los términos municipales de la comunidad de Madrid por medio de indicadores urbanísticos*, 44 páginas, octubre de 1993.
- 5 **Aida Youssef Hoteit:** *Cultura, espacio y organización urbana en la ciudad islámica*, 48 páginas, noviembre de 1993.
- 6 **Jesús Caballero Vallés:** *El índice favorecedor del diseño (influencia del diseño de los sectores en el igualatorio reparto de cargas y beneficios en el suelo urbanizable)*, 41 páginas, mayo de 1994.
- 7 **Julio Pozueta, Teresa Sánchez-Fayos** y **Silvia Villacañas:** *La regulación de la dotación de plazas de estacionamiento en el marco de la congestión*, 37 páginas, enero de 1995.
- 8 **Agustín Hernández Aja:** *Tipología de calles de Madrid*, 71 páginas, febrero de 1995.
- 9 **José Manuel Santa Cruz Chao:** *Relación entre variables del medio natural, forma y disposición de los asentamientos en tres comarcas gallegas*, 55 páginas, febrero de 1995.
- 10 **José Fariña Tojo:** *Cálculo de la entropía producida en diversas zonas de Madrid*, 74 páginas, abril de 1995.
- 11 **Agustín Hernández Aja:** *Análisis de los estándares de calidad urbana en el planeamiento de las ciudades españolas*, 75 páginas, septiembre de 1995.
- 12 **José Fariña Tojo** y **Julio Pozueta:** *Tejidos residenciales y formas de movilidad*, 77 páginas, diciembre de 1995.
- 13 **Daniel Zarza:** *Una interpretación fractal de la forma de la ciudad*, 70 páginas, abril de 1996.
- 14 **Ramón López de Lucio** (Coord.): *El comercio en la periferia sur metropolitana de Madrid: soportes urbanos tradicionales y nuevas centralidades*, 58 páginas, septiembre de 1996.
- 15 **Agustín Hernández Aja:** *Pisos, calles y precios*, 63 páginas, diciembre de 1996.
- 16 **Julio Pozueta Echavarrri:** *Experiencia española en carriles de alta ocupación. La calzada BUS/VAO en la N-VI: balance de un año de funcionamiento*, 57 páginas, marzo de 1997.
- 17 **Inés Sánchez de Madariaga:** *Las aportaciones urbanísticas en la práctica norteamericana*, 59 páginas, mayo de 1997.
- 18 **Julio Pozueta Echavarrri** (Coord.): *Experiencia española en la promoción de alta ocupación: el Centro de Viaje Compartido de Madrid*, 63 páginas, julio de 1997.
- 19 **Agustín Hernández Aja:** *Análisis urbanístico de barrios desfavorecidos: catálogo de áreas vulnerables españolas*, 104 páginas, septiembre de 1997.
- 20 **Ramón López de Lucio** (Coord.): *Investigación y práctica urbanística desde la Escuela de Arquitectura de Madrid: 20 años de actividad de la Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera (SpyOT), 1977-1997*, 126 páginas, noviembre de 1997.
- 21 **Daniel Zarza:** *La enseñanza del Proyecto Urbano. A propósito de algunos trabajos de la asignatura Urbanística II (Sotos y bordes en Aranjuez)*, 63 páginas, febrero de 1998.
- 22 **Francisco José Lamíquiz** y **Enrique Maciá Martínez:** *Configuración y percepción en la Plaza de Isabel II de Madrid*, 49 páginas, abril de 1998.
- 23 **Ramón López de Lucio** y **Emilio Parrilla Gorbea:** *Espacio público e implantación comercial en la ciudad de Madrid*, 57 páginas, julio de 1998.
- 24 **Ester Higuera:** *Urbanismo bioclimático*, 74 páginas, septiembre de 1998.
- 25 **Ángel Carlos Aparicio Mourelo:** *Políticas de regeneración urbana en los Estados Unidos*, 57 páginas, enero 1999.