

VALLADOLID

BARCELONA



ALUMNO: HÉCTOR JIMENO MERINO
TUTOR: JUAN LUIS DE LAS RIVAS
CURSO: 2015/2016_E.T.S.A. DE VALLADOLID



POTENCIAL ECOLÓGICO DEL ESPACIO PÚBLICO PARA LA REGENERACION DE LOS BARRIOS DE LA PRIMERA PERIFERIA

POTENCIAL ECOLÓGICO DEL ESPACIO PÚBLICO PARA LA REGENERACION DE LOS BARRIOS DE LA PRIMERA PERIFERIA

ALUMNO_HÉCTOR JIMENO MERINO / TUTOR_JUAN LUIS DE LAS RIVAS



2015/2016
E.T.S. DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Resumen

La sostenibilidad de un ecosistema radica, entre otros factores, en la cantidad y calidad de las interacciones entre sus pobladores y su equilibrio metabólico. Plantear la ciudad como ecosistema, a pesar de su condición artificial, conduce a la reflexión sobre su metabolismo, que exige de partida un uso responsable de los recursos naturales. Este trabajo se aproxima a esta dimensión urbana desde el "espacio urbano" y su potencial para regenerar las interacciones, complejas e intensas, entre los habitantes y el ecosistema urbano, y de este último con el medio natural.

Palabras clave: ecosistema urbano, urbanismo ecológico, eficiencia, metabolismo, habitabilidad.

Abstract

The sustainability of an ecosystem resides, among other facts, in the quantity and quality of the interactions between the inhabitants and their metabolic balance. To pose the city as an ecosystem, despite its artificial condition, leads to a reflection about its metabolism, which requires at first a responsible use of the natural resources. This publication approaches this urban point of view from the public spaces and their potential to regenerate the interactions, both complex and intense, between the inhabitants and the urban ecosystem, and with it, the natural environment.

Key words: urban ecosystem, ecological urbanism, efficiency, metabolism, liveability.

Índice

I. Introducción

I.I. Aproximación al urbanismo ecológico: habitabilidad y eficiencia del espacio urbano.

I.II. La primera periferia residencial: situación urbanística y características espaciales.

II. Regeneración ecológica en el espacio urbano de la primera periferia.

II.I. Regeneración de las interacciones entre ecosistema urbano y medio natural: suelo, ciclo del agua y biodiversidad.

II.II. El espacio de la primera periferia urbana como oportunidad para una nueva interacción al servicio de la calidad de vida urbana.

III. Dos barrios de la primera periferia. Valladolid y Barcelona

III.I. La Rondilla (Valladolid).

III.II. Sant Martí (Barcelona).

IV. Conclusión

V. Bibliografía

I. Introducción

I.I. Aproximación al urbanismo ecológico: habitabilidad y eficiencia del espacio urbano.

Autores como Geddes (1904), Mumford (1938) o Nicoletti (1978) ya trabajan asumiendo la idea de estudiar la ciudad como un ecosistema. "Se considera un ecosistema, o sistema ecológico, a una unidad de organización biológica constituida por todos los organismos existentes en un área dada, es decir una comunidad, que interactúan con el entorno físico de modo que un flujo de energía producido conduce a determinadas cadenas tróficas y ciclos de materiales característicos del sistema". Así definía un ecosistema natural el ecólogo Eugene P. Odum (1971).

En 1973 la UNESCO, en el marco de las investigaciones del programa *Men and Biosphere*, reconoce la importancia de analizar la ciudad como un ecosistema, pero un ecosistema artificial. Una matización importante y que el propio E.P. Odum (Bettini, 1996, Pág. 77) fundamenta en tres razones principales:

- 1_ Tiene una tasa metabólica muy intensa por unidad de área.
- 2_ Necesita que entren algunos materiales especiales, además de los imprescindibles para el sostenimiento de la vida. Estos flujos de intercambio de materia, tanto los imprescindibles como los especiales, son los que hacen clasificar al ecosistema como abierto (Bettini, 1996; Naredo y Rueda, 1997).
- 3_ Genera unas considerables y venenosas emisiones de productos sintéticos de desecho más tóxicos que sus progenitores naturales.

Aceptamos entonces que las ciudades son ecosistemas artificiales abiertos. Aunque existen "profundas diferencias entre ecosistemas naturales y urbanos", afirma Kevin Lynch: "el concepto de ecosistema es el más eficaz para describir sistemas complejos y la variedad de formas y actores que intercambian" (Bettini, 1996, Pág. 188). Porque aunque la civilización y la vida urbana estén determinadas por la cultura (T. Hall, 1966) hemos de recordar que el ser humano es una criatura biológica inmersa en unas relaciones ecológicas vitales dentro de la biosfera. Por tanto sería torpe entender que la ciudad es un ecosistema pero meramente de forma metafórica. Ian McHarg o Mumford han sido capaces de demostrar que los procesos naturales son la base de los asentamientos humanos, de los pueblos y ciudades que habitamos.

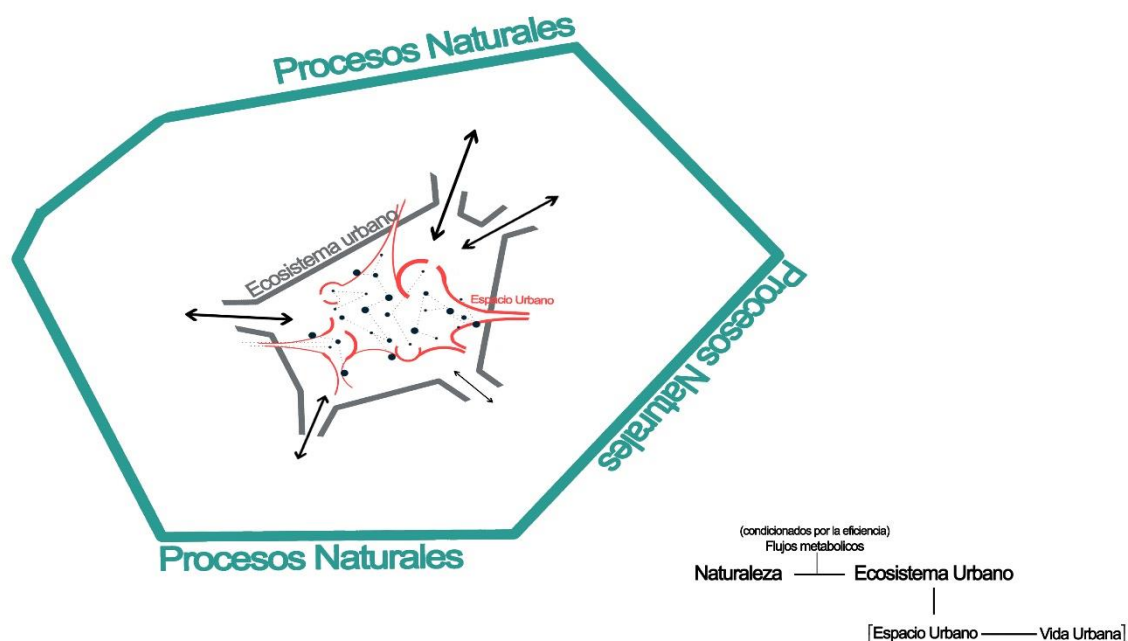


Fig. 1. Esquema conceptual interacción entre ecosistemas.
Fuente: elaboración propia.

El ser humano desde hace ya varias épocas es consubstancial a la técnica, lo cual lo diferencia de otros seres vivos. "Hoy el hombre no vive en la naturaleza, sino que está alojado en la sobrenaturaleza que ha creado, en un nuevo día del génesis, la técnica" (Ortega y Gasset, 1939, Pág. 1). Si aplicamos esto al estudio de lo urbano se aproxima bastante a la idea expresada por Mumford cuando decía que la ciudad es una segunda naturaleza. Evidentemente el problema no se encuentra en el uso de la técnica, o de la tecnología, *per se*. El problema reside en que la tecnología usada para construir las ciudades, en determinados momentos de su historia, ha atendido a fines económicos o productivos en detrimento de fines sociales o ambientales (Michael Hough, 1995; Swyngedouw, 2011). Este uso cortoplacista de la tecnología, alejado de cualquier estrategia como civilización, ha tenido como consecuencia la degradación del medio ambiente y de los recursos naturales a una escala global, a la vez que ha incidido en un desequilibrio socio-económico planetario.

Nuestros habitats urbanos se sustentan en ingenios artificiales (Trefill, 1996), lo cual nos coloca en una posición de riesgo frente al dinamismo propio de la naturaleza (Bettini, 1996). "Las ciudades terminarán disipándose si no las hacemos compatibles con las leyes fundamentales que rigen el universo y los ecosistemas naturales" (Bettini, 1996, Pág. 110). Por tanto necesitamos orientar la técnica para compatibilizar el funcionamiento y desarrollo de los ecosistemas urbanos con los procesos naturales. Este podría ser el principio en el que se resume el Urbanismo Ecológico y la idea guía de este trabajo.

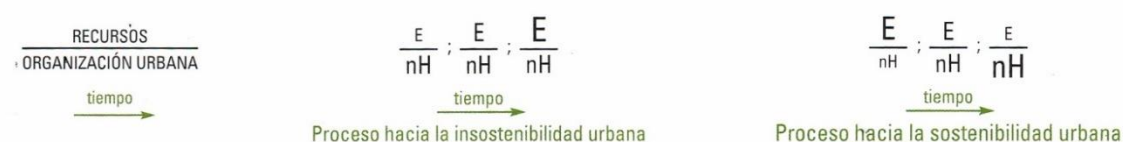


Fig. 2. Función guía de la sostenibilidad urbana.
Fuente: El Urbanismo Ecológico, su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueras, Pág. 14.

La creación de ciudad descontextualizada del medio natural empieza a materializarse con la primera periferia, donde prima la morfología de vivienda colectiva, derivada de los CIAM. Esta forma de construir el ecosistema urbano hace que se necesite un gran gasto en recursos, para además dar como resultado final un espacio que poco tiene que ver con las características del lugar que una vez fue, con todo lo que ello supone (M. Hough, 1995). Se produce una explotación del medio natural en la que se cancelan los controles naturales y se destruyen los mecanismos de autorregulación que existen en la naturaleza, en lugar de utilizar la tecnología para generar este tipo de mecanismos, propios de los ecosistemas naturales, en el ecosistema urbano. Es decir, si esta información que podemos obtener del estudio de los procesos naturales, *feedbacks* como reacción a los *inputs*, no se aprovecha y se organiza para complejizar y mejorar así la eficiencia de las ciudades, tendremos que seguir consumiendo energía y recursos, como mínimo en la medida en que lo hacemos, para evitar que el ecosistema urbano se simplifique y desestructure (Naredo y Rueda, 1997).

Pero este consumo de energía y recursos, que en la práctica iría aumentando de manera exponencial, no es un sistema válido si queremos abandonar la idea de crecimiento sostenido por la de crecimiento sostenible. De persistir entraríamos en el círculo vicioso explicado por la teoría de la reina roja: seguir corriendo para estar siempre en el mismo punto. Atendiendo a la ecuación que formula Salvador Rueda (1995), desarrollo de lo planteado por Margalef (1991), vemos que es un gravísimo error no invertir los recursos y la técnica en generar un sistema que aproveche la información organizada generada. El futuro sostenible está en buscar la eficiencia para tener calidad de vida utilizando menos recursos, y no en extraer más recursos para mantener dicha calidad de vida.

Hemos de recordar en este punto que muchos recursos naturales, vitales para la supervivencia humana, como el agua, son renovables pero finitos. Además este progresivo agotamiento de la materia y la energía genera una feroz competitividad por los recursos, muy vinculada a intereses económicos. De esa competitividad se deriva un aumento de la presión en los procesos naturales y un aumento de la entropía (Naredo y Rueda, 1997). Como consecuencia de todo ello se genera desequilibrios ambientales, sociales, en tanto que las ciudades son realidades sociales, y económicas.

Bettini (1996) concluye que los ecosistemas urbanos terminan siendo parásitos del medio ambiente circundante como requeridor de los recursos naturales de este, haciéndolos reducir su complejidad. Pero el problema es aún más complejo, porque se extiende más allá de los terrenos circundantes. Si conjugamos la generalización del transporte, situaciones político-sociales desiguales y la búsqueda de la rentabilidad económica sin límites, obtendremos como resultado la deslocalización de la obtención de recursos, llevando su explotación a ecosistemas naturales alejados miles de kilómetros de la ciudad beneficiaria de dichos recursos. Esto tiene dos efectos destacables, uno es el la huella ecológica y el aumento brutal de la entropía (S. Rueda, 1995,2012), y otro es la satisfacción ciega que se crea en el ciudadano, insensibilizado al quitar visibilidad a la explotación del medio ambiente y al funcionamiento de los procesos naturales (Ignacio San Martín, 2008; M. Hough, 1995).

Un problema clave que hace a ciertas estrategias poco sostenibles es el no contemplar umbrales máximos en el consumo de recursos, los cuales la visión ecológica sí que contempla y cuya superación estima igual de catastrófico que no satisfacer los mínimos (Verdaguer, 2011). Quizás esta ausencia de límites se deba a que los seres humanos no tenemos instrucciones genéticas respecto al consumo exosomático de energía y de materiales, sí para el consumo endosomático. Es entonces el conocimiento y la tecnología lo que nos debe hacer conscientes de estos límites para no encaminarnos a un punto de no retorno. Esto nos lleva a la afirmación de Ignacio San Martín (2008) de que claramente ni la riqueza ni la pobreza son buenos compañeros de la sostenibilidad. Brecha que existe a la hora de hacer ciudad y que constata Corina Morandi (2016) en cierta medida cuando nos habla de un "urbanismo de dos velocidades" dentro de la misma urbe.

Desde el punto de vista económico se insiste en los factores de competitividad, asociándola esta a la productividad y al uso de la tecnología. También se habla de la innovación como factor determinante, algo que no es simple consecuencia de estar al día en la tecnología, exige que seamos creativos (Juan Luis de las Rivas, 1999). Esta última cuestión, la de la innovación vinculada a la creatividad, es la que debe ser priorizada si queremos que el desarrollo urbano no sea sostenido por un ingente consumo de recursos, sino por una mejora en la eficiencia del ecosistema urbano. Sería, al fin y al cabo, un cambio de perspectiva, como recoge el manifiesto de la Green City, que nos encamine a la cultura del urbanismo ecológico.

La vida urbana se crea y crece en el espacio urbano de calidad, y es fruto de la interacción entre el medio ambiente, individuos y otros entes. Entendiendo por calidad del espacio urbano lo que BCN Ecología desarrolla como habitabilidad: "constructo ligado a la optimización de las condiciones de vida urbana de personas y organismos vivos y la capacidad de relación entre ellos y el medio en el que se desarrollan".

El auge de esta vida urbana aumenta la creatividad y eficacia de las soluciones que florezcan, ya que el intercambio de información organizada es mayor. Parte de esa creatividad se sustenta en conceptos como la proximidad y la diversidad. El contacto entre ciudadanos e instituciones, con diferentes perfiles y conocimientos es lo que permite generar las ideas, que son el motor del desarrollo. Esto surge casi de manera espontánea en la ciudad mediterránea tradicional y es importante no perderlo de vista. El jefe de planeamiento de la City de Londres (Muxí y Borja, 2000, Pág. 15) lo plasma de manera elocuente en la siguiente afirmación:

"La mercadería más importante que se intercambia en una ciudad es la conversación, la información cara a cara, la murmuración... En consecuencia son muy necesarios el bar y el restaurante. El urbanismo ha de garantizar, como mínimo en las áreas densas, que en cada manzana las plantas bajas sean lugares de encuentro, comercios, y sobretudo cafés, el equipamiento más importante de la ciudad."

Esta reflexión nos lleva ya a la visión de la ciudad como sostén de la vida urbana, y que nos recuerda que la ciudad es el medio y no el fin. Vida urbana cuya calidad no podemos desligar, como exponíamos al principio de esta introducción, de los procesos naturales dada la condición biológica del ser.

I.II. La primera periferia urbana: situación y características espaciales.

En los años 50, 60 y 70 en España, se produce una de las transformaciones urbanas más importantes del último medio siglo. Se produce un crecimiento conocido como la primera periferia, es la materialización de la ciudad contemporánea. Este saltó los límites hasta entonces tradicionales de la ciudad que la separaban del campo, ya fueran estas murallas, ríos, etc.,.... Desde entonces, hasta la crisis económica del 2007, la construcción de nueva ciudad, salvo algún periodo de contracción de la economía, ha sido la tónica general. Pero todo indica que el actual escenario, social, económico y ambiental nos aboca a un cambio de modelo.

Estamos hablando de la época del Desarrollismo franquista en nuestro país, la puesta en marcha de los Planes de desarrollo Económico y Social, una estrategia que buscaba el despegue de la actividad económica del país, diezmando por la guerra civil que acababa de sufrir y la dictadura. El abandono del sistema autárquico se traduce en la liberación de parte de la economía y en la instauración de polos industriales. Evidentemente esta industrialización y el desarrollo del sector servicios van acompañados de un importante movimiento demográfico, una migración campo ciudad, que tiene consecuencias en la formalización de las ciudades.

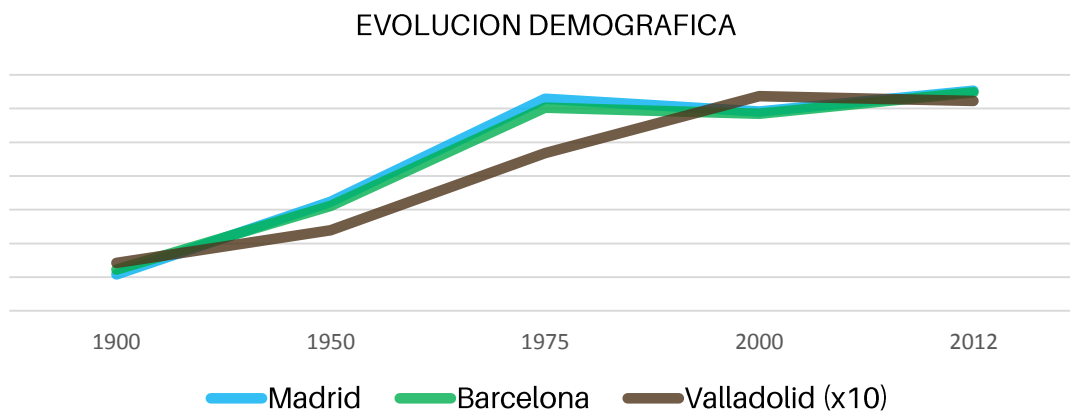


Fig. 3. Evolución demográfica en las ciudades de Barcelona, Madrid y Valladolid.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE, AMB y Ayuntamiento de Madrid.

El grueso de la población que se traslada es de clase trabajadora. El objetivo principal que asumió entonces la primera periferia fue dar respuesta a la creciente necesidad habitacional. La promoción será pública, formalizado con planes nacionales de vivienda o vivienda subvencionada, y de promoción privada, al calor de las primeras y en vista de que era un valor seguro dada la creciente demanda. Existía también otro tipo de población a la que proporcionar vivienda, era la población chabolista, muy importante en algunas ciudades.

Estos crecimientos de la primera periferia siguen la trama urbana, característica muy destacable. De hecho los primeros crecimientos se producen entorno a ejes viarios importantes o zonas con una relevancia histórica. Estos ejes serán vectores del crecimiento, pero el espacio entre ellos se irá colmatando durante este periodo hasta generar una corona perimetral entorno al centro histórico. En la primera periferia de algunas ciudades no solo se construye vivienda, sino también espacios fabriles.

La construcción de esta parte de la ciudad siguió los principios del funcionalismo, con la lógica del estilo internacional y en el contexto de desarrollo industrial e ideario maquinista. Podríamos decir que este estilo viene dado por la carta de Atenas, y que de su aplicación derivan exclusivamente los problemas de la primera periferia, pero sería algo ingenuo, porque realmente "el fracaso está en pensar la ciudad como un artefacto que se puede gobernar, no solo formalmente, sino incluso cultural, funcional y socialmente" (Vegara y de las Rivas, 2004, Pág. 95).

En el afán de cubrir la necesidad ocupacional, con unas condiciones que evitaran los problemas de higiene y congestión de la ciudad tradicional, se olvida o se resta prioridad, a la construcción de espacio urbano de calidad, quedando como algo meramente residual. Se implantó un estilo de ciudad donde la movilidad está pensada para el coche. Un crecimiento sin entidad propia, que dependerá del centro de la ciudad, y donde la actividad económica de barrio muchas brilla por su ausencia.

El resultado es por tanto, nuevos barrios de la ciudad sin apenas pasado ni historia y sin carácter. Una ciudad que se olvida de su propia naturaleza clásica, como espacio diverso, de reunión, de emoción y de conflicto (Vegara y de las Rivas, 2004), que somete a los procesos naturales, generando una calidad ambiental muy deficiente y que además carece de prosperidad socio-económicas.



Fig. 4. Vivienda colectiva Poblenou, años 70.
Fuente: Manolo Laguillo y edición propia.

II. Regeneración ecológica en el espacio urbano de la primera periferia.

La forma más ecológica de construir ciudad, por definición, es regenerando la ciudad ya existente que se encuentra degradada (ERUrCyL, 2016). Estos espacios de crecimiento rápido, como se explicaba en la introducción, se concentran en la primera periferia. Por tanto esta regeneración debe ser una relectura compleja de la ciudad para resolver las cuestiones no resueltas, que son el resultado de las deficiencias de lo público y las patologías de lo inmobiliario. Algunos de estos desarreglos vienen por una visión funcionalistas, que produce una simplificación, o negación, de la visión ecosistémica de la ciudad. Este tipo de ordenación incide en el aumento de los recursos energéticos necesarios e implica costos relativos a la calidad de vida (Boyden, 1981), por los cuales también hay que velar, como reza la legislación vigente (ERUrCyL, 2016).

Se insiste en la necesidad de que las soluciones que se adopten para la ciudad no pueden ser independientes de una estrategia general de ciudad (Carta de Leipzig, 2007). Porque se formulan "recomendaciones que si bien (son) ecológicamente sanas en sí misma, dejan de serlo cuando se las consideraba en el contexto del total sistema urbano" (Boyden y Celecia, 1981, Pág. 24.). Ahora bien, para establecer vínculos entre lo urbano y lo natural el estudio del lugar no debe detenerse en el ecosistema urbano, sino llegar a una escala regional (Geddes, Mumford). Ya que solo desde esta visión a escala regional se puede llegar a un equilibrio ambiental de la ciudad que nos permita, ahora sí, una planificación ecológica.

En este caso vamos a tomar el espacio urbano de la primera periferia como la pequeña unidad a reorganizar para "iniciar un dinamismo tanto social como ecosistémico que nos lleva a la renovación de los parámetros naturales y sociales en el interior del barrio, del distrito y de la ciudad entera" (Bettini, 1996, Pág. 173), y de ahí a articular todo este complejo sistema urbanístico.

Nos acercaremos en dos escalas al espacio urbano de la primera periferia. En una primera estudiaremos la interacción entre procesos naturales y ecosistema urbano. Y en la segunda lo completaremos con el análisis del potencial del espacio urbano como generador y soporte de vida urbana, también desde la óptica ecológica pero obviamente con una escala más próxima.

II.1. Regeneración de las interacciones entre ecosistema urbano y medio natural: suelo, ciclo del agua y biodiversidad.

En este apartado estudiaremos los tres principales recursos o procesos naturales que tienen presencia en la ciudad y una formalización espacial evidente. De este modo, al pensar una planificación que incorpore necesariamente los procesos naturales, detectaremos las oportunidades que de partida nos ofrece el contexto urbano, algo muy relevante si hablamos de regeneración.

Suelo_

El suelo es un recurso donde el foco del problema, en relación con la ciudad, no está tanto en el porcentaje consumido sino en la forma de consumirlo. La forma de hacerlo será parte importante de la ciudad que resulte, el soporte, el continente, es parte del contenido. En Castilla y León el suelo urbanizado no llega al 2% del suelo total (ERUrCyL, 2016). Ciertamente es que el consumo de suelo se ve fuertemente incrementado si pensamos en la cantidad que necesitamos de este como sostén de los procesos y actividades que satisfagan las necesidades metabólicas que tiene la ciudad. Cuestión que podríamos asimilar con el concepto de la huella ecológica.

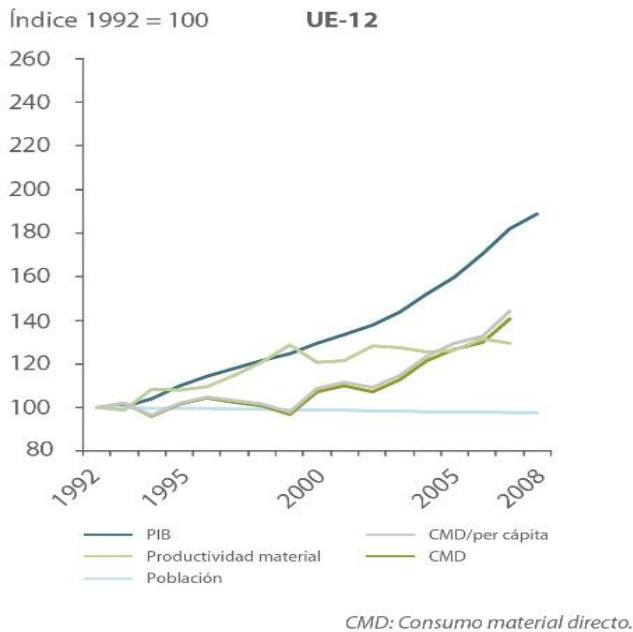


Fig. 5. Evolución del consumo de recursos materiales en relación a la evolución demográfica.
Fuente: Ciudades del mañana, 2011, Pág. 28.

El proceso de explotación del suelo urbanizado se ha incrementado en la Europa de los doce, en los últimos años, sin ir aparejado a un crecimiento demográfico de estos países.

Situamos entonces el problema, en términos ecológicos, en la forma dispersa de consumir ese suelo y el modo de urbanizarlo, compacto e impermeable. Esto afecta a las principales funciones que cumple el suelo dentro de los procesos naturales, Uno, hábitat y soporte de la flora. Y dos, almacén y filtro de agua. La comisión europea de medio ambiente señala como uno de los principales problemas de las ciudades de Europa la dispersión de asentamientos de poca densidad. Esto tiene como causas la mejor calidad de vivienda y número de metros cuadrados per cápita y la demanda de un entorno más verde y atractivo (Ciudades del mañana, 2011).

Es incontestable que el modelo disperso tiene incidencias negativas en lo medio ambiental, lo social, lo económico y en la gobernanza.

El alejamiento del continuo urbano necesita de una mayor cantidad de recursos y de infraestructuras viales, las cuales crean barreras para algunas especies del ecosistema natural reduciendo la biodiversidad del medio. Además a su alrededor forman una zona de influencia donde se produce una simplificación y una distorsión de las características del ecosistemas. En definitiva un aumento de la entropía y de los flujos metabólicos, que implica un aumento en la presión de los procesos naturales. Bettini (1996) apunta a que el automóvil es el principal escollo para un modelo ecológico de ciudad, y precisamente este tipo de urbanización, discontinua y poco densa, está estrechamente vinculada al uso del automóvil, amén de otros medios telemáticos menos problemáticos.

La dispersión, al igual que ocurre con la zonificación, reduce la interacción y la diversidad. Esto va en detrimento de generar un ecosistema urbano organizado, y por tanto en una pérdida de eficiencia. Desde el punto de vista de la vida urbana tendrá costes en la experiencia de la calidad de vida y en las variables biosíquicas (Boyden, 1981). En definitiva, la dispersión va en contra de la cultura del lugar y contra la naturaleza integradora propia de la ciudad.

El modelo disperso basado en el uso del vehículo, como decíamos, tiene consecuencias en la distribución de las zonas de actividad económica y las centralidades. Por ello la ciudad histórica, que es menos accesible, va perdiendo actividad, en definitiva vida urbana, a favor de una planificación más accesible para el vehículo de las actividades, visible en el fenómeno de la zonificación.

También la escasez de suelo en el centro de las ciudades y el interés del mercado inmobiliario favorece un aumento del nivel de renta de los centros históricos, generando una estratificación social en la que la clase media se desplaza a las zonas dispersas. Este efecto es conocido como la gentrificación. Se produce entonces una polarización de la inversión de capital que deja en un lugar delicado a la primera periferia. Este enrevesado juego económico tiene como consecuencia el impulso del modelo disperso dentro de la estrategia de mercado (Ciudades del mañana, 2011). Y distorsiona el carácter de la ciudad tradicional, basado en la diversidad y el contacto, sin olvidar el daño en la propia economía doméstica de la urbe.

Y por último consecuencias en la gobernanza, ya que estas áreas residenciales quedan fuera de las áreas administrativas de las ciudades.

Las condiciones derivadas de la compactación del suelo están relacionadas con la pérdida de calidad en los procesos naturales y en el ambiente. En el caso del agua la influencia de la impermeabilización del suelo es clara y directa. El drenaje de los espacios y las reservas de agua se ven afectados por ello. Lo desarrollaremos más adelante cuando hablemos del ciclo del agua. También la ausencia de suelo orgánico o inorgánico hace imposible que arraigue la flora autóctona de manera natural, su presencia se limita a las grietas del pavimento, a solares o a maceteros (Herrera Calvo, 2008).

El suelo permeable se recubre con materiales con bajo calor específico, lo que provoca un aumento de la temperatura, muy notable en la época estival. A parte de molesto para los humanos, incide en la biodiversidad dado que se altera el clima del ecosistema urbano (Herrera Calvo, 2008). En cambio el suelo natural tiene un efecto de amortiguador térmico, gracias a su alto calor específico como consecuencia del alto calor específico del agua que almacena. Otra modificación de los suelos artificiales es la alteración del albedo, el porcentaje de radiación que refleja la superficie, aumentando en los casos de compactación.

La proporción de suelo permeable en la ciudad puede ser un buen indicador de la calidad ambiental, pero debe combinarse también con otros, porque efectivamente la ciudad dispersa tendría un alto índice de permeabilidad, pero tiene un montón de contradicciones que la hacen no ser una opción eficiente en términos ecológicos (S. Rueda, 2012).

A parte de estos bloques principales, existe otro factor que le hace perder calidad al suelo, y es la contaminación. Esta contaminación afecta a la fertilidad del suelo al hacerlo más ácido y por tanto inservible para algunas especies.

En conclusión, las soluciones para recuperar un mejor funcionamiento del suelo y de su calidad, pasan por un modelo de ciudad compacta donde no se circunscriba el uso del suelo a una función única. Habrá usos principales, como el de soporte de la actividad, pero habrá que atender a funciones de carácter ecológico.

Ciclo del agua_

Necesitamos el agua para vivir y por ello tenemos que conservar este recurso, renovable y finito, en las mejores condiciones de calidad. Esta afirmación es tan obvia como ignorada si nos remitimos a algunas actuaciones urbanísticas de planificación o diseño urbano (Boyden, 1996).

Además de esta ineludible función fisiológica para los animales, humanos incluidos, cumple una función medioambiental. El sistema de ríos crea una red de corredores naturales que conectan todo el territorio, estos suponen un ecosistema en sí mismos, tanto en el cauce como en sus zonas de influencia. El agua en la ciudad desempeña también un papel paisajístico, histórico, cultural y social innegable. La materialización de estos valores requiere una revisión, la cual no pasa ni por la negación de los cauces, ya sea por desviación o sepultación de este, ni por grandes despilfarros en usos exclusivamente ornamentales. (Boyden, 1996; S. Rueda, 2012)



Fig. 6. Hyde Park de Londres, (1939), la literalidad de intentar "mantener los zapatos secos"
Fuente: J.A. Hampton y edición propia

El ciclo del agua va más allá de los cauces superficiales, hay una importante fase del ciclo que ocurre bajo nuestros pies. La ciudad es un punto dentro de esa red hídrica que genera una importante perturbación en el natural transcurrir del curso fluvial. Esta perturbación se produce al eliminar algunos mecanismos de autorregulación de los que disponen los procesos naturales y que señalábamos en la introducción. Además tiene una importante repercusión en la calidad del agua al incorporar los compuestos contaminantes derivados de la actividad humana.

El objetivo de la planificación urbana es claro y nada sencillo, hacer compatible la necesidad de abastecimiento de la ciudad con la continuidad del ciclo del agua.

“Mantener los zapatos secos”, esta frase de Hough (1995, Pág. 46.) nos resume de manera muy visual, aunque un poco sesgada, cual es el objetivo de la sustitución de los procesos naturales de evacuación del agua por el actual y estandarizado sistema de alcantarillado y desagües.

Ciertamente el objetivo era evacuar el agua lo más lejos posible de la ciudad, lo que ayudaría en cuestiones de salubridad como la erradicación de epidemias. Pero mientras por un lado se solucionaba un problema de salud pública, seguramente mucho más acuciante y prioritario para la época, se generaba otro a más largo plazo y con consecuencias no muy claras, un problema ambiental y de calidad del agua (M. Hough, 1995). En el S.XVIII-XIX se produce una gran industrialización, también en este momento se estandariza, más allá de la iniciativa romana, el uso del sistema de alcantarillado y evacuación en occidente. No es coincidente que sea en este mismo momento cuando la distorsión del ciclo empieza a coger cuerpo (J. Fariña, 2000).

Hough (1995) señala que el error cometido, y en el cual podemos decir que se persiste, está en la decisión de que el problema requería de una solución ingenieril cuando lo que necesitaba era una solución biológica. El libro verde (2012, Pág. 268) señala que: “Las ciudades españolas no parecen haber salido ganando demasiado con la forma en la que se ha producido el desarrollo hidráulico español. El gran desarrollo de la infraestructura hidráulica (...) se ha acabado volviendo en su contra (...) al generar un volumen de demanda y derechos que sobrepasa con mucho las disponibilidades reales.” Cuando pensamos en esto, nos damos cuenta de que nos sitúa a una escala que se nos escapa desde un punto de vista urbano. Pero es necesario no dejar pasar este dato, porque nos ayuda a entender una realidad que en el mismo documento se nos pone de manifiesto, y es la siguiente: estos proyectos de gran envergadura se demoran indefinidamente, “actuando como inhibidores de posibles soluciones locales”, soluciones locales que seguramente se demuestren más eficientes y efectivas, que además nos ahorren costes económicos y ambientales de gran calibre (El libro verde, 2012, Pág. 287).

A parte de las necesarias soluciones locales que incidan de manera directa en el ciclo del agua, dejando claro que por supuesto que en algunos casos habrá que intervenir a una escala mayor, debemos poner el foco en actuaciones urbanísticas que afectan de manera indirecta pero que tienen una influencia inequívoca en el ciclo del agua. Esther Higuera (2009) agrupa las interferencias antrópicas en el ciclo del agua en dos casos: una, por la extracción del agua y el posible vertido de aguas contaminantes; y dos, por la alteración de la vegetación y la cobertura del suelo.

El agua se evapora de los océanos hacia la atmósfera, desde donde circula y se precipita a la tierra. De toda esta masa de agua una parte se evapora antes de llegar a tocar suelo y se reintegra en la atmósfera, otra es interceptada por la vegetación, otra cae al suelo y filtra al subsuelo, y por último hay otra que cae directamente en los cauces fluviales. Del agua que llega a la vegetación una parte es infiltrada al subsuelo y otra es devuelta a la atmósfera por transpiración o evaporación. Por tanto, si no hay alteraciones, es un ciclo cerrado, donde el contenido del agua permanece constante.

Sobre las ciudades actuales suele existir una niebla, generada por la polución urbana, es lo que comúnmente se conoce como “boina”. Cuando cae la lluvia recoge estas partículas, que pasan a formar parte del ciclo del agua. Por ejemplo uno de los componentes que arrastra es el SO₂, que reduce el PH del agua, lo cual significa un incremento de su acidez. En consecuencia el suelo que absorbe esta agua también se hace más ácido. La contaminación hace que esa agua lluvia quede restringido para algunos usos. En los 2,5cm primeros de lluvia se acumula el 90% de los contaminantes, razón por la cual habría que filtrarlo y pre-tratarlo antes de su reincorporación al ciclo

del agua (M. Hough, 1995; BCN Ecología, 2015). Hay varias formas de hacer estos tratamientos de manera más o menos sostenible.

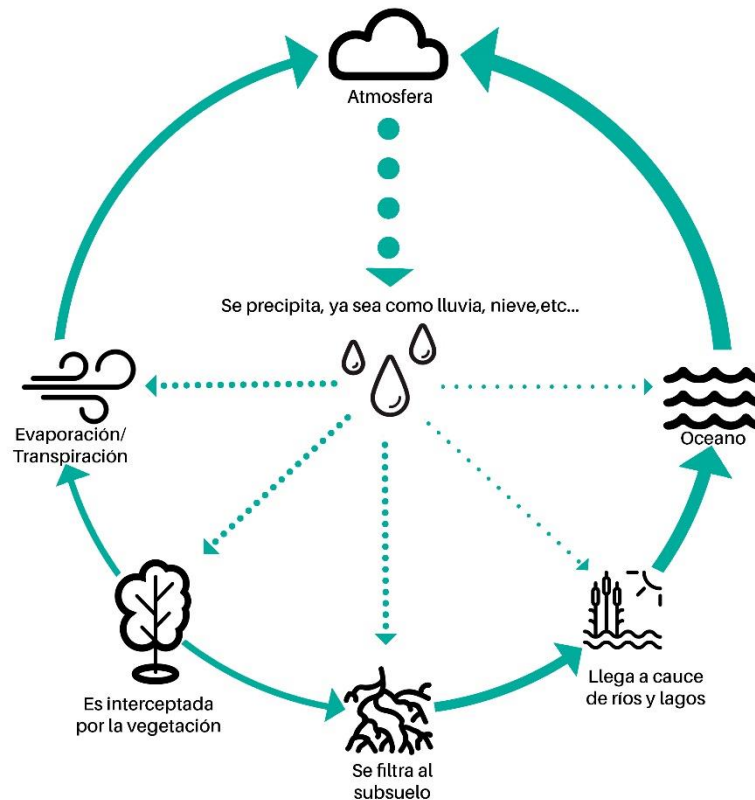


Fig. 7. Ciclo del agua.
Fuente: Elaboración propia

Hough (1995) afirma que la lección básica que proporciona la naturaleza en el ciclo del agua es la del almacenamiento. En mi opinión lo es porque aunque esta función se realiza de manera natural, este es uno de los muchos casos en los que la ciudad no ha sido capaz de sustituirlo por un mecanismo de manera artificial con la misma eficiencia y grado de calidad. Los principales almacenes son la vegetación y el subsuelo en una primera fase, y luego los acuíferos subterráneos y los lagos. Pero cuando dentro de las ciudades tenemos grandes superficies impermeabilizadas el agua precipitada se elimina de ser gestionada dentro del ciclo natural. Si además no tenemos masa vegetal y forestal que facilita la filtración del agua al subsuelo, seguimos eliminando captadores de agua y también elementos de transpiración, influyentes en las condiciones ambientales. Estas son algunas de las razones estructurales que aduce el Libro Verde (2012), amén de las variables climáticas, para la bajada de aportaciones naturales de agua que se observan en España desde los años ochenta.

Los almacenamientos los podemos clasificar en temporales y permanentes. Los permanentes mantienen ecosistemas acuáticos de manera continua, como pueden ser lagos y estanques.

En momentos de lluvia se produce un aumento del agua que hay que almacenar, entonces zonas como las llanuras de inundación de los ríos, riachuelos o incluso el suelo asume la función de almacén temporal adaptándose a las crecidas del caudal. Luego el agua retorna a sus cauces. Por tanto en las ciudades también hay que buscar estos espacios de almacenamiento. Por ejemplo dejando zonas de servidumbre en cauces de agua superficial, preservando las riberas de los ríos y no urbanizándolas, o compatibilizando usos del suelo con la función de almacenamiento de agua para estos breves periodos de tiempo. Por eso como decíamos al principio, allí donde sea posible hay que dejar suelo para que el agua filtre y sea reincorporada al ciclo del agua. De no ser así esta agua será canalizada a la red de saneamiento general de pluviales, igual que la recogida de agua de los tejados, que descarga directamente en el río. Las consecuencias de esta descarga al río son: un

descenso de la calidad del agua, un aumento de la erosión del río en ese punto, un desaprovechamiento del agua de lluvia y una anulación del proceso de autorregulación del cauce (M. Hough, 1995; Ignacio San Martín, 2016). Para evitar esto último se suelen colocar estanques e retención que cumplen esta función reguladora, evitables en muchos casos de haber una correcta planificación y diseño urbano (Ignacio San Martín, 2016).

Hemos tocado de soslayo un tema importante para la planificación como es el de las inundaciones. Como señala McHarg (1969) no debemos urbanizar en llanuras de inundación frecuente. También hay que tener estas previsiones de inundabilidad en labores de regeneración, dado que trabajamos en un terreno ya consolidado, deberemos evitar ocupar estas zonas o recolocar en ellas usos compatibles con episodios de inundación.

Hasta ahora hemos abordado la fase del ciclo del agua en la que esta retorna a sus cauces directa o indirectamente. Pero podemos intervenir en este punto del ciclo con vistas a la extracción, reduciendo la presión sobre el recurso al aprovechar el agua de lluvia. Con este aprovechamiento del agua podemos tener una autonomía mayor, lo cual aumenta las posibilidades de planificación, y diseño urbano y arquitectónico.

Entre los cambios de cultura que señalábamos en la introducción, uno de los más importantes que deberíamos incluir en la lista es el de abandonar el uso de agua potable de la red general de abastecimiento para cualquiera que sea el fin. La explosión urbanística hace más acuciante este nuevo enfoque dado que el uso se ha incrementado, ya no solo por la tipología de vivienda propia de estos crecimientos, sino por la aparición de nuevos usos que conllevan cuestionables necesidades hídricas, alejadas de cualquier sentido ecológico (Libro Verde, 2012).

En esta intención del control del recurso hídrico BCN Ecología (2012) propuso unos límites para cada tipología, siguiendo dos principios, uno, que corresponde a la estrategia general de la Agencia, no promocionar la urbanización dispersa; y dos, "la sociedad no está obligada a producir más agua potable para un ciudadano según su tipología de vivienda" (Libro Verde, 2012, Pág. 296). Con estos criterios elabora las tablas y traslada el abastecimiento de los sobreconsumos al uso de agua de lluvia regenerada.

Según los diagnósticos realizados a las aguas de las cuencas españolas (Libro verde, 2012), el deterioro de la calidad del agua es el principal problema que tienen actualmente muchas ciudades españolas a la hora de abastecerse, dado que este depende de su toma propia a los cauces.

Los motivos son variados. En primer lugar está la deforestación en las riveras, que protegen el cauce. Estas masas forestales tienen una importante función de filtrado de las aguas que llegan, de almacenamiento y de regulación (M. Hough, 1995). Su ausencia aumenta la velocidad del cauce y por ende la erosión. La antropización del entorno del río, por urbanización o por actividades agrícolas e industriales, provoca que caigan al río mayor cantidad de materia orgánica y favorece una proliferación de las algas. Entonces esta materia orgánica que llega, o las propias algas, caen al fondo del cauce y empieza un proceso de descomposición. Este proceso absorbe el oxígeno del agua, aumenta la sedimentación y se produce una bajada del PH. A mayores de los problemas en la calidad del agua para el consumo, esto genera un problema en el río como corredor ecológico, ya que algunas especies de peces no pueden soportar estas condiciones y no podrán atravesarlo (M. Hough, 1995).

Los ríos tienen un sistema de autodepuración por el aporte del oxígeno de las algas, pero para ello ni el crecimiento de las algas debe dispararse, como hemos explicado, ni el agua debe de superar su nivel de autodepuración (Esther Higuera, 2009).

Los usos y calidad del suelo pueden ser motivo de contaminación de las aguas que filtran a su través. El agua arrastraría las partículas contaminantes al agua subterránea, dando lugar a la contaminación difusa, una problemática señalada en la Directiva Marco del Agua, y que requiere ser abordada para preservar la calidad en los acuíferos.

En definitiva, el agua forma parte de nuestra condición biológica y su presencia es parte del paisaje de nuestras ciudades. Por tanto necesitamos preservar su calidad, la continuidad de su ciclo con la mínima perturbación, su condición de hábitat y su presencia como escenario social de la vida urbana.

Biodiversidad_

La biodiversidad es la riqueza de especies que existen en un territorio. También se entiende como medida de la información que acumulan dichos individuos que habitan el ecosistema (Magurran, 1988). Dentro de la biodiversidad podemos hacer una gran división entre flora y fauna, pero van estrechamente ligadas.

El desarrollo urbano y la forma de materializarse, actualmente, suponen una presión demasiado fuerte hacia la biodiversidad, lo que conlleva a una merma de esta. Debemos encaminarnos por tanto a una armonización entre lo urbano y el mantenimiento y el fomento de la biodiversidad. Con especial atención en la flora, ya que es relevante por su presencia en sí misma, pero también como elemento imprescindible de soporte de la fauna y generadora de las condiciones ambientales necesarias.



Fig. 8. Coalition I, ilustración utópica que representa la libertad salvaje de los espacios degradados
Fuente: Kevin Peterson y edición propia

La flora tiene la función fisiológica de generar oxígeno molecular, tan indispensable para la vida como lo es el agua. También tiene una función climática como reguladora de la temperatura, relacionada con la que cumple dentro del ciclo del agua ya explicada. Además de ha demostrado su aportación como material absorbente para el ruido, algo muy necesario en las ciudades congestionadas de tráfico. Dentro del trabajo de indicadores de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, en el índice de habitabilidad (Cynthia Echave y Salvador Rueda, 2008) concretamente, se contempla la biodiversidad como un factor psicológico que incide en la calidad del espacio. La biodiversidad dentro de un ecosistema favorece también la autorregulación de las especies, haciendo al ecosistema más autosuficiente (Calvo Herrero, 2010).

Para una buena planificación debemos tener en cuenta todas estas acciones, tanto para preservar los procesos naturales, como para saber aprovecharlos a favor de una reducción de la presión al medio natural, a la vez que mejoramos aspectos de la calidad de vida urbana que van desde la fisiología a la psicología.

Que la ciudad tenga una biodiversidad notable, al igual que en el resto de procesos y flujos, no depende solo de las características espaciales de la propia ciudad, sino también de una escala mayor en la que se mantenga una continuidad y conservación de las condiciones del medio.

La fragmentación del medio natural a causa de las ciudades es por una materialización física de esta y en igual o mayor proporción por los efectos causados en el intento de satisfacer las necesidades generadas en la ciudad. De ahí la rotunda frase de la declaración de Efurt: "La batalla por la biodiversidad se juega en el ámbito urbano" (Herrera Calvo, 2010, Pág. 8).

Las ciudades son incapaces de alimentarse con su propia producción primaria, tampoco pueden sostenerse con la lluvia que reciben y los recursos de energía y de materiales de los que se disponen dentro de sus territorios (Terradas y Rueda, 2012). De ahí que la biodiversidad esté afectada a una escala global. La fragmentación del medio visto desde esta perspectiva trasciende de nuestro campo de estudio porque los principales motivos son económicos, políticos e incluso culturales en

cuanto a nuestros hábitos de consumo. Pero desde la planificación sí que podemos atender a todo lo que suponga un ahorro de recursos a partir de este campo.

Por otro lado la fragmentación física, que abarca el suelo urbanizado y también las infraestructuras para la movilidad. El crecimiento explosivo de las ciudades, como vimos, tenía como consecuencia directa la pérdida de biodiversidad, ya que aumenta la superficie y la zona de influencia tanto de la urbanización como de las vías. Se secciona el medio, de tal manera que este se simplifica. Esta pérdida de conectividad conlleva una homogenización de los procesos ecológicos, creando grandes unidades territoriales (Herrera Calvo, 2010). Se produce una reducción de las poblaciones de especies, llegando algunas a desaparecer, también se constata una reducción de los flujos migratorios. Además esto favorece la aparición de especies generalistas, invasores agresivos que acaban con la biodiversidad autóctona y reduce sus niveles globales.

La conectividad entre diferentes medios naturales es básica para mantener la biodiversidad. Las especies necesitan desplazarse de un hábitat a otro para encontrar refugios, agua, alimento, lugares para la reproducción, etc. (Herrera Calvo, 2008). Para resolver esta conexión están los corredores verdes y los corredores ecológicos. La diferencia entre ambos se encuentra en la accesibilidad para los ciudadanos (Ignacio San Martín, 2016), el ecológico tiene una accesibilidad prácticamente restringida mientras que el corredor verde puede incluso compatibilizarse con usos urbanos. Este sistema de corredor verde responde a que, como ya he señalado anteriormente, el ecosistema urbano es un espacio de equilibrio entre los procesos naturales y la realidad de la ciudad, también social y económica, por eso en ocasiones no es posible mantener espacios en la ciudad reservados exclusivamente para una función de conexión y soporte de la biodiversidad, entonces hay que combinar infraestructuras, compatibles con estas, y que requiere la ciudad. Por ejemplo carriles bici, travesías peatonales, zonas de estancia, etc.



Fig. 9. Anillo verde de Vitoria, el más reconocido en España.
Fuente: Pinterest, Alejandro Garza y edición propia

Otra figura extendida es la de anillo verde, que serían corredores verdes pero que fajan la ciudad. De esta manera se genera un conector, del nudo que supone la ciudad, con el entorno natural. Trabajar en este tipo de espacios tiene además otra función provechosa, y es la de generar un colchón en el que se amortiguan los efectos homogeneizadores que tiene en el espacio circundante del suelo urbanizado (Herrera Calvo, 2008).

En los últimos tiempos se ha extendido también la construcción de huertos urbanos, que tienen un uso recreativo. No son una alternativa real para abastecer de alimentos a la ciudad, pero cumplen una función ecológica, en primer lugar al visibilizar los procesos naturales y divulgar técnicas ecológicas de cultivo, es decir, tienen una función educativa; y segundo, porque pueden conservar variedades de especies locales (Herrera Calvo 2008). Estos espacios cuentan con altas tasas de biodiversidad.

En el apartado del agua explicábamos que los ríos son una gran red de corredores ecológicos, los más importantes probablemente, y que se ven fuertemente alterados a su paso por las ciudades al sufrir modificaciones en sus características naturales. Además si combinamos esto, con que las ciudades suelen establecerse en torno a los ríos por la necesidad de agua, la afección es generalizada. En la medida en que el río y la ribera sean bien cuidados, son unos elementos

magníficos para la conexión entre el territorio y el interior de la ciudad. En este punto es importante subrayar lo enunciado como nuevo paradigma de la conservación: “No se trata tanto de conservar cosas como de conservar procesos” (Terradas y Rueda, 2012, Pág. 183). Esto nos vale para introducir un par de ideas que considero importantes para entender bien lo que tiene que ser el verde urbano y el soporte de la biodiversidad.

En el apartado referente al suelo señalábamos que hay un déficit de suelo en el centro de las ciudades y en sus primeras periferias (Ciudades del mañana, 2011). En estas zonas hay equipamientos e infraestructuras que absorben gran superficie de suelo, que con el crecimiento urbano se ha optado por sacarlos a las afueras de la ciudad. Normalmente esta liberación de suelo se hace con una motivación económica o funcional. Incluso hay ocasiones en las que se alegan intereses medioambientales, al buscar en este nuevo espacio vacío incluir zonas verdes que mejoren la biodiversidad y la calidad ambiental. Es aquí donde podemos caer en la contradicción, como se reflexiona en el Libro verde (2012), ya que al sacar este uso a un lugar periurbano destruirá la biodiversidad propia y natural de esa ubicación. Ubicación a la que se le presupone una calidad en los procesos naturales mayor que la que podamos conseguir en el interior de la ciudad. En una suma global de los procesos, que es lo que recogía el principio, es mejor mantener el uso en el interior de la ciudad con las adaptaciones que sean pertinentes. Evidentemente el balance de esta operación dependerá de cada caso y habrán de ser objeto de estudio.

El fin de exponer este caso está en que nos ejemplifica que mantener y recuperar la biodiversidad en el ecosistema urbano no es una acción simplista y directa de aumentar la superficie verde en la ciudad consolidada. Porque “muchas veces los ecosistemas funcionan de forma contra-intuitiva (para la compresión humana) (...) esto invalida la posibilidad de gestionar los ecosistemas mediante el desarrollo de acciones simples que produzcan resultados fácilmente predecibles” (Holling, 1987 recogida por Herrera Calvo, 2010, Pág.10).

Esta siguiente idea es aplicable para varias escalas de planificación y diseño. Ian McHarg, en su libro “Proyectar con la naturaleza” (2000) afirma lo siguiente:

“Nos hemos acostumbrado a pensar en un uso del suelo que cumpla una única función, y el concepto de zonificación ha contribuido mucho a ello. Este concepto es muy restrictivo. Si examinamos un boque hay probablemente especies de árboles dominantes, subdominantes y un orden de especies que comprende hasta los últimos microorganismos del suelo. Se puede aplicar el mismo concepto a la gestión de los recursos. Hay usos del suelo dominantes o co-dominantes y que coexisten con usos subordinados pero compatibles”.

Es decir, debemos incidir en una complejización de los espacios que nos permita atender a varios aspectos sin descuidar ninguno. Los corredores verdes podrían estar en esta idea, espacios funcionales que además son soporte de biodiversidad, con todo lo que esto aporta. Este lugar complejo aminorará la necesidad de mantenimiento, y por ende de recursos energéticos y materiales, ya que las propias especies que habiten ese espacio autorregularán los procesos naturales que allí tengan lugar.

El verde urbano ordinario que encontramos en nuestras ciudades atiende principalmente a una función estética, y sigue unos cánones culturales derivados de la idea del sometimiento de la naturaleza a los intereses del hombre. Debemos evolucionar de este concepto afrancesado del verde urbano para buscar la sostenibilidad ecológica, la biodiversidad, y la economía de medios (Michael Hough, 1995). Hay que abandonar el modelo en el que se invierten muchos recursos y energía para sostener una flora poco resistente, no productiva y que no es soporte consistente de biodiversidad, para pasar a un verde urbano con mayor vigor, sostenido por los procesos naturales aprovechando el ahorro que esto supone.

No es eficiente, ni lógico, mantener por una cuestión estética lo que Hough (1995) denomina como “desierto verde”. Un tipo de verde urbano construido con especies exóticas que han supuesto un coste medioambiental, entre otras cosas porque empeoran la calidad del suelo entorpeciendo el proceso de sucesión para que broten especies propias del lugar. Se plantan los árboles equivocados en los lugares equivocados (Bradley citado por Bettini, 1996).

Por tanto, si queremos que la biodiversidad y la sostenibilidad estén en nuestras ciudades tenemos que planificar los espacios verdes basándonos en el funcionamiento espontáneo de los ecosistemas

naturales, donde las especies autóctonas serán las dominantes, relegando a las exóticas a un uso museístico. De esta manera, al trabajar con flora propia del lugar, se reducirá el mantenimiento necesario, porque por definición estas ya están adaptadas al lugar y lo único que haremos será poner en marcha el proceso natural. U ocurrirá de manera espontánea si no hay distorsión del hombre, como ya ocurre en terrenos abandonados, terraplenes de vías de tren, muros de piedra, tejados, o balcones de casas abandonadas.

Para esta reforestación naturalizada y en concordancia con el lugar se seguirá un proceso natural de sucesión, que según afirma Hough será más exitoso si este se realiza a intervalos. Las fases son (Michael Hough, 1995, Pág. 114):

-Plantación inicial: especies pioneras de rápido crecimiento y de poca demanda de luz que proporcionan rápidamente una cubierta vegetal, aminoran el drenaje del suelo, fijan el nitrógeno y estimulan los microorganismos del suelo, y crean condiciones micro-climáticas favorables para especies de vida más larga.

- Fase intermedia: plantas que vayan remplazando a las pioneras;

-Fase culminante: especies de crecimiento lento y tolerantes de la sombra que son plantas de larga vida.

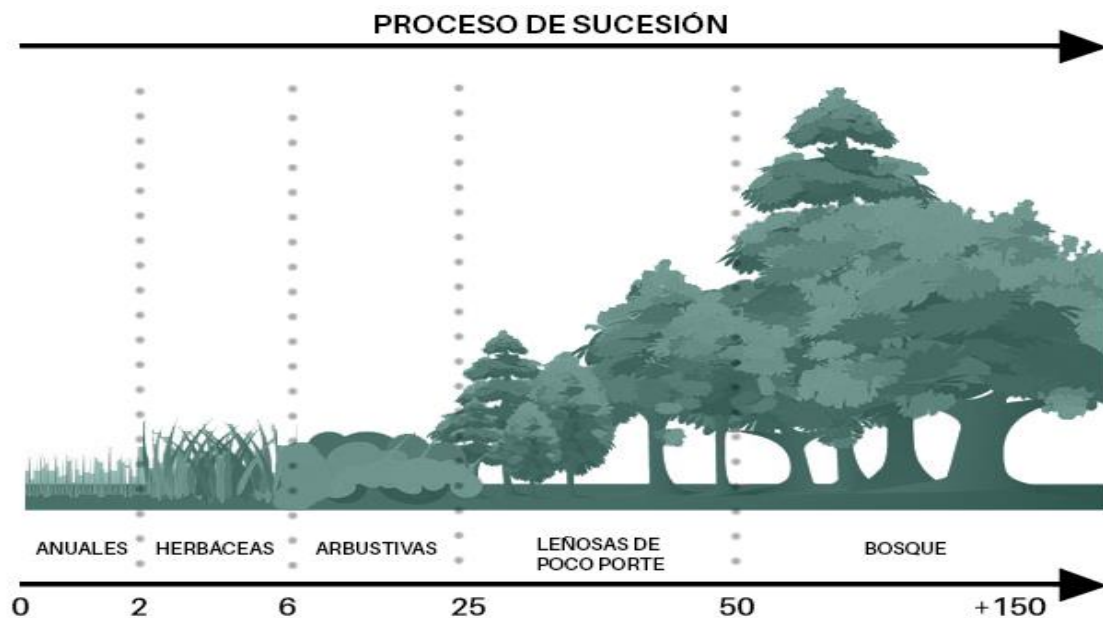


Fig. 10. Esquema del proceso natural de sucesión.
Fuente: Elaboración propia

Uno de los ejemplos más evidentes de la acción humana para frenar este proceso en nuestro beneficio es la agricultura, ya que el proceso se frena con la recolección en la fase anual.

Recuperar la flora y las condiciones naturales del lugar es el primer paso para recuperar la fauna, en especial las aves. Lo cual ayudará también a reducir el número de especies invasoras y por tanto la biodiversidad. Recordemos que las especies invasoras suelen aumentar el número de ejemplares pero no de especies, lo que significa una merma de la biodiversidad. También a la hora de restaurar estos espacios se debe tener en cuenta el papel que juega en ellos el ciclo del agua y si se puede planificar alguna formación hídrica. Me estoy refiriendo a la incorporación de humedales o charcas, en algunos casos pudieran ser preexistentes y que se han eliminado con la modificación de las características del terreno, o en otros, incluso, de nueva planta, para ayudar a la gestión del agua.

En definitiva, si se impulsan las asociaciones de las especie comunes, se reduce la presión a unos niveles asequibles para que se cumpla la función de selección natural, se realiza un mantenimiento mínimo y una planificación en pro de la conectividad ecológica; se producirán una variedad de hábitats que irán desde el interior de la ciudad al campo, preservando los procesos naturales, la biodiversidad y la calidad de vida urbana.

II.II. El espacio de la primera periferia urbana como oportunidad para una nueva interacción al servicio de la calidad de vida urbana.

La regeneración urbana es un debate amplio dado que aborda la realidad de la ciudad desde distintos campos y análisis. Las actuaciones de regeneración siempre parten de la situación en la que algún área tiene déficits, o bien porque se ha degradado desde una situación óptima, o bien, como suele ser el caso de la primera periferia, por la existencia de desequilibrios entre lo que la ciudad ofrece y los ciudadanos necesitan (ERUrCyL, 2016).

Dentro de la regeneración hay dos formas de acometerla, o la renovación o la rehabilitación, si bien es cierto que en algunos casos en la combinación de ambas esta la solución. La renovación es más extrema en su proceder, consiste en demoler lo existente y construir la nueva ciudad. Y la rehabilitación se basa en transformar lo que hay para adaptarlo a los usos, nuevos o no, adoptando ciertas características y situaciones ya existentes.

El término de regeneración, así como las condiciones del lugar, han ido evolucionando, hasta hablar hoy en día de intervenciones de regeneración integrales u holísticas. También se ha avanzado hacia la expresión de "barrios vulnerables" o "barrios en crisis", como resultado de una visión más consciente de lo que sucede al abarcar la exclusión social, y no solo la pobreza, como fenómeno social a tratar (Gutiérrez Palomero, 2010).

Por tanto, ambos conceptos son los que están definiendo el nuevo modelo de hacer ciudad, partiendo de la ciudad ya existente, abandonando entonces el modelo expansionista de los últimos tiempos. De manera esquemática podemos ver la progresión de esta idea de regeneración urbana hacia unas ciudades sostenibles en cinco documentos o acuerdos de instituciones dentro del marco europeo:

1. Informe de ciudades europeas sostenibles (1996) y la estrategia territorial europea (1999): En el informe de las ciudades europeas sostenible trata lo necesario de la regeneración, retomado en la ETE. En esta se analizó la problemática de la segregación social urbana y se señala a los "barrios en crisis" o "barrios vulnerables" como principales zonas de actuación.

2. Carta de Leipzig sobre ciudades europeas (2007): Esta se apoya en dos líneas de recomendaciones, una pide que se realicen políticas integradas de desarrollo de espacios urbanos que aborden la cohesión social, la calidad de vida, desarrollo de espacios públicos de alta calidad y la eficiencia energética. Y una segunda línea que insiste en la implantación de las actuaciones a favor de la mejora del Medio ambiente físico, el impulso de la economía y el empleo, la cohesión e inserción social y el fomento de transporte urbano eficiente y asequible en los barrios menos favorecidos (Ministerio de Fomento).

3. Declaración de Marsella (2008): Su objetivo es generar un marco para que la carta de Leipzig eche a andar.

4. Declaración de Toledo (2010): Trata el papel estratégico de la regeneración urbana en Europa. Esta declaración se produce en medio de la crisis económica. Reivindica a las ciudades como principales actores para conseguir lo marcado en la estrategia europea 2020. Y dentro de las ciudades implementarlas en la ciudad ya consolidada buscando la mayor "ecoeficiencia". En referencia a la declaración de Marsella define una segunda fase del proyecto, marco para la ciudad sostenible.

5. Agenda Territorial Europea (2011): Recoge las anteriores declaraciones y abre el foco a una política territorial. Insiste en que hay que prestar atención a las zonas vulnerables en ocasiones desdibujadas dentro de administraciones de mayor tamaño, y recalca que las actuaciones deben estar en la línea integradora y sostenible.

En este mismo sentido de impulsar el desarrollo de la ciudad a través de la regeneración de espacios degradados de la ciudad existente, con una perspectiva integral y en pro de la mejora ambiental y socioeconómica, se desarrolla la iniciativa Europea URBAN (1996-2006). Se dividió en dos fases, URBAN y URBAN II. Estas iniciativas llevan a la práctica los conceptos recogidos por la Comunidad Europea en las políticas citadas. Han desarrollado proyectos integrales, con la problemática socioeconómica como un factor a trabajar, al igual que la sostenibilidad. Partiendo de un marco amplio y unos objetivos genéricos para las actuaciones, son los agentes sociales, más próximos al problema y más conscientes de las posibles soluciones, quien los lleva a cabo. Esto supone que aunque la dimensión de las intervenciones es menor, el impacto de estos es más directo y eficaz (Gutiérrez Palomero, 2010), al estar más contextualizadas.

Dentro de España debemos mencionar la ley de Barrios de Cataluña y Baleares, que asumen también la necesidad de la integración de las políticas de diferentes sectores para abordar la regeneración urbana, y no una simple acumulación de acciones desde cada sector.

Señalan algunos aspectos a tener en cuenta para la primera periferia, la gentrificación: el desplazamiento de la población de origen, por población de mayor renta, una vez se realicen las labores de rehabilitación. Para ello se creaba el régimen protegido de rehabilitación y que finalmente no palió dicho fenómeno.

En 2014 Castilla y León, que contaba con la experiencia del programa Áreas de rehabilitación integrada (ARI), realiza la normativa urbanística, desarrollando la ley estatal. En ella toma como buenas lo explicado en toda normativa anterior. Integración de las actuaciones en los planes urbanísticos, priorización de la rehabilitación, atención a los espacios vulnerables. En este caso señalando de manera directa a los barrios de la primera periferia urbana.

En la actualidad es evidente, que tras estos años de habitar la primera periferia, el enfoque funcionalista, y la simplificación que traslada, resolvió problemas que la ciudad tenía, sobre todo a corto plazo, pero agravó otros. Otros problemas que en algún caso si contemplaba pero no dio salida, y otros que ni tan si quiera esperaba al minusvalorar el espacio urbano. También el paso del tiempo y el desarrollo de la ciudad han hecho que la primera periferia ocupe una posición central en el continuo urbano, lo cual es una oportunidad para la mejora de la calidad espacial y de la vida urbana aquí.

La población mayoritaria que reside en un primer momento en la primera periferia es población obrera, de origen rural o realojados de infravivienda. Ahora la demografía de estas es más heterogénea. En los recientes periodos España ha sido país de acogida para inmigrantes, que la lógica del mercado inmobiliario ha alojado o en centros históricos degradados, o en la primera periferia (Valenzuela Rubio, 1997). El fenómeno de la gentrificación también ha expulsado población hacia la primera periferia.

Toda esta casuística, que responde a movimientos inmobiliarios, es la misma que en estos años daba alas a los crecimientos dispersos de baja densidad. Se corre el peligro en las primeras periferias de algunas ciudades, o en alguna parte de ellas, de una segmentación social por agrupación de ciudadanos excluidos de los circuitos económicos (Velázquez, Verdaguer, Rueda, 2012). Esto no favorece la diversidad, concepto implícito en la idea buscada de ciudad. Una gran mayoría de la población vive en las primeras periferias, dato suficiente para hacernos ver que cualquier cambio significativo en el modelo de ciudad ha de pasar necesariamente por la primera periferia.

Si antes decíamos que esta primera periferia no tenía identidad propia, en la actualidad esto ha cambiado. Ahora tiene su propia identidad de barrios, reflexionando sobre su propia consolidación como una nueva forma de hacer ciudad, fuera del centro histórico.

La actual carencia de un tejido del sector servicios, de grandes equipamientos y espacios públicos de calidad, hace a la primera periferia urbana dependiente de otras áreas de la ciudad que sí que tengan esas centralidades. Sigue siendo entonces dependiente del centro histórico, pero también de nuevas centralidades situadas en una nueva periferia poco compacta, conformadas por grandes zonas comerciales, que además son una gran competencia para el poco comercio de barrio que queda, centros de negocio o áreas de alto valor añadido asociadas al conocimiento, que han abandonado el centro hacia terrenos con el suelo más barato y con mayor accesibilidad al vehículo

desde fuera y dentro del macizo de la ciudad (Velázquez, Verdaguer, Rueda, 2012). En resumen tenemos una primera periferia sin actividad económica que traiga prosperidad y vida urbana a las plantas bajas y a las calles, lo que agrava cierto sentimiento de vulnerabilidad. Al asumir este modelo de ciudad, donde la primera periferia esta contrapuesta al centro, es mono-funcional y de uso habitacional, se teorizaba que las ganancias económicas, fruto del desarrollo económico, tendrían una incidencia en todas las partes de la ciudad, pero la realidad evidencia que no. Que los efectos económicos más positivos se concentran en diferentes ámbitos de la ciudad, bien acotados, y en otros los más negativos (Valenzuela Rubio, 1997). Este hecho puede quedar oculto en las estadísticas oficiales al mostrar un espacio administrativo de análisis más amplio (ERUCyL, Pág. 14).

Dentro del ámbito económico podríamos incluir lo relativo a la energía y la ineficiencia de las edificaciones. La abundancia de energía barata es la que hace posible la generalización del vehículo, con la traslación formal en aparcamiento; y en la forma del edificio. La forma exterior deja de estar determinada por el lugar y las condiciones ambientales y climáticas de este, para estar determinada por la organización interna del edificio. (Michael Hough, 1998). Si a esto le sumamos el deficiente sistema de aislamiento del que se ha procurado a las viviendas y su precaria accesibilidad, arroja como resultado que la calidad y eficiencia de las edificaciones sean muy mejorables.

Otro de los déficits de la primera periferia, que se ha convertido en crónico, es la carencia de espacio público en estos barrios. Ya en la década de los 70 era casi un 50% de las reivindicaciones de los movimientos sociales urbanos los relativos a la producción de espacio público en Barcelona (Bonet y Domingo, 1998). "El urbanismo funcional ha provocado una ruptura con el espacio público tradicional" (Vegara y De Las Rivas, 2004, Pág. 95). Se reduce el espacio para el desarrollo de la vida urbana a espacios residuales, lo que empobrece enormemente a esta, algo que va en contra del sentido social, cultural e incluso económico de la propia urbe. Mumford (1940) plantea esta cuestión de manera meridiana: "Las cuatro funciones de la ciudad (funcionalista) no me parece que cubran adecuadamente el campo del urbanismo: vivienda trabajo, tiempo libre y transporte son importantes. Pero ¿Qué ocurre con la función política, con la educativa, con la cultural, que sucede con el papel desempeñado por las plantas de los edificios ligadas a estas funciones en la evolución global del proyecto de ciudad?" (Rovira, 2000, Pág. 105).

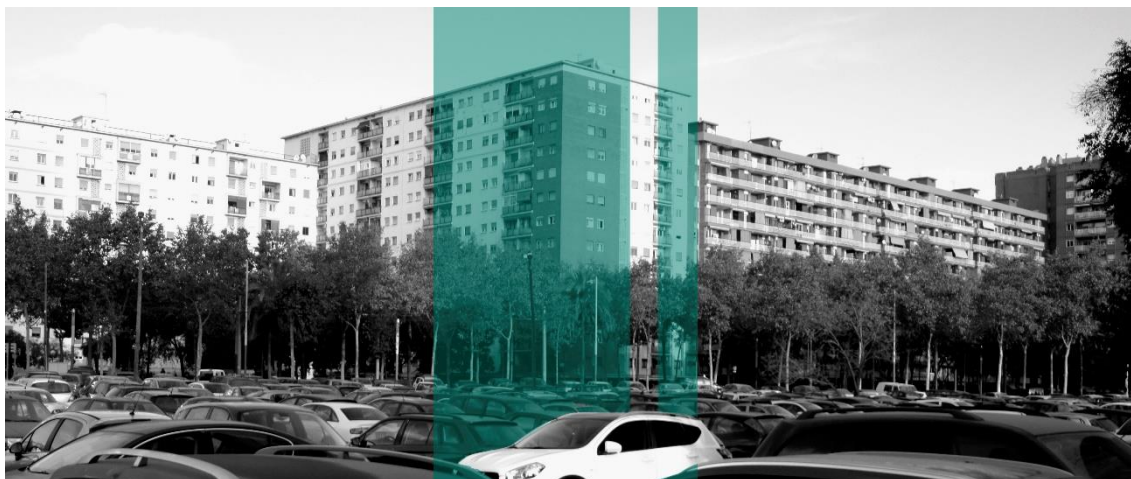


Fig. 11. Fotografía del barrio de Sant Martí en la actualidad, con el mismo edificio al fondo que aparecía en la página 11.
Fuente: Elaboración propia

El libro verde señala cuatro como causas principales de la decadencia del espacio público, y que podemos adoptar para los casos de este en la primera periferia urbana. La primera, la presencia continua del automóvil. El espacio para el vehículo, símbolo del estilo funcionalista y pieza fundamental para el urbanismo predominante desde entonces hasta nuestros días, ocupa un porcentaje muy alto del espacio público, esto es un hecho al alcance de las vista. Algunas propuestas tienen esto precisamente como punto de partida, reducir su presencia. Bettini (1996) señala el automóvil como principal obstáculo a salvar para cualquier propuesta creíble de ecología urbana. Añade que la infraestructura que requiere endeuda a las ciudades al mismo tiempo que "destruye barrios, aleja comercios y altera la imagen histórica de la ciudad". No debemos de olvidar la carga contaminante que genera, tanto acústicamente como ambientalmente.

La segunda y tercera causa podríamos englobarlas en el estilo de vida actual. En un primer punto estarían los medios digitales, un nuevo elemento en juego y que relega al espacio físico como principal punto de encuentro. Evidentemente no es equiparable en toda su dimensión, ni si quiera en lo que a encuentros no fortuitos se refiere. La interacción directa entre los ciudadanos y el medio implica un intercambio mayor de información que el mensaje meramente transmitido (C. Alexander, 1980). Si echamos mano de lo que hablábamos al comienzo de este trabajo, sobre la creatividad, la diversidad, la interrelación, etc., vemos que para la calidad de la información organizada, de la vida urbana, el espacio público y los encuentros cara a cara son irrenunciables. Los medios telemáticos y digitales, son los que han aumentado la distancia social (T. Hall, 1973). Hemos hecho la equivalencia de la distancia espacial por distancia temporal, y esto en términos ecológicos es un problema.

El cuarto punto, la escasez y falta de calidad ambiental, estética y de convivencia de la red de espacios públicos. Es decir, la falta de buen diseño y planificación de los espacios públicos frente a los de la ciudad tradicional. Cambiamos el espacio público tradicional por lo que Rueda (2012) llama grandes contenedores de actividad, como son los centros comerciales, que no olvidemos su diseño lo marca un fin consumista. Desde un punto más crítico Doménico Di Siena (2009) lo achaca a una tendencia, creciente, de que nos sentimos más cómodos en nuestros espacios privados o espacios entre iguales, carentes de cualquier atisbo de conflicto. Siguiendo en lo relativo a la convivencia y recordando las condiciones demográficas de la primera periferia, no podemos obviar lo que se señala como un caso sintomático, la percepción de la inmigración. Lo apunta el Libro Verde, pero la cita de M. Fernández (2009) (Doménico Di Siena, 2009, Pág. 47) es rotunda: "La nueva ola migratoria ha generado una percepción de que las personas inmigrantes han ocupado el espacio público y lo percibimos como algo negativo. Y esto está generando un repliegue de la población hacia los espacios privados y a un menos interés por disponer de espacios públicos". Aunque este fenómeno tenga una consecuencia en el uso del espacio público, obviamente las causas y la solución no pasan por cuestiones urbanísticas, sino por cuestiones educativas, cívicas y culturales.

En definitiva, conocidos los procesos naturales que tienen lugar en el ecosistema urbano y la situación de la primera periferia urbana, hablamos de potencialidad ecológica porque tenemos mimbres en estos barrios que nos permiten mejorar la eficiencia de los recursos y la adaptabilidad a los procesos naturales. Lo cual busca como resultado la mejora de la calidad de vida urbana y la solución de las necesidades de su población, que en algunos casos resultan crónicas.

III. Dos barrios de la primera periferia. Valladolid y Barcelona

III.I. La Rondilla, Valladolid.

1. Situación en la ciudad.

El barrio de La Rondilla se sitúa al norte de la ciudad. Esta limitado al norte por el cauce del Pisuerga, al este por el cauce del Esgueva, que lo separa del Barrio España y del Campus Universitario, y al sur por el centro de la ciudad.

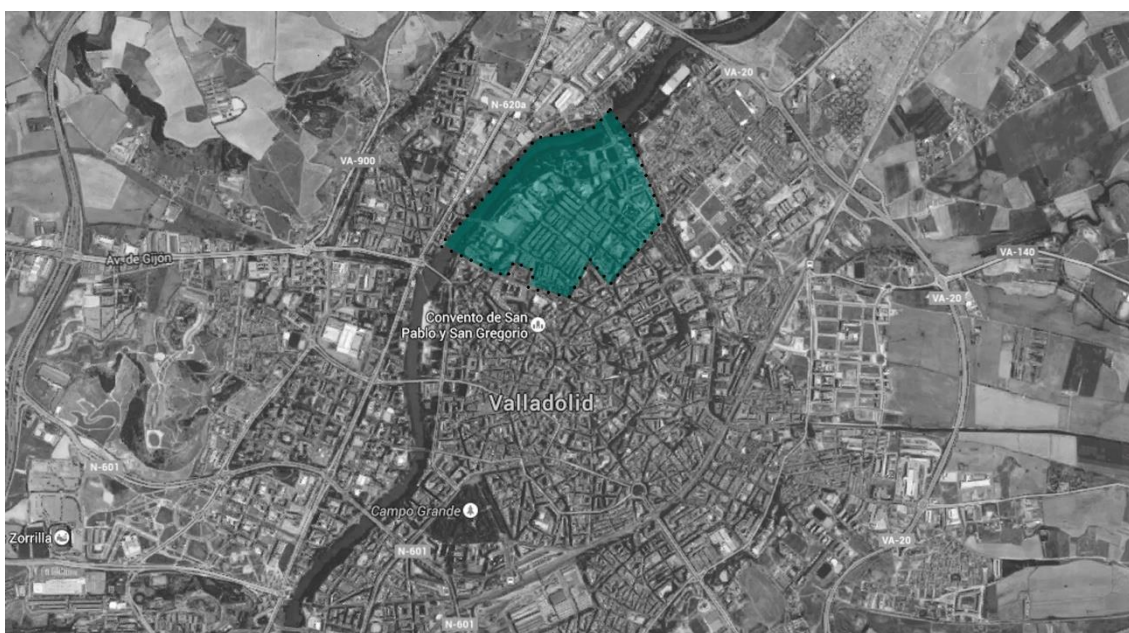


Fig.12 .Posición del barrio de La Rondilla en la ciudad de Valladolid
Fuente: Elaboración propia

En los años cincuenta el Ayuntamiento de Valladolid, cuando todavía la ciudad no había dado el salto al río Pisuerga, estaba formulando una adaptación del Plan urbanístico Cort que las arcas municipales pudieran permitirse. En la misma década se estaban construyendo los Polígonos de vivienda del 18 de Julio y XXV Años de Paz, ambos, junto con el barrio histórico de Santa Clara, sientan las bases del barrio. En años sucesivos se construyen hacia el Pisuerga más bloques de Vivienda similares a los de promoción oficial. En los años 80 el fuerte movimiento vecinal obliga a retirar el plan propuesto a favor de la proyección del Parque de la Ribera. Además se dota en esta parte al barrio con los equipamientos sanitarios, educativos y deportivos necesarios.

Valladolid es designado en 1964, al igual que Barcelona, polo industrial. En esta primera periferia se alojara la mano de obra procedente del campo que llega a la ciudad para trabajar en las fábricas que se instalan en la ciudad.

2. Características del barrio.

La morfología del barrio es ortogonal con grandes manzanas rectangulares. El ancho de las vías no es muy generoso. La tipología predominante son bloques de manzanas cerradas, solo en el entorno de la Avenida Palencia encontramos una tipología de bloques entre medianeras. La densidad del barrio es muy alta y las viviendas tienen carencias que se corresponden con las que señalábamos de carácter general. Los dos polígonos de vivienda han sido remodelados para subsanar estas a través de sendos ARI.



Fig.13. Polígonos de Vivienda, vías y entornos del barrio de La Rondilla.
Fuente: Elaboración propia

La población que reside actualmente está muy envejecida y sigue siendo rentas bajas. Solo la inmigración que ha recibido el barrio ha conseguido reducir la edad media. Son destacables los datos de: viviendas habitadas por una sola persona mayor de 65 años, y el alto porcentaje de mujeres que habitan el barrio, sobre todo en esta franja. El barrio tiene una asociación vecinal que como señalábamos está muy implicada en las cuestiones urbanísticas de este.

El uso residencia es predominante y casi exclusivo en algunas zonas. El uso comercial en los bajos se encuentra principalmente en los bajos de las vías que estructuran el barrio y que tienen cierta entidad, como son la Calle Santa Clara y la Avenida Palencia.

El barrio concentra todos los equipamientos en la zona del parque de la Ribera de Castilla, lo que hace que el interior de La rondilla carezca de cualquier centralidad ni tan si quiera a escala de barrio, y mucho menos a escala de ciudad.

El espacio público es casi residual, de baja calidad y asediado por el vehículo privado y su estacionamiento. Por ello el Parque de la Ribera es tan valorado, ya que la posibilidad de esparcimiento que ofrece a los ciudadanos es indispensable.

3. Espacio público.

La Rondilla ha tejido una consistente red social, una identidad de barrio y una representatividad vecinal a través de la asociación de barrio. Estos mismos rasgos los encontramos también en toda la zona del distrito de Sant Martí (Barcelona) con uso residencial predominante, como veremos en el siguiente apartado. En datos recogidos por una encuesta en el año 1999, cuando el ARI todavía no era una realidad, solo un 16% de la población declaraba que le gustaría abandonar el barrio.

Esta estructura social sólida se contrapone con la falta de una estructura coherente del espacio público. El interior del barrio carece de equipamientos que sumen centralidad, de ejes que ordenen La Rondilla, de espacios públicos con entidad y de continuidad en los pequeños espacios. La baja

calidad ambiental es palpable y está supeditada a la omnipresencia del espacio reservado para el vehículo.

Pero este rosario de deficiencias del espacio público, que obviamente hay que abordar, se ven apaciguadas por el efecto descompresivo que el Parque de la Ribera de Castilla, situado en la confluencia del Pisuerga y el Esgueva, tiene sobre el conjunto del barrio. El parque tiene unas buenas condiciones, que permiten el correcto desenvolvimiento de los procesos naturales. Este podría extender su influencia ambiental hacia lugares próximos del barrio si su accesibilidad fuera más fluida desde el macizo de La Rondilla.



Fig.14.Parque de la Ribera de Castilla
Fuente: Ayuntamiento de Valladolid y edición propia.

En la estrategia propuesta por el Instituto de Urbanística de la Universidad de Valladolid (2003), podemos diferenciar dos escalas para la estructuración del barrio. La primera de ellas es a partir de grandes calles y avenidas, y la segunda, desde espacios con una actividad menor y de carácter cercano a lo estancial, haciendo un mejor uso de las calles-patio (IUU, 2003). Con ciertas reservas, este sistema jerárquico nos evoca conceptualmente al que se plantea con la supermanzana en Sant Martí.

En el primer caso las Avenidas Palencia y Avenida de La Rondilla de Santa Teresa, límites históricos del barrio, son actualmente grandes afluentes de tráfico y conectores con equipamientos relevantes a nivel ciudad. Estos, manteniendo su flujo circulatorio, deben ser sujetos a una remodelación que implique disminuir la velocidad vial, lo cual hará que mejoren los niveles de ruido y la percepción de estos espacios.

Una redistribución más ajustada de la sección y con otras cualidades materiales podría ser una solución. El ancho de las vías permite en algunos tramos aumentar el espacio destinado al peatón. Esta posibilidad se debe estudiar ya mejoraría la accesibilidad, la cual para ser creíble debe tener continuidad a lo largo de los recorridos. En relación a la calidad espacial, factores como la continuidad y el soporte del verde urbano determinarían en qué grado estos mejorarían los procesos naturales y la calidad ambiental.

Dentro de esta misma escala, con una posición interior, están la Calle Cardenal Torquemada y la Calle Tirso de Molina. Según el diagnóstico del IUU (2003) la Calle Cardenal Torquemada posee ya actualmente un uso de eje principal del barrio, entonces lo que se propone es reforzar este carácter, y con ello la intensidad y la calidad de la vida urbana. Su posición es óptima, cruza el barrio de un lado al otro. Su conexión con el centro histórico en un extremo y el paseo del cauce, próximo a una centralidad tan importante como la del campus universitario, en la margen opuesta, es una situación de oportunidad que se debe valorar. Esta potencialidad que tiene el eje por su localización debe completarse con actuaciones apoyadas en la nodalidad, el fomento de la actividad y en la mejora ambiental del espacio público.

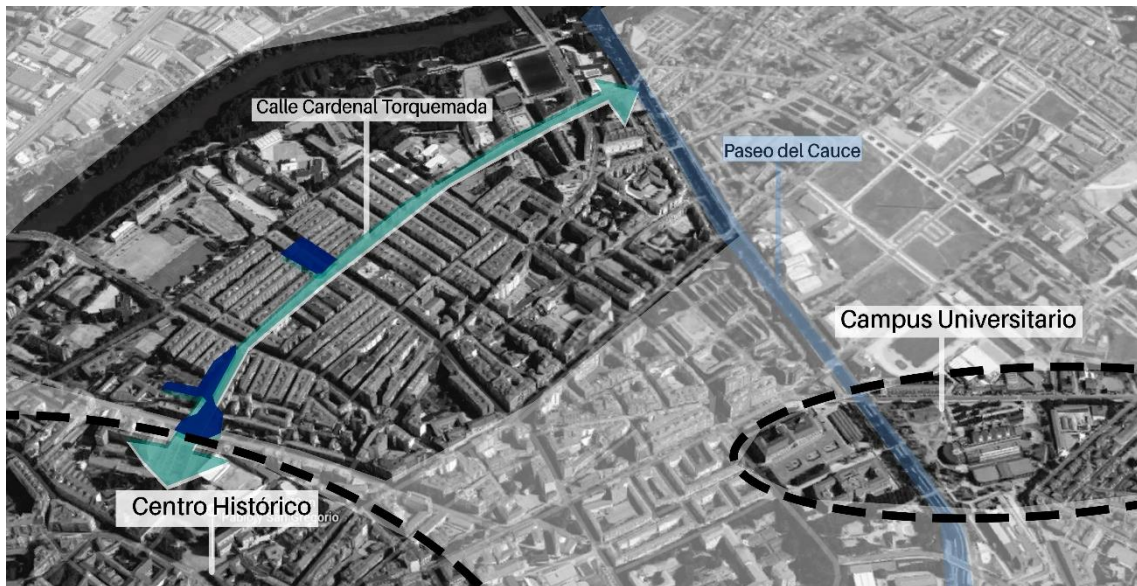


Fig. 15. Esquema eje cívico a partir de la Calle Cardenal Torquemada.
Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta del IUU

El barrio tiene una compacidad muy alta, de hecho solamente hay un solar en todo él, por tanto es razonable que el tipo de regeneración que se baraje sea una combinación de rehabilitación con actuaciones puntuales de renovación.

Dentro del eje se propone (IUU,2003) crear dos nodos, dos plazas, una en la intersección del eje con la Avda. Rondilla de Santa Teresa, rehabilitando el equipamiento en desuso situado en el solar que apuntábamos, que sería la entrada al barrio. La otra se situaría en la intersección con Tirso de Molina, y requeriría sacar viviendas de esta zona a otras dos zonas próximas. Esta liberación de suelo no afectaría en términos ecológicos en las zonas de realojo porque las parcelas de destino son parcelas ya urbanizadas. En esta plaza se podría albergar aparcamiento para residente que vaya reduciendo el déficit crónico que tiene La Rondilla. Estas dos plazas mejorarían la legibilidad de todo el barrio al ser hitos dentro del eje y aumentarían la actividad.

Hay una zona de la Calle Cardenal Torquemada que en planta baja no alberga comercio sino vivienda, esto disminuye la actividad respecto a otros puntos del eje. Este rasgo es común con algunas de las calles de Sant Martí, sobre todo en la zona próxima a la playa. Por ello se sugiere que estas viviendas en planta baja sean realojadas y se sitúen aquí usos que proporcionen actividad.

EL otro caso como decíamos es el de las calles-patio. Aprovechando los pequeños patios interiores de manzana se puede remodelar estas calles, que el grueso de ellas cuenta con unas condiciones ambientales actualmente más óptimas, para plantear una movilidad alternativa y que no interfiera con las vías rodadas. Para ello habría que reubicar o rediseñar las plazas de aparcamiento que actualmente ocupan algunas de estas; mejorar la continuidad, entre ellas mismas y en la interacción con las vías rodadas, y favorecer la legibilidad y su percepción para desechar el carácter de espacios residuales. Algunas de estas además mejorarían la interacción entre el interior de La Rondilla y el parque, cuestión a tratar que señalábamos al hablar de dicha zona verde.

En estos espacios, más amables, sería más fácil acomodar el verde urbano, el cual puede generarse a partir de especies autóctonas que reduzcan sus costes y mantenimiento. Estas zonas podrían entrar a formar parte de un sistema que mejorara la estrategia del ciclo del agua.

III.II. Sant Martí, Barcelona.

1. Situación en la ciudad.

“El este y el norte de la ciudad acostumbra a ser, y en Barcelona se hace muy visible, un conjunto disparatado y mal articulado de viviendas populares, sociales o degradadas, zonas industriales y almacenes, terrenos vacíos y áreas ocupadas pero mal urbanizadas, falta de equipamientos y de espacios públicos, rupturas causadas por vías de comunicación, etc.” (Jordi Borja, 2010, Pág 91). Con este párrafo se hace un esbozo rápido de San Martí, distrito situado al Noreste de la ciudad de Barcelona con origen en el pueblo de San Martí de Provençals y que supera los doscientos treinta mil habitantes (Ayuntamiento de Barcelona, 2012).

Representa un diez por ciento del área municipal total, y está compuesto por diez barrios: Poblenou, el Camp de l'Arpa del Clot, el Clot, el Parc i la Llacuna del Poblenou, la Vila olímpica del Poblenou, Diagonal Mar i el Front Marítim del Poblenou, el Besòs i el Maresme, Provençals del Poblenou, Sant Martí de Provençals, la Verneda i la Pau. Al costado derecho del distrito se sitúa La Mina. Este barrio, conocido por su histórica decadencia, colinda con San Martí pero no está dentro del municipio de Barcelona. La Mina es el resultado de la promoción construida por el ayuntamiento de Barcelona para el realojo de barraquistas en más de dos mil viviendas.

Está delimitado al Sur por el parque de la Ciutadella, al Norte por el río Besòs, al Oeste por Meridiana y Las Glorias, y al Este por el mar Mediterráneo. Como principales vías estructurantes del distrito están: la Avenida Diagonal, que atraviesa el distrito de Suroeste a Noreste, rompiendo la trama de Cerdà; y la Gran Vía de Las Cortes Catalanas, también cruza de un lado a otro del distrito pero siguiendo la trama, paralela al mar. Ambas intersecan en la Plaza de Las Glorias. Esta, que hasta ahora era un amasijo de asfalto, está siendo remodelada para consolidarse como nueva centralidad de la ciudad dentro del sistema verde como veremos más tarde.

Actualmente se percibe a este distrito como un nuevo horizonte en el modelo socioeconómico de la ciudad, basado en el conocimiento, actividades @ y actividades productivas, que proporcionará a Barcelona otras fuentes de ingresos más allá del turismo. La ciudad empieza a sufrir serios problemas urbanísticos y de convivencia a causa del sobredimensionamiento de la actividad vacacional, y aunque el problema afecta a una parte, es altamente notable que la solución exige una reflexión sobre el todo.



Fig. 16. Posición del distrito de Sant Martí en el término municipal de Barcelona
Fuente: Elaboración propia

2. Características del Barrio.

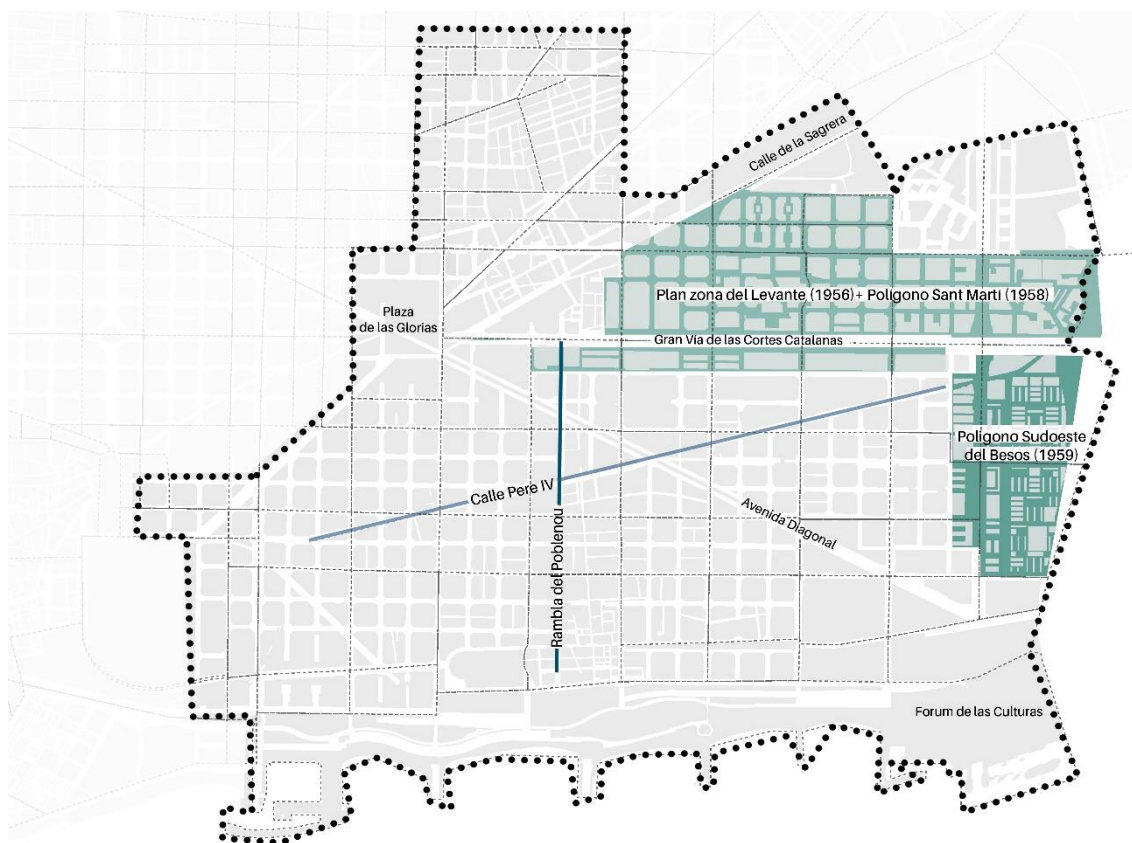


Fig. 17. Principales polígonos de vivienda y vías de Sant Martí, con el tramáριο de Supermanzana BCN Ecología.
Fuente: Elaboración propia

San Martí se consolida en la época del desarrollismo y acoge la inmigración del campo a la ciudad, fenómeno más acusado en Barcelona, porque que no solo recibió población de los pueblos circundantes, sino también de foráneos de la comunidad autónoma. A esto debemos de sumar que la población que vivía en barracas en Barcelona era muy alta. En 1965 había un censo de nueve mil barracas en el municipio barcelonés, que se redujo hasta las tres mil en 1974. De estas, la mayor aglomeración, que reunía seiscientos cincuenta y tres barracas, se encontraba en este distrito de San Martí, en el que fueron realojados sus habitantes posteriormente (Datos del Patronato Municipal de la vivienda).

El tramáριο de ensanche de Cerdà es el predominante en todo el distrito, y sobre él se desarrollaron los principales polígonos de vivienda. El polígono de San Martí, iniciado en el año 1958, se desarrolló en tres fases y se enmarca en el Plan para la Zona Levante (1956). En el límite este del distrito y al sur de la Gran Vía está el Polígono Sudoeste del Besós (1959), este se encuadra dentro de las manzanas de Cerdà, pero su ordenación es sub-Cerdà y con origen en las ideas de supermanzana del GATCPAC (Solá-Morales, 1997). Entorno a la Rambla del Poblenou se construyen bloques de ordenación tipo manzana cerrada de Cerdà, en la época de los 60. Y en la calle Pere IV, antigua carretera de Mataró, la tipología son bloques entre medianeras. Su alineación es a la calle y no a la trama Cerdà, misma alineación a la que se sometía el parcelario agrícola preexistente. Esto es una situación que nos evoca a lo que ocurre en la Rondilla con la zona de Santa Clara.

El distrito tiene parámetros bastante desiguales entre sus barrios, siendo algunos de los ejes enunciados importantes brechas sociales, económicas y urbanísticas. Las mayores densidades se concentran de la Gran Vía hacia el oeste, en el polígono de viviendas del sudoeste del Besós y la parte norte del barrio de Poblenou. La Diagonal es una barrera evidente en cuanto a renta per cápita, de esta avenida hacia el norte hay una horquilla que va desde los 13 a los 97 puntos respecto a la renta media de la ciudad (BCN Ecología, 2015). En cuanto a la inmigración es bastante homogénea, aunque despunta una vez más el polígono de viviendas del sudoeste de Besós, cercano a un 30%. Pero este dato tiene algún matiz más, mientras la inmigración de esta zona es de bajo poder

adquisitivo, la de barrios nuevos como Diagonal mar o la Villa Olímpica, son de mayores rentas. La zona entre La Sagrera y la Gran Vía es la que conserva más población autóctona (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2012).



Fig. 18 .Vista de Sant Martí con el 22@ al fondo
Fuente: Elaboración propia

Con la llegada del periodo democrático, Barcelona empezó a construir desde la ciudad existente, un nuevo modelo de ciudad conocido popularmente como el Modelo Barcelona. Este se basa en la mejora de equipamientos y del espacio público fomentando la diversidad, la cohesión social y la vida urbana como definición de la calidad de vida de los ciudadanos, convirtiéndose en seña de identidad de la ciudad. Como también sentenciara Jordi Borja, Oriol Bohigas afirmó: "Nuestro acierto es que no hicimos planes sino proyectos". Lo cual fue posible gracias a tres factores principalmente: un fuerte liderazgo político, cultural e intelectual que fue capaz de generar consenso, a la efervescencia e implicación de los movimientos vecinales, y a la existencia de un marco normativo adecuado dado por el Plan General Metropolitano y los Planes Especiales de Reforma Interior (PERI).

Por otro lado, el éxito de estos proyectos estaría en la descentralización del urbanismo local, acercando el análisis y la decisión a los barrios, y en la polivalencia de los proyectos, ya que con una sola intervención se buscaba resolver varios problemas (Jordi Borja, 2004). Si recordamos el análisis sobre el conjunto de los proyectos de la estrategia URBAN de la Unión Europea, parece que las fortalezas esenciales de ambos programas coinciden.

Actualmente todo el distrito cuenta con una buena red de equipamientos de barrio, tanto sanitarios, educativos, culturales y deportivos. En los años ochenta, se dispuso una banda verde, próxima al Besós, en la que se construyeron equipamientos sanitarios, culturales y deportivos, como dotación al polígono de viviendas del Sudoeste del Besós, esta re-equipación recuerda a la del Parque de la Ribera de La Rondilla, ambos en la misma época.

No es así en cuanto a equipamientos o espacios que doten de centralidad. Una vez más el límite Norte de Sant Martí se lleva la peor parte, es cierto que su posición más exterior tampoco ayuda. En los próximos meses se inaugura un campus universitario, fuera del término, pero próximo a este borde. Con él se prevé que se creen sinergias tanto en este entorno que señalábamos, el de la Rambla Prim, como en La Mina, aunque los más críticos ya auguran que será Diagonal Mar quien más se beneficiará. Por todo ello la distribución de usos y la generación de centralidades es uno de los primeros planteamientos estratégico que hace el Plan de Sant Martí para la próxima década.

A diferencia de La Rondilla, San Martí sí que tenía tejido industrial, era conocido como el Manchester catalán, y a medida que se deslocalizan algunas empresas se iba completando la trama urbana con tejido residencial. Aun así parte de este tejido productivo se conserva en la actualidad, y de hecho será parte de la estrategia de regeneración como veremos más adelante. Concretamente las zonas más industrializadas son el espacio entre la Diagonal y la Gran Vía, y la parte más occidental del Poblenou.

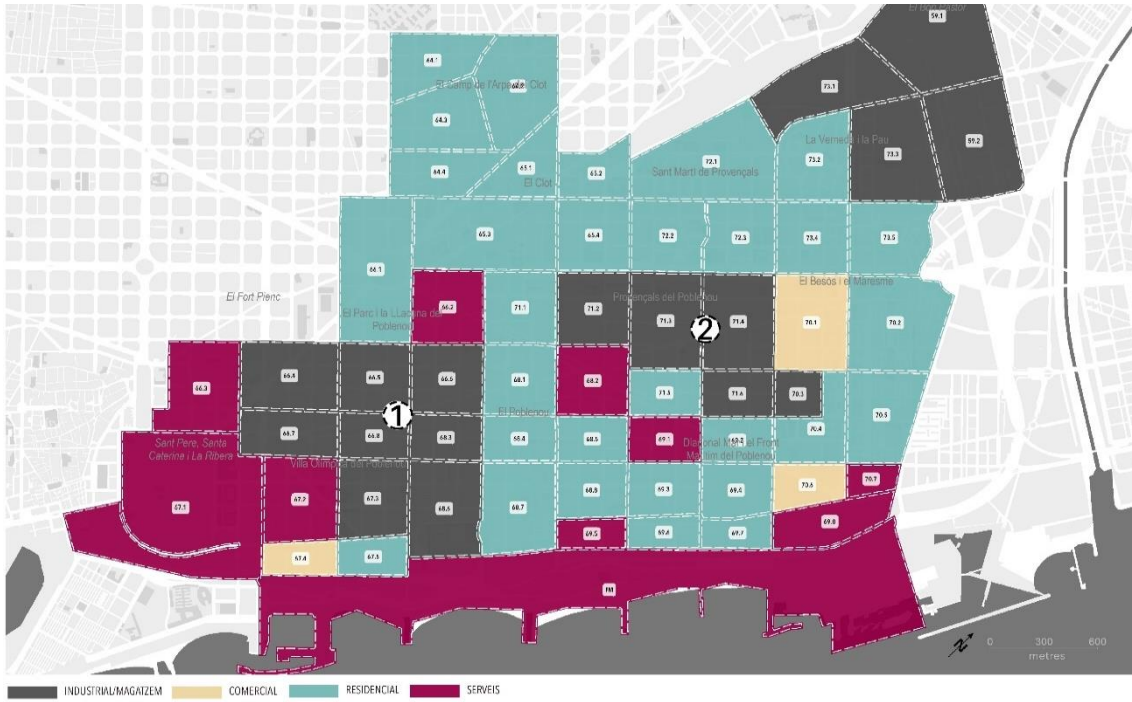


Fig.19.Distribución de las actividades predominantes en Sant Martí
Fuente: BCN Ecología

Atendiendo al déficit de centralidad y a esta distribución de usos, la intención es hacer una transición del tejido industrial y de almacenes que existen en esta zona, a una economía de actividades basadas en el conocimiento y la innovación. Esta idea es el génesis de la puesta en marcha distrito 22@, que se corresponde con la zona con uso industrial más al sur (1). En la otra zona industrial, al norte de la Diagonal (2), se crea una zona de actividades relacionadas con las tecnologías, el conocimiento, la comunicación y el mundo media. En definitiva es dotar al distrito de un tejido productivo con actividades no contaminantes, densas en conocimiento y cuya mezcla sume complejidad al tejido urbano. Esta propuesta tiene además un carácter de centralidad dentro de toda la ciudad. En estas dos zonas a medida que se reconvierten se irá densificando también el uso de vivienda lo cual es coherente si queremos que la concentración que se pretende de usos sea real.

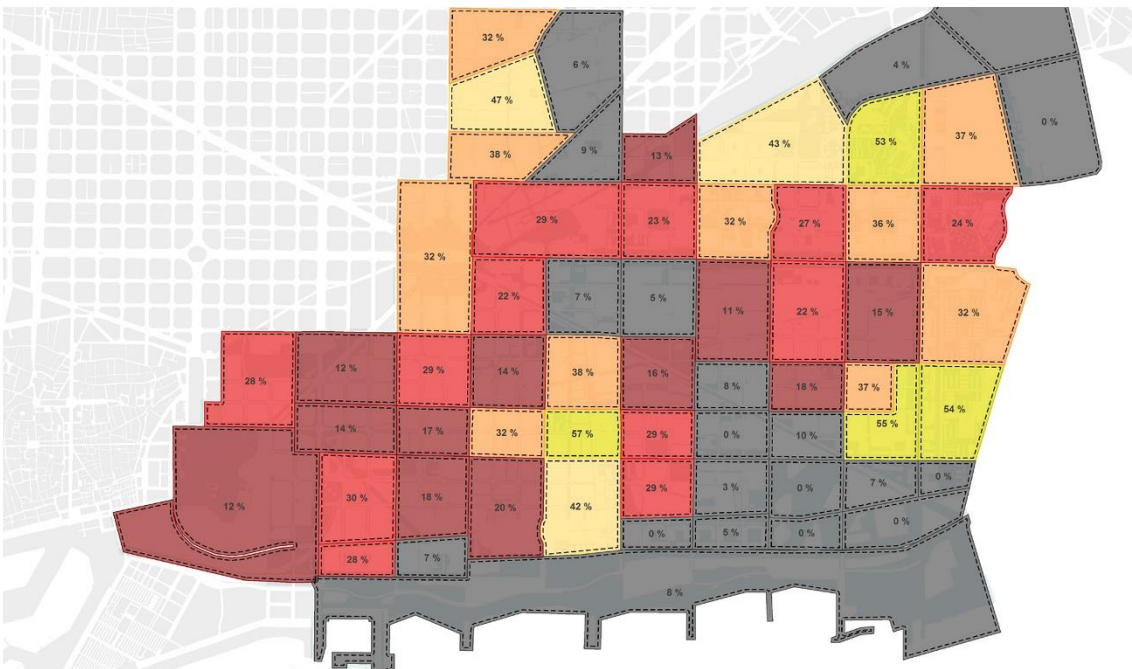


Fig.20.Indicador de Habitabilidad Urbana del espacio público = Grado de Ergonomía+Grado de Atracción+Grado de Confort (Actualmente)
Fuente: BCN Ecología

Del análisis de variables que indican la habitabilidad del espacio público, y su comparación con la densidad, resulta reseñable el caso del tejido residencial de Diagonal Mar, donde con una alta densidad residencial no hay una vida de barrio. Un paseo por él nos muestra que es un lugar desierto, marcado por el Forum de las Culturas, cedido al vehículo y presidido por un gran centro comercial. En el indicador de habitabilidad urbana de BCN Ecología tiene unos niveles tan bajos que solo es comparable al tejido industrial. No insistiremos más en el barrio de Diagonal Mar porque se escapa de la primera periferia urbana, que es nuestro ámbito de estudio.

3. Grandes proyectos.

La ciudad en este último medio siglo ha crecido a impulsos, a través de grandes desarrollos infraestructurales, acompañados o no de evento relevante, y que han reforzado una estrategia general de espacio público.

El primero de todos ellos fue, en 1952, el Congreso Internacional Eucarístico. Este tuvo una importante repercusión urbanística, con él se construyó el polígono de vivienda más grande de la ciudad, al Norte de Sant Martí, en Sant Andreu. Aunque su impacto no fue comparable al efecto de las Olimpiadas de 1992.

La estrategia de proyectos pequeños durante el último cuarto del siglo XX, de la que hablábamos antes, casi de acupuntura urbana, da un salto en escala sin abandonar el objetivo de calidad del espacio público, lo cual forjó el modelo Barcelona. Incluir un evento de estas características incentivó la inversión, tanto pública como privada, en un ayuntamiento ya de por sí saneado a mediados de los años ochenta (Jordi Borja, 2004).

Con las olimpiadas se pudieron construir infraestructuras de carácter metropolitano, se desarrolló el barrio de la Villa Olímpica y se abrió Barcelona al mar con la adecuación de una gran parte del litoral. También es relevante el despegue que tuvo la imagen de Barcelona como lugar de turismo.

Otro punto a destacar en el Plan Estratégico fue contemplar en la planificación de los espacios proyectados lo que ocurriría el día después de las olimpiadas, y hacerlo además con la vista dirigida a un encaje metropolitano (Jordi Borja, 2004). La planificación regional y metropolitana es aún uno de los retos hoy en día de Barcelona.

El último de los grandes proyectos construidos fue en 2004 el Fórum de las Culturas, criticado hasta la saciedad por vecinos, arquitectos y políticos. Con él se pretendía revitalizar el extremo Este de San Martí, dar una nueva centralidad que generara sinergias hasta el barrio de La Mina, pero no fue así. Este gran fiasco en el encuentro de la Diagonal con el mar carece de cualquier tipo de vida urbana más allá de algunos eventos puntuales como explicábamos hace unas líneas. En esta intervención, paradójicamente, se construye una de las plazas del mundo, que luce el mismo espíritu desértico.



Fig. 21. Fórum de las Culturas, año 2004
Fuente: Wikipedia

Este caso nos sirve para ilustrar la reflexión que citábamos de Boyden (1981) cuando hablaba que ciertas actuaciones, aunque fueran buenas per se, debían ir acompañadas de algo más, para que este engranada con el entorno y pueda funcionar.

Algunos señalan el proyecto del Fórum como punto de inflexión para el Modelo Barcelona, aunque en ese mismo tiempo se estuviera aprobando la Ley de Barrios en Cataluña, basada en lo que señalábamos como principales características de los proyectos que dieron como resultado el exitoso Modelo.

Actualmente el gran proyecto en construcción es el Plan Director del Parque del Camí Comtal, que incluye la nueva estación intermodal de la Sagrera. El proyecto va asociado a una estrategia de verde urbano con influencia en toda la ciudad y con vistas a todo el área metropolitana. Lo analizaremos a continuación.

4. Plan de Biodiversidad.

Barcelona tiene un Plan del verde y la biodiversidad con vistas a 2020. En él se recoge la estrategia a seguir en los próximos años, materializada por: infraestructura verde, corredores accesibles, y parques. Se buscan efectos en la calidad ambiental, porque mejorará los procesos naturales, la ergonomía, en tanto que acerca el verde a los ciudadanos, la funcionalidad, ya que asumirá movilidad alternativa en algunos tramos, y socio-económico al buscar un efecto dinamizador de las diferentes zonas. Podemos distinguir dos escalas en las estrategias para la mejora ecológica, una que se desarrolla con los corredores e infraestructuras verdes, que va de una escala regional a una escala de ciudad, y otra a escala de barrio o distrito, sin desligarse de la ciudad, en la que se engloban estrategias como la supermanzana o el urbanismo a tres niveles.

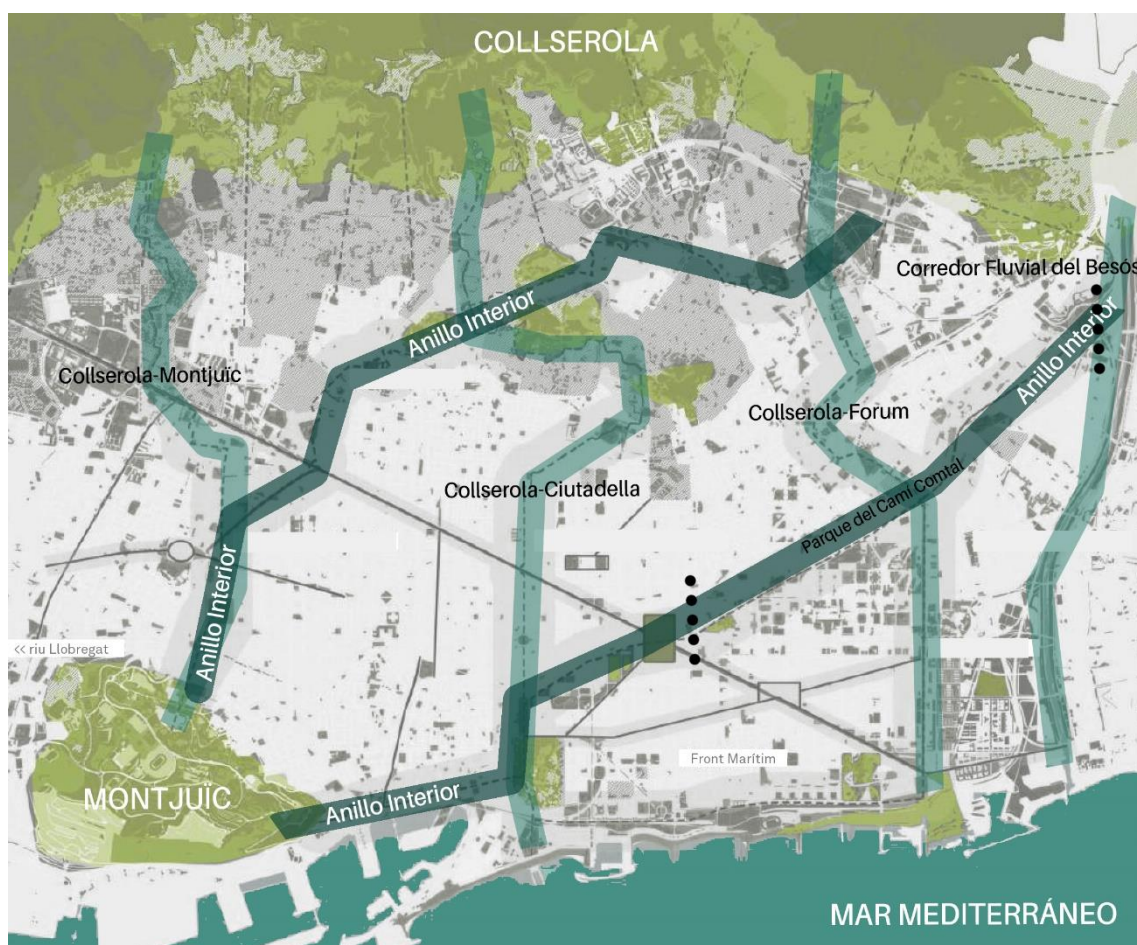


Fig.22. Plan de Biodiversidad de Barcelona para 2020
Fuente: datos del Plan verde y de la Biodiversidad y elaboración propia

Este plan define la conectividad ecológica como: la cualidad del medio natural y de los espacios semi-transformados que, a parte del movimiento de los organismos y la dispersión de ellos, permite el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los flujos que los caracterizan (Plan del verde y de la Biodiversidad, 2011, Pág. 16). El ecosistema urbano de Barcelona está rodeado por la Sierra de Collserola, la masa natural más importante de la ciudad, el Llobregat y el Besos, que llegan perpendiculares al mar, y el propio Mediterráneo.

El sistema de corredores se compone de; los ríos y sus riberas, tres corredores desde Collserola hacia el mar, un anillo interior, el frente marítimo y el Collserola. Sant Martí está afectado por el anillo interior, el corredor Collserola-Fórum, el frente marítimo, el Besós y su ribera. En el interior de la ciudad el parque de la Ciutadella y el futuro de Las Glorias tienen un papel destacado en el verde urbano. Ambos se unirán con el Parque del Camí Comtal para dar lugar a la parte de mayor entidad del anillo interior.

El **Camí Comtal** se plantea como el gran proyecto que implementa o impulsa el plan estratégico de esta década. En este caso es una infraestructura verde, parte del anillo interior como decía, pero que además va hasta una escala regional, partiendo de un camino planteado para unir la ciudad con los Pirineos y el Mediterráneo. El Camí Comtal tiene una función estructurante, ambiental, social, económica y representativa.

La centralidad que busca el proyecto para esta zona se apoya en el parque y en la nueva estación de tren de la Sagrera. La estación de la Sagrera será una estación intermodal, y una puerta de la ciudad, la más importante en su interior, de ahí que el parque también busque cierta representatividad con el jardín de bienvenida.



Fig.23. Plano del Plan director del Parque del Camí Comtal y sus diferentes zonas.
Fuente: Plan Director y edición propia

La posición y la direccionalidad del parque del Camí Comtal ya ofrece de entrada una relevancia como elemento estructurador, es una contra diagonal a la Diagonal histórica de la ciudad. La Avenida Diagonal es un flujo incesante de vehículos, esta otra en cambio incluirá una movilidad alternativa, a pie y en bici. El parque ocupa esta posición, no de manera casual evidentemente, sino para ser la sutura histórica de la brecha de hierro abierta por el tren. Los barrios de uno y otro lado han estado conectados por escasas pasarelas de manera perpendicular a las vías. Este gran espacio verde conectará ambas márgenes de una manera menos direccionada.

El parque del Camí Comtal será el más grande de la ciudad, pero además la importancia de esta diagonal verde es exponencial, por que conectará con el parque en construcción de Las Glorias. Y este lo hará a su vez, a través de la Avenida Meridiana, con el histórico parque barcelonés de la Ciutadella. Se suman a este eje del Camí Comtal los espacios públicos de cada barrio anexo, extendiendo así su influencia y centralidad hacia el interior de estos.

Económicamente tiene efecto por varias cuestiones. Primero porque recupera un espacio degradado, de tal manera que reactivará la zona; es una centralidad a desarrollar, lo que traerá nuevas actividades e implementa las existentes. Hay que apuntar que en una zona del parque se desarrollará nueva vivienda. Y por último, porque es el final del Camí Comtal, que trabajan por que sea una infraestructura turística al nivel del Camino de Santiago (Plan Director del Parque del Camí Comtal), lo cual de partida parece algo pretencioso.

Socialmente su valor está en que es un punto de interacción entre población y modos de vida urbana muy diversos, lo que nos garantiza la mezcla que favorezca la complejidad y la vida urbana de calidad. También la apertura que genera en ciertas zonas busca minimizar la exclusión social.

Desde el aspecto de la ergonomía admite poca crítica ciertamente. Acerca una gran masa de verde continua a muchos puntos de la ciudad, algunos de los cuales además tienen una trama mucho más angosta que la de Cerdá por lo que supondrá una "despresurización" de estos. Su accesibilidad es casi total. Y aunque es un gran parque, busca lugares de estancia con una mejor proporción humana a través de la vegetación. En cuanto a la seguridad, algo muy relevante socialmente (McHough, 1998), tiene unas sendas que son visibles desde los edificios adyacentes. Que haya una gran estación, con el trasiego constante que genera, también lo favorece, y además hay un proyecto de iluminación que atiende a ello de manera específica.

Me centraré ahora en el potencial ecológico relativo a la situación de los procesos naturales desde una visión crítica del parque del Camí Comtal atendiendo a lo expuesto en la primera parte del trabajo.

Este parque es una parte del corredor, conectará territorios de una mayor calidad ecológica como es el Collserola y la ribera del Besós, de la que hablaremos luego, con los parques interiores de la ciudad. Se plantea como camino de salida y entrada para la biodiversidad. Pero la plena accesibilidad del parque del Camí Comtal hace que la fauna animal no la pueda usar para realizar ciertos procesos. En cualquier caso cumpliría una función de conector de cierta calidad (McHough, 1998), pero el entorno de la estación, en base a la documentación publicada, parece imposibilitarlo. Esto es debido a que toda la masa forestal se ve estrangulada en esa parte, y si sumamos una pequeña zona de influencia derivada de la actividad que tendrá, desaparece cualquier oportunidad.

La masa forestal que tiene el parque aporta calidad ambiental por su purificación del aire, la regulación térmica y como absorbente del ruido de la ciudad. Además esta sí que será soporte para la fauna, en especial la avifauna, aparte de aportar biodiversidad de la flora en sí misma. Hay que destacar que el proyecto reitera que usara especies autóctonas, lo cual favorece los procesos naturales del lugar y supone un ahorro de recursos.

En cierto apartado del proyecto se compara este parque del Camí Comtal con Central Park, para ser honesto lo compara en tamaño, pero nos sirve como ejemplo. Y es que hay una diferencia muy importante entre Central Park, con el parque de Ciutadella, e incluso con el parque de la Ribera de Castilla, y es que, salvo en dos zonas, Bac de Roda y Trinitat, está construido sobre la losa que cubre el tren soterrado. El documento del proyecto hace referencia en varios puntos a que esta cuestión limita tanto la composición del suelo, como el tipo de especies vegetales que se van a plantar, ya que todo va supeditado a que la cubierta saque el agua rápidamente y no se acumule, en pro de la seguridad del tren. Esto lastra muchos planteamientos, al no proporcionar al parque características de soporte similares a las auténticas de un lugar natural o en proceso de naturalización. Además de estar condicionado el suelo cualitativamente, también lo está de manera cuantitativa, ya que el volumen de tierra que puede soportar la cubierta está limitado, a un metro concretamente según proyecto.

En la clasificación de tipos de verde que se hacen en el plan de biodiversidad tendríamos que tomar como niveles cualitativos para este parque los relativos, no a los de una cubierta verde porque el factor de la discontinuidad en altura es muy restrictivo y aquí no se da, pero si quizás los de una plaza. Y no para todo él continuó, porque hay una zona de huertos y otra que es un extenso jardín de rosas.

Este jardín de rosas hace muy difícil creer en el parque como una verdadera infraestructura verde, es obvio que aquí ha pesado más el objetivo de representatividad. La extensión de hectárea y media de esta rosaleda, tal y como está planteada, nos acerca más a la idea de verde por el verde (McHough, 1998) que al verde urbano que cumple una función de infraestructura a la vez que deja espacio para funciones y procesos naturales, como defendía Mc Harg (2000).

El ciclo del agua, que hemos mencionado al hablar del suelo, está fuertemente distorsionado en una gran proporción porque es una cubierta al fin y al cabo. De tal manera que la proporción de agua

retenida en el suelo, que regula la inercia térmica, se ve modificada. Lo cual además obliga a que la necesidad de agua de la vegetación haya que suplirla de otra forma.



Fig. 24. Imagen del proyecto de la rosaleda.
Fuente: Plan Director del Parque del Camí Comtal

Una parte del agua que se recoja de la lluvia, 80% según la hipótesis de diseño, se infiltrará y el otro tanto por ciento se irá en escorrentía. Se canalizará por tanto el agua sobrante a la red general. De las 35 hectáreas de parque, un 72% de él necesita 1m^3 de agua por m^2 , el doble de lo que la media de los parques y jardines barceloneses, un $0,5\text{m}^3$ por m^2 (Plan Director del Parque del Camí Comtal) Entre las causas que se señalan está precisamente la condición de necesitar una red de drenaje para la cubierta.

En la zona de Trinitat el desarrollo del ciclo del agua es más natural y con una gestión ecológica, gracias a que no se desarrolla sobre losa. Se abre un abanico de posibilidades relacionadas también con el pasado histórico de las infraestructuras del agua en dicho lugar. En esta zona están los yacimientos arqueológicos de la red condal de agua que viene del Besós y que abastecía a parte de la ciudad de Barcelona, esta red, junto con el estanque existente en el parque de la Trinitat, formarán una red de espacios de agua, obtenida del freático que es un recurso abundante como explicaremos más tarde, ya que forma parte de una estrategia más amplia.

Esta visibilización del recurso y su ciclo, tiene unos efectos educativos y cívicos importantes (Salvador Rueda, 2012; Mc Houg 1995), a diferencia de algunas de las fuentes planteadas en el proyecto del Parque del Camí Comtal, en las que al igual que la rosaleda, ha pesado más la función representativa en lugar de dar espacio al agua usando un "lenguaje de diseño urbano que restablezca la identidad de los procesos vitales" (Mc Houg, 1995, Pág. 81) como acertadamente se hace en Trinitat.

Otro eje verde destacado es el **parque fluvial del Besós**. Desde la construcción de la primera periferia en adelante, los entornos de los ríos Llobregat y Besós han sido fuertemente urbanizados. La acción de la industria y la explosión demográfica de la primera periferia produjo una gran contaminación en el agua, a causa de los vertidos, y también en su ribera. El proyecto de recuperación de Besós se desarrolla en dos fases. Comienza en los años 80 y se dará por finalizado en el año 2004, haciéndolo coincidir con la celebración del Fórum. Una de las fases se incluye en el programa URBAN II.

En la primera fase, la más alejada del mar, se genera en zonas húmedas. Estas se usarán para procesos de depuración, de esta manera se aprovecha para la regeneración del agua y los consiguientes beneficios en los nutrientes para los suelos, además de favorecer cierto tipo de biodiversidad. En la segunda fase de recuperación ya alcanza su desembocadura. Esta desarrolla un parque totalmente accesible, al contrario que la parte de los humedales, para uso público y actividades de ocio próximas al cauce.



Fig.25 .Cuenca del río Besós en los años 80
Fuente: Ricardo Santa Cruz

Como explique en cuestión de infraestructuras verdes, se aprovecha un espacio en él que se favorecen los procesos naturales, para implantar otros usos, pero hay que tener ciertas precauciones para que la interferencia entre ellos no sea perjudicial. Estos terrenos son obviamente inundables, entonces echando mano de la tecnología, el parque dispone de unos sistemas de alarma de crecidas para un desalojo preventivo. En la última parte, la desembocadura con el mar, tampoco es accesible. Esta zona es declarada reserva natural, y su nula accesibilidad busca la recuperación de la flora y la fauna autóctona. Esto es posible gracias a la modificación del marco normativo, el Plan General Metropolitano, en el año 2000.

En resumen, este eje si que es una verdadera Infraestructura verde, que en algunas partes incluso tiene características de corredor ecológico. También tiene un efecto estructurante muy importante de carácter metropolitano, planteado además con una movilidad limpia. La centralidad de este eje verde se verá reforzada, como anticipábamos, con la inauguración del nuevo campus universitario.



Fig. 26. El parque del río Besós en la actualidad.
Fuente: Plan Director del Parque del Camí Comtal

5. La Supermanzana.

La estructuración de vías, tanto verdes, peatonales, como rodadas, de la trama urbana da lugar a las supermanzanas. Este concepto, planteado por BCN Ecología, se puede asemejar al americano de barrios completos (Ignacio San Martín, 2016). Son unidades urbanas de unos 400m x 400 m, según el tejido en el que se implante, en el caso del ensanche barcelonés son tres manzanas por tres, nueve en total. Con ello se pretende la mejora de la eficiencia metabólica y la habitabilidad de la ciudad. Conceptualmente se apoya en ideas como la proximidad, la complejidad, la intermodalidad, la interacción humana y la sostenibilidad. Nos centraremos en sus características que afecten al espacio público y a las estrategias con potencial ecológico.

Para cualquier planteamiento ecológico con visos de ser viable se necesita una estrategia para poner límites a los vehículos (Bettini, 1995) y la de la supermanzana se basa en una jerarquización estricta de las vías y en una apuesta por el transporte público y la internacionalidad. Hasta ahora no hemos hablado expresamente de un recurso tan importante como la energía, pero aquí sí lo haremos porque su traslación espacial es directa.

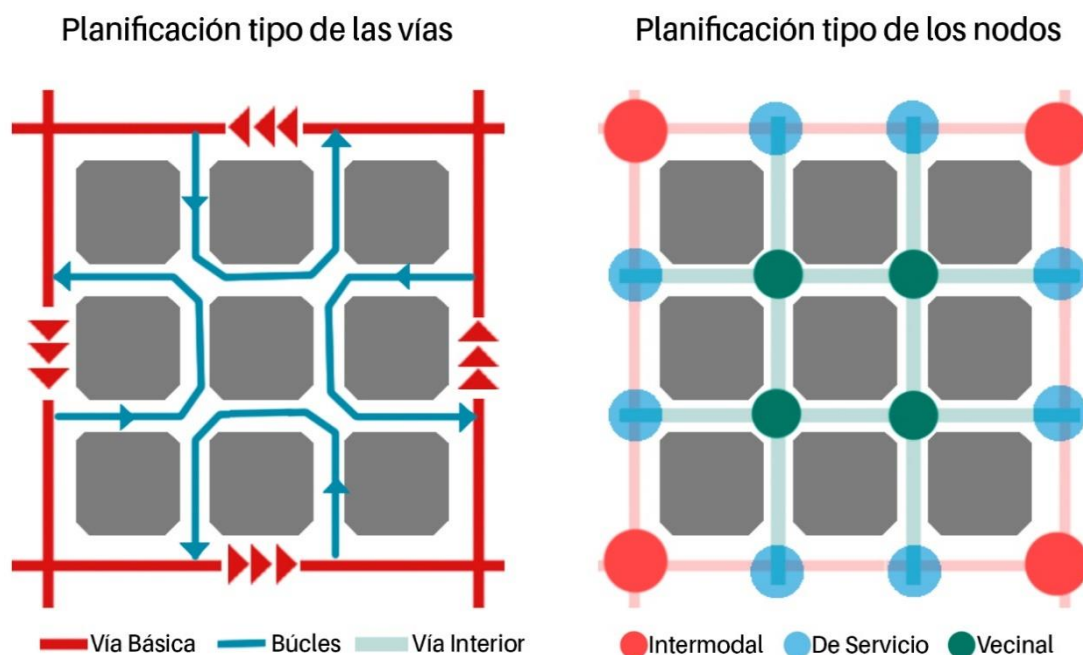


Fig. 27. Esquema tipo de la supermanzana de BCN Ecología.
Fuente: Elaboración propia

La jerarquía que se propone es vía básica y vía interior de supermanzana. Por la vía básica la velocidad será máximo de 50 Km/h, son vías rápidas, y por ellas pueden circular todos los vehículos. En las vías interiores de supermanzana sólo pueden circular vehículos de emergencia o vehículos de los vecinos, este sistema tiene un control de acceso.

Estas vías interiores están planificadas en bucles, de tal manera que su sentido de circulación te haga retroceder en tu posición a la vuelta a vía básica, evitando así que sea un espacio de adelantamientos. Como regla general siempre se colocaron los carriles de la red de bici y la red de transporte público por vía básica, liberando así el mayor espacio posible de circulación rápida en el interior de supermanzana.

Algo destacado en la trama de Cerda son los cruces achaflanados, la intersección de las vías da tres tipos de nodos: nodo intermodal, nodo de servicios y nodo vecinal. Si una parte de la estrategia para controlar la presencia del vehículo es desplazar su uso a una parte de las vías, la otra parte, la de la intermodalidad, se consigue en los nodos intermodales.

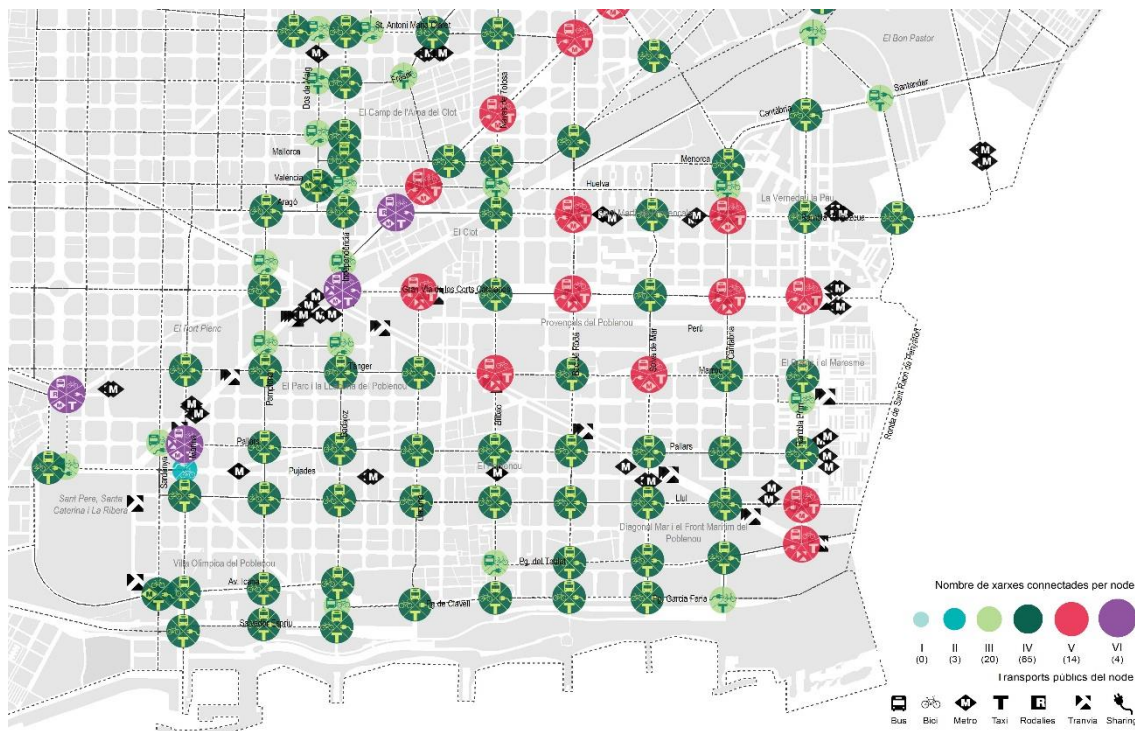


Fig.28. Plano de la Intermodalidad en el Escenario Final con todas las supermanzanas desarrolladas en Sant Martí, (puede ser objeto de modificaciones.)
Fuente: BCN Ecologia.

Los nodos intermodales son el resultado del cruce de vía básica con vía básica. En ellos dependiendo de una planificación general, se concentran las paradas de las diferentes redes de transporte: taxi, metro, bus, bici, car sharing y moto sharing. Se tiende a un sistema de intermodalidad mínimo de cuatro redes. Al igual que el resto de la supermanzana la intermodalidad y sus diferentes grados se van implantando en diferentes fases. Los nodos de servicio, cruce de vía básica con vía interior, son los puntos de acceso de los bucles. En ellos se concentrará también los puntos de carga y descarga. En cuanto al sistema de carga y descarga, para aumentar la eficiencia en las operaciones, se prevén puntos concentrados de descarga, subterráneos, aprovechando aparcamientos en el subsuelo. Desde estos cada comerciante recogerá su mercancía sin necesidad ya de un vehículo a motor. Y por último los nodos vecinales, se diseñan como pequeñas plazas del barrio en las que puede haber actividades al aire libre, porque son de uso exclusivo peatonal.

Para reducir la presencia del coche y el consumo de energía lo que se pretende es ir a la raíz, es decir, reducir los desplazamientos. De tal manera que hay que hacer que la supermanzana este equipada y que tenga la suficiente actividad y diversidad de usos como para suplir las necesidades básicas sin salir de ella. Y para los desplazamientos puntuales o más alejados, se plantea una potente red de transporte público o un sistema de vía básica más eficiente al disminuir teóricamente la presencia de vehículos. Esto lo podríamos resumir en los conceptos de complejidad y proximidad.

En cuestión a la biodiversidad y los procesos naturales, en las vías interiores, en su diseño, primara la plantación de arbolado y de suelos permeables. La supermanzana hay que verla en perspectiva, la conexión entre unas y otras será fluida, no son sistemas estancos. Así es como vemos que la plantación de verde en las vías interiores da lugar a una malla de verde por todo el distrito. Obviamente no tiene, ni se aproxima, a la entidad de ejes verdes, pero sí que proporciona ciertas mejoras ambientales, ergonómicas y en la biodiversidad.

Se ha diseñado una estrategia para la optimización del agua y la mejora del proceso natural en Sant Martí. Como señalábamos en el análisis de las primeras periferias, una de sus principales características es que en ella vive un gran número de habitantes, lo que genera una gran demanda de agua, por lo que su gestión en este distrito es aún más importante si cabe.

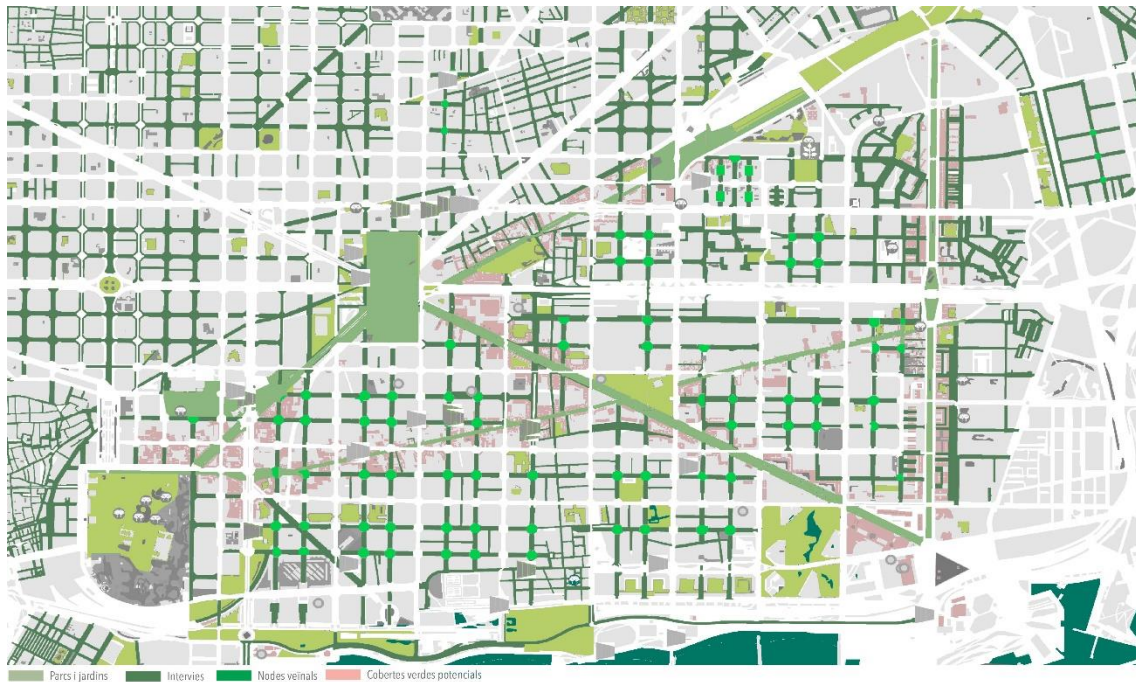


Fig.29. Plano de distribución del verde en la última fase del Plan Estratégico de Sant Martí. (Puede ser objeto de modificación)
Fuente: BCN Ecología.

Tiene principal importancia el agua del subsuelo, al que se tiene por un recurso infrutilizado en la zona de Barcelona, motivo por el cual el ayuntamiento redactó, en el año 1998, un Plan para el aprovechamiento del agua del subsuelo. Sant Martí esta sobre un acuífero del valle fluvial del Besós. Hasta finales del S. XX su sobreexplotación hizo descender el nivel freático fuertemente, y como consecuencia su contaminación con aguas salinas. En el año 2013 hay una nueva actualización del plan, en él, tras un estudio, se establecen los límites de explotación. En la actualidad el 50% de fuentes y lagos ornamentales, y el 50% de los espacios verdes ya se abastecen de agua freática no potable.

El agua de lluvia juega un papel complementario, ya que la variabilidad de las precipitaciones hace que no pueda ofrecer una garantía de disponibilidad aceptable. El agua de lluvia sigue tres caminos principalmente: se recoge de los tejados y terrazas por la red separativa de la que se dispone, a través de la red urbana de escorrentía o por el sistema de captación de drenaje urbano sostenible (TEDUS). Solo es aprovechable el agua recogida en cubiertas, ya que al no tocar suelo arrastra menos contaminantes.

El sistema TEDUS realiza un tratamiento básico de las aguas y se vuelven a infiltrar al suelo, esto resulta más rentable que almacenarlo porque el coste unitario se dispara y la cantidad aprovechable no es óptima. Con el agua infiltrada además se consigue mejorar la calidad del agua porque evita las infiltraciones de agua salina de las que hablábamos. En el agua acumulada, como ya explicamos en el apartado del ciclo del agua, se desecha el agua acumulada en los primeros diez minutos de lluvia por su alta contaminación. En el plazo de implantación de diez años que tiene este plan se pretende que el agua de riego de los espacios verdes sea 100% de procedencia freática. El incremento del uso de agua freática será de un 55%, de tal manera que si actualmente el 55,5% del agua consumida en espacios públicos, IES e instalaciones deportivas es potable, y un 44,5% no potable, esto se invierta y el porcentaje sea de un 15% potable y un 85% no potable.

6. Resumen de las actuaciones en una visión de conjunto.

Basándonos en las actuaciones y estrategias que actualmente están en curso o camino de ello en Sant Martí, y que hemos expuesto, puedo concluir que:

1. Los corredores verdes reales junto con los parques, existentes o futuros, y la proximidad a áreas de alto valor ecológico constituyen un armazón consistente como soporte de la biodiversidad, reforzado por el verde urbano de menor entidad que proporcionarán los interiores de supermanzana y las cubiertas y los muros verdes.

2. La existencia de los espacios ahora descritos favorecerá una mejora condición biótica del suelo, como así lo apuntan los indicadores de BCN Ecología para el escenario futuro (Plan Estratégico, Pág. 285). Aunque esto adquiriría un gran impulso si se estudiara aumentar la proporción de suelo permeable en vías interiores, aparcamientos o similares.

3. La estrategia de BCN Ecología junto con la permeabilidad de los espacios verdes y la recuperación del acuífero subterráneo, apunta a que se restituirá en una buena proporción el ciclo del agua. El no apostar todo el consumo al uso del agua potable de la red general es un elemento clave.

4. Barcelona destina un tercio de la energía consumida en viviendas, un tercio en industrias y un tercio en transportes, la proporción en el distrito de Sant Martí son similares (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2015). Por tanto es sensato que la estrategia para reducir el consumo desde el espacio público vaya encaminada a la reducción de desplazamientos o a trasladarlos a la red de transporte público o a los transportes alternativos no contaminantes, como se pretende con la propuesta de las supermanzanas y el planteamiento de los ejes e infraestructuras verdes.

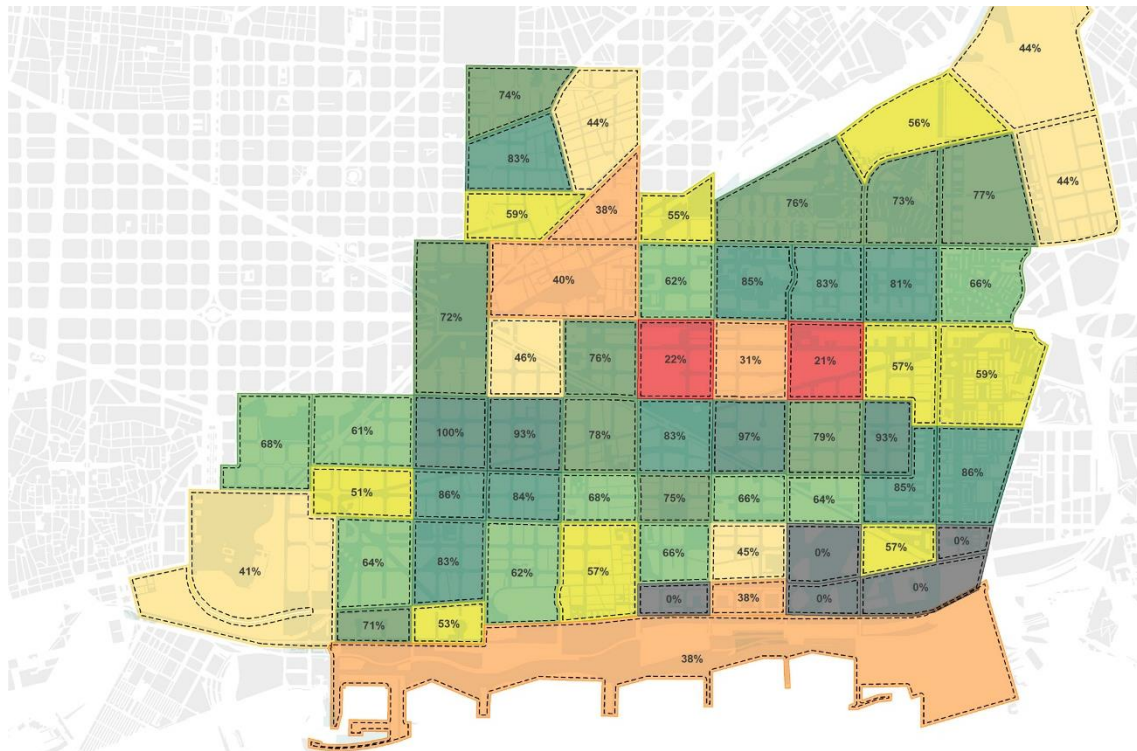


Fig. 30. Indicador de Habitabilidad Urbana del espacio público = Grado de Ergonomía+Grado de Atracción+Grado de Confort (Escenario para el 2025)
Fuente: BCN Ecología

5. Todos los puntos anteriores tienen como resultado una mejora de la eficiencia y de la conservación de los procesos naturales. Pero además dan lugar a una mejora de la calidad ambiental tanto en los grandes espacios como en la cotidianeidad del interior de la supermanzana. Si esto lo sumamos a la actividad de barrio, es altamente probable un espacio público valioso. Para generar dicha actividad en Sant Martí jugarán un papel básico los dos focos de actividad económica, que explicamos al comienzo, el pequeño comercio, el propio espacio público, y los equipamientos de barrio de los que ya disponía.

IV. Conclusiones.

Un enfoque en los comienzos del urbanismo ecológico.

Desde el periodo de la Revolución Industrial la sociedad ha confiado su evolución a la técnica con el objetivo de independizar sus necesidades de la voluble naturaleza. En este largo proceso ha cambiado el modo de satisfacer nuestras necesidades, y con ello nuestros sistemas de vida.

La ciudad moderna, cuya máxima expresión es la primera periferia, vino a remendar el hacinamiento y la insalubridad de la ciudad existente. Su ideal mecanicista erró, fue una imprudencia pensar que el espacio público en la ciudad, la cual es resultado del debate y la confrontación entre ciudadanos, era secundario. No resultó muy exitoso buscar la salubridad y el aire puro sin que la naturaleza, proveedor único de ello, tuviera un lugar central en la estrategia. Ni tampoco lo fue no hacer una previsión de los recursos que iban a ser necesarios para mantener la ciudad con estas condiciones.

Con esta sensación, mezcla de hastío y asfixia, no es extraño que prosperaran modos de vida urbanos que volvían a la naturaleza a través de los suburbios dispersos de baja densidad. Nuevamente se incurre en la incoherencia de querer acercarse a la naturaleza y a las buenas condiciones ambientales que esta ofrece, desde un sistema que va en contra de la sostenibilidad de dichas condiciones para el conjunto. En esta tipología prima además un carácter individualista, enfrentado con el sentido mismo de ciudad y de sociedad. Su viabilidad se apoya nuevamente en el uso de la tecnología para imponerse a la naturaleza, e incide en el desequilibrio de los recursos.

En la situación actual, el debate sobre hacia dónde va el urbanismo se ve apremiado por la necesidad de un cambio que dé la vuelta a las nefastas previsiones climáticas y ambientales que acechan a nuestras comunidades. En medio de este barullo se multiplican el uso, aprovechado, de palabras como sostenible, desarrollo, resiliencia, eco-, etc., lo cual muchas veces lleva a su banalización. Por tanto debemos ser críticos para no ser deslumbrados por conceptos vacíos de contenido que nos lleven a evadirnos de nuestra propia condición natural, agravando así el problema urbano.

En mi opinión el concepto de urbanismo ecológico, referido fundamentalmente al espacio público, que hemos tratado en este trabajo, no está dentro de esa gama de ideas difusas que mencionaba. Es ciertamente una propuesta en un estado primigenio, pero como anunciaba en la introducción del trabajo, no es resultado de la ligereza, sino de la reflexión de ideas que tienen origen en Geddes o Mumford. Y que se abre camino ahora, cuando es más constatable la insostenibilidad del modelo vigente.

Todas las crisis son mitad fracaso y mitad oportunidad (Churchill). Pues ante el fracaso de este modelo de la primera periferia y de la ciudad dispersa de baja densidad, tenemos la oportunidad de "poner la técnica a disposición de un proyecto humano, y reconducir la velocidad, la energía, las grandes magnitudes a niveles de rendimiento que sean humanamente aceptables y asimilables", siendo este el objetivo único de la ciudad según Mumford (Bettini, 1996, Pág. 14).

Para ello es fundamental el papel del espacio público, dado que es el lugar donde se pueden resolver muchas de las necesidades de los ciudadanos en lo relativo a su condición biológica, social y política. Y porque este, siendo de calidad, es capaz de reducir la presión sobre el medio ambiente y conservar los procesos naturales.

Concluimos entonces que el sistema de espacio público, reconstruido o construido desde las preexistencias del lugar y el aprovechamiento y la no distorsión de los procesos naturales, puede hacer que la ciudad recupere su identidad como espacio de interacción y relación entre diferentes, y además mejore en un porcentaje considerable la eficiencia global.



Fig. 31. "Divide"

Fuente: Kathleen Dolmatch, National Geographic

"Si no sabemos en todo momento hacia dónde vamos, puede resultar útil saber de dónde venimos. Estoy haciendo lo posible para que te des cuenta de tus raíces. Solamente así serás un ser humano. Solamente así serás más que un mono desnudo. Solamente así evitarás flotar en el vacío."

Jostein Gaarder (1991), El mundo de Sofía.

V. Bibliografía.

- ALEXANDER, Christopher (1980): *Un lenguaje de patrones*; traducido por Justo G. Beramendi. Gustavo Gili. Barcelona.
- ALGUACIL, Julio (1997): *La calidad de vida y el tercer sector: nuevas dimensiones de la complejidad*. Madrid.
- ARTEAGA, Isabel (2009): *CONSTRUIR CIUDAD EN TERRITORIOS URBANIZADOS. Transformaciones en la primera periferia*. Tesis Doctoral. Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. Barcelona.
- BETTINI, Virginio(1998): *Elementos de Ecología Urbana*; edición de Manuel Peinado. Trotta. Madrid. (Ed. Orig. *Elementi di Ecologia urbana*, 1996)).
- BCN Ecología (2015): *Plan estratégico del distrito de Sant Martí 2012-2025*. Ayuntamiento de Barcelona y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Barcelona.
- BOYDEN, Stephen (1981): *Un enfoque ecológico integral para el estudio de los asentamientos humanos*. UNESCO. París.
- BOYDEN, Stephen; CELECIA, John (1981): *Ecología de la megalópolis*. Artículo en El Correo de la UNESCO: el hombre en la biosfera. UNESCO. París.
- BORJA, Jordi (2004): Éxitos pasados, desafíos presentes, oportunidades futuras. En http://www.cafedelasciudades.com.ar/politica_21.htm
- BORJA, Jordi; MUXI, Zaida (2003): *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Electa. Barcelona.
- CASTRILLO, María Ángeles; VILADEVALL, Mireia (2011): *Espacio Público en la ciudad contemporánea. Perspectivas críticas sobre su gestión, su patrimonialización y su proyecto*. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- Ciudades del Mañana: retos, visiones y cambios a seguir* (2011). Comisión Europea, Dirección General de Política Regional. Luxemburgo.
- CLUSA, Joaquín (1999): *La experiencia olímpica de Barcelona 1986-1992 y las expectativas del Forum 2004*. En Ciudades 5. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid.
- DE LAS RIVAS, Juan Luis (1999): *Ciudades en Busca de riquezas, ¿competitividad, calidad o quimera?*. En Ciudades 5. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid.
- DE LAS RIVAS, Juan Luis; VEGARA, Alfonso (2004): *Territorios Inteligentes*. Fundación Metrópoli. Madrid.
- DI SIENA, Doménico (2009): *Espacios Sensibles. Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos*. Programa de Doctorado periferias, sostenibilidad y vitalidad urbana. Dpto. de Urbanística y Ordenación del territorio de la E.T.S.A. de Madrid. Madrid.
- ESTEVAN, Antonio; RUEDA, Salvador (2012): *El Libro Verde de sostenibilidad urbana en el ámbito del Agua*, en *El Libro Verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información* (2012). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. Madrid. pp. 263-307
- GEHL, Jan (2013): *How to study public life*, Jan Gehl and Birgitte Svarre; traducido por Karen Ann Steenhard. Island Press. Whashington.
- GEHL, Jan (2013): *La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios*, traducido por María Teresa Valcarcel. Editorial Reverté. Barcelona. (Ed. Orig. *Life between buildings: using public space*, 2003).

GUTIERREZ PALOMERO, Aaron (2010): *La iniciativa comunitaria URBAN como ejemplo de intervención integral en barrios periféricos con dificultades. Una lectura a partir del caso de Clichy-Sous-Bois / Montfermeil (Ile-de-France)*. En Ciudades 13. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid.

HERRERA CALVO, Pedro María (2008): *Infraestructuras como soporte de la biodiversidad: planificando el ecosistema urbano*. En Ciudades 11. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid

HERRERA CALVO, Pedro María (2010): *Incorporando la biodiversidad urbana al planeamiento y la ordenación del territorio en ámbitos subregionales*. Comunicación Técnica del Congreso Internacional del Medio Ambiente, CONAMA 10. Asociación técnica de Ecología del Paisaje y Seguimiento ambiental.

HIGUERAS, Esther (2009): *El reto de la ciudad habitable y sostenible*. DAPP. Pamplona.

HIGUERAS, Esther (2006): *Urbanismo bioclimático*. Gustavo Gili. Barcelona.

HOUGH, Michael (1998): *Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos*; traducido por Susana Rodríguez Alemparte. Gustavo Gili. Barcelona. (Ed. Orig. *Cities and Natural Process*, 1995.)

Instituto Universitario de Urbanística (2016): *Estrategia de Regeneración Urbana en Castilla y León (ERURCyL)*. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo.

JACOBS, Jane (2011): *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitan Swings. Madrid. (Ed. Orig. 1961, *The Death and Life of Great American Cities* (1961)).

LAVANDINHO, Sonia (2014): *Dinámicas de proximidad en la ciudad: ideas para la transformación urbana*. En Ciudades 17. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid.

LOPEZ, Lorenzo (1996): *Ciudad y Alfoz*. Jornadas de Estudio y debate urbanos. Universidad de León. León.

MC HARG, Ian L. (2000): *Proyectar con la naturaleza*. Gustavo Gili. Barcelona. (Ed. Orig. 1967)

MONGIL, David (2010): *Intervención integral en barrios: conceptos, instrumentos y elementos de mejora*. En Ciudades 13. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid.

NAREDO, José Manuel; RUEDA, Salvador (2012): *El Libro Verde de sostenibilidad urbana y local en el ámbito de la economía*, en *El Libro Verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información* (2012). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. Madrid. pp. 523-573.

ORTEGA y GASSET, José (2002): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Revista de Occidente en Alianza Editorial. Madrid.

Plan del verde y de la Biodiversidad para Barcelona 2020 (2014). Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona.

Plan Director del Parque del Camí Comtal (2012). Ayuntamiento de Barcelona y Barcelona Sagrera Alta Velocidad. Barcelona.

RUEDA, Salvador (1997): *Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología*.

RUEDA, Salvador (2012): *El Urbanismo Ecológico: su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueras*. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Barcelona. pp. 9-58.

SAN MARTÍN, Ignacio (2008): *Replanteando el futuro de la ciudad americana: ¿hacia una agenda de habitabilidad?*. En Ciudades 11. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y Ediciones Universidad de Valladolid. Valladolid.

SANTACRUZ, Ricardo (2012): *El espacio público en la regeneración de los frentes fluviales: El parque fluvial del Besós*. Universidad de Barcelona. Barcelona.

SOLÁ-MORALES, Manuel (1997): *Las formas de crecimiento urbano*. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.

TERRADAS, Jaume; RUEDA, Salvador (2012): *El Libro Verde de medio urbano en el ámbito de la Biodiversidad*, en *El Libro Verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información* (2012). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. Madrid. pp. 175-216

VELÁZQUEZ, Isabela; VERDAGUER, Carlos; RUEDA, Salvador (2012): *El Libro Verde de sostenibilidad urbana y local en el ámbito del urbanismo*, en *El Libro Verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información* (2012). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. Madrid. pp. 31-89.

VERDAGUER, Carlos (2005): *Evaluación del espacio público. Indicadores experimentales para la fase de proyecto*. En trabajo de Investigación de Doctorado, programa periferias, sostenibilidad y vitalidad urbana. Dpto. de Urbanística y Ordenación del territorio de la E.T.S.A. de Madrid. Madrid.

VERDAGUER, Carlos (2011): *Ecología, austeridad y hedonismo. Un apunte sobre necesidades y satisfactores*. Madrid.

WHYTE, William Hollingsworth (2010): *The social life of small urban spaces*. Project for public Spaces. New York.