

CAMBIOS EN LA VALORACIÓN DE LA NATURALEZA EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BARCELONA

Diana Orellana Valdez

Universidad Politécnica de Cataluña

Director: Joaquín Sabaté Bel

diana.orellana.valdez@gmail.com

RESUMEN

De manera consecuente al desarrollo urbano, la valoración de la naturaleza ha evolucionado de conceptos conservacionistas a una perspectiva de sistema activo, integrador y multifuncional. El estudio de Tesina en curso reflexiona sobre dicho sistema, que a mediados de los 90 fue acuñado como infraestructura verde. La atención se centra en dos situaciones: la primera consiste en identificar cual es el nuevo enfoque que aporta la *infraestructura verde* a los conceptos ya desarrollados y aplicados en el campo de planificación de los espacios abiertos; y en función de esos resultados, la segunda va a analizar su relación con las redes verdes planteadas en la planificación a escala regional de tres metrópolis: Barcelona, Bolonia y Londres.

En el presente artículo se desarrolla únicamente el caso de la Región Metropolitana de Barcelona, su proceso de evolución que lo llevó a transformar los elementos protegidos aislados en un complejo sistema de espacios abiertos; y finalmente su relación con la infraestructura verde.

Palabras clave: Infraestructura verde, sistema de espacios abiertos, Región Metropolitana de Barcelona

ABSTRACT

Consequent to urban development, the perspective of nature value has evolved from protectionist concept to a vision of active, inclusive and multifunctional system. My on-going research reflects on this latest system that in the mid- 90s was coined as green infrastructure. The focus is on two issues: firstly trying to identify which is the new approach that provides green infrastructure concepts already developed and applied in the field of planning of open spaces. Secondly to analyse the relationship between this new concept and the green networks in regional planning of three metropolises: Barcelona, Bologna and London.

In this paper I will present the case study of the metropolitan area of Barcelona, the process of evolution that drive the city to transform protected, but isolated natural elements on a complex system of open spaces, and finally its relationship with the green infrastructure concept.

Key words: Green infrastructure, open space system, Barcelona's Metropolitan Region

1 INTRODUCCIÓN

Es indudable que la perspectiva que hoy tenemos de la relación entre naturaleza y ciudad ha evolucionado. Cada vez con mayor frecuencia los espacios abiertos han pasado de ser vistos únicamente como elementos protegidos y aislados del resto del territorio, a transformarse en un sistema integrado y complejo. Este cambio de enfoque ha sido consecuente con un proceso de desarrollo caracterizado por dinámicas de extensión dispersa y una progresiva fragmentación del suelo natural. Frente a esta realidad, que tiende a generalizarse en las grandes ciudades, se ha venido gestado durante los últimos veinte años un concepto integrador y sugerente para guiar el crecimiento urbano y mantener activamente los espacios abiertos y sus funciones ecológicas, al que se ha denominado *infraestructura verde*.

El concepto nace en el estado de Maryland a mediados de los años 90, pero ya desde inicios del siglo XX el interés por la naturaleza es indiscutible y se considera que proteger grandes superficies ya no resulta suficiente para garantizar los procesos naturales. Aportes de distintas disciplinas, como la ecología del paisaje o la conservación biológica trazan nuevos caminos caracterizados por la integración y sistematización de los espacios abiertos. Investigadores como Ian McHarg, Richard Forman y Larry D. Harris influyen en el cambio de perspectiva y en la creación de las primeras redes ecológicas. De manera paralela en 1987 The Conservation Found promueve el programa denominado American Greenways en los EEUU. Su objetivo es conectar los espacios protegidos permitiendo el libre desplazamiento de las especies de un lugar a otro, a la vez que se integra un sistema de vías para el acceso de la comunidad a las áreas de recreación al aire libre.

En este contexto el estado de Maryland crea en 1991 la Greenways Commission como parte de los esfuerzos para guiar la extensión urbana y frenar la fragmentación del suelo natural. Sin embargo, dicha comisión descubre rápidamente que la conexión de espacios protegidos no resulta suficiente para dicho fin, y junto con el Departamento de recursos naturales de Maryland en 1994 elaboran un modelo SIG (Sistema de Información Geográfica) para identificar los espacios valiosos en todo el estado. La cartografía de estas áreas se denomina Maryland's Green Infrastructure Assessment, siendo ésta la primera vez que se utiliza el término *infraestructura verde*.

El análisis de valoración va a seguir una metodología rigurosa y con un enfoque estrictamente ecológico; el primer paso es la identificación de zonas prístinas remanentes en todo el estado que posteriormente son enlazadas mediante corredores ecológicos; estos dos componentes (áreas y corredores) son escogidos bajo parámetros como: calidad ambiental, biodiversidad, tamaño, topografía, hidrografía, distancias a la zona urbana e infraestructuras de transporte, etc.; todo ello pensado desde el punto de vista del flujo de las especies. En un segundo momento, luego de una revisión por parte de los gobiernos locales, se agrega a dicha infraestructura la red de zonas protegidas de distintos niveles administrativos, desde los parques nacionales a las áreas de conservación de cada condado, obteniendo como resultado definitivo la Infraestructura Verde publicada como tal en el Atlas de Maryland Greenways Commission 2000.

Sin embargo dicho estudio no alcanza a tener un carácter normativo y se introduce en el Plan Territorial de Maryland (2011) como un documento más que guía la planificación local, quedando al criterio de cada gobierno la vinculación o no de la Infraestructura Verde. El mismo Departamento de Recursos Naturales de Maryland manifiesta que el objetivo de dicho estudio es brindar una guía para las actividades tanto públicas como privadas que operan el paisaje natural, así como proporcionar una estructura general que lidere una mejor orquestación de las actividades referentes a la conservación y restauración del suelo natural en el estado. Hasta el año 2002 contando con las áreas ya protegidas incorporadas en la cartografía de la Infraestructura Verde solo se logra una protección del 26% de la misma; su método de identificación sin embargo, tuvo mayor trascendencia y fue emulado por varios condados y estados, entre ellos Florida que traza su propia infraestructura verde en 1999.

Por lo tanto en EEUU este concepto surge como una estrategia para la identificación de los espacios abiertos más valiosos a los que se conecta mediante corredores ecológicos, cuyo objetivo principal es la conservación de la biodiversidad. Benedict y McMahan (2006) en su libro *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities* describen la infraestructura verde como una estrategia de planeamiento y gestión de la red de parques, desiertos, vías verdes, suelo agrícola y otros espacios valiosos que sirven de

soporte a las especies nativas, mantienen los procesos ecológicos y conservan los recursos de agua y aire, contribuyendo así a la salud y a la calidad de vida de las comunidades.

Por su parte, en el ámbito de la Unión Europea se introduce en 2009 el concepto de infraestructura verde en el Libro Blanco de la Comisión sobre la Adaptación al Cambio Climático, como una estrategia para frenar la creciente pérdida de espacios naturales y suelo rural. Dos han sido las motivaciones para asumir esta iniciativa: la primera es la falta de efectividad del Proyecto Red Natura 2000, que a pesar de haber establecido un significativo número de áreas protegidas, las más valiosas en varios países europeos, se reconoce que no ha sido suficiente para cumplir con el objetivo principal de mantener la biodiversidad en el continente. Una de sus principales debilidades es la falta de correspondencia con los territorios circundantes, ya que éstos no poseen una conservación o asignación de uso acorde a sus características y potencialidades, situación que pone en jaque todo esfuerzo aislado de conservación. La segunda motivación es el reconocimiento de algunas experiencias europeas de planificación regional y local interesantes e integradoras que, a pesar de que no todas ellas han usado los términos infraestructura verde, han llevado a cabo planes y proyectos que organizan los espacios abiertos con una perspectiva sistémica.

Los términos usados por los países europeos son muy variados: redes verdes, azules, o ecológicas, corredores ecológicos, sistema de espacios abiertos y en casos más recientes, infraestructura verde.

La Comisión Europea de Medio Ambiente (2013) define la infraestructura verde en términos muy generales como: una “red estratégicamente planificada de áreas naturales y semi-naturales, que poseen características medio ambientales y que están diseñadas y gestionadas para ofrecer variados servicios medioambientales. Está integrada por los espacios verdes, ya sea suelo urbano o rural, y por el sistema hídrico, incluidas zonas costeras y áreas marinas.”

La adopción de esta iniciativa dentro de la Comunidad Europea inspira en 2012 a la creación de una nueva red denominada GreenInfranet, cuyo objetivo es “Fortalecer el desarrollo y la implementación de la infraestructura verde en las regiones de la UE para así, impulsar las medidas de conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, en estrecha relación con otros sectores como, por ejemplo, agricultura, urbanismo, transporte, turismo y cambio climático.” (Comunidad Europea 2012) El proyecto consiste en un intercambio de conocimientos, experiencias y buenas prácticas de doce socios pertenecientes a diez países, (España, Italia, Letonia, Irlanda, Países Bajos, Portugal, Malta, Hungría, Chipre y Bulgaria) al que España asiste con la Diputación de Barcelona y la Generalidad Valenciana.

El Sistema de Espacios Abiertos elaborado en el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (2010) lleva a la ciudad a ser reconocida como uno de los “*pioneros en la aplicación del concepto de la infraestructura verde en sus metodologías, políticas y planes de acción territorial*” (Comunidad Europea 2012), junto a los casos de Flevoland en los países Bajos, Fingal en Irlanda, Bolonia en Italia y Valencia en España. El conocer cómo Barcelona se integra dentro de GreenInfranet entre los pioneros en aplicar la infraestructura verde despierta gran interés, más aún cuando en su proceso de planeamiento no hace uso de dicha terminología para definir su Sistema de Espacios Abiertos.

En el presente artículo se estudia el desarrollo del proceso de dicho cambio estructurado en tres etapas: una primera a través de la protección de elementos aislados, una segunda caracterizada por los intentos de conexión de los elementos aislados y una tercera correspondiente a la consecución del Sistema de Espacios Abiertos (en adelante SEA). Para concluir se confronta el concepto de infraestructura verde con la experiencia de Barcelona para establecer relaciones de coincidencia y, eventualmente incompatibilidad.

En este estudio infraestructura verde se define como un **sistema** integral de **espacios abiertos**, que cumple **funciones ecológicas, territoriales y sociales**. Es un sistema porque está integrado por un conjunto de elementos naturales que conforman una estructura coherente, cuya interrelación es la condición subyacente que le dota de sentido en sí mismo. Los espacios abiertos son los elementos componentes del sistema y abarcan un amplio espectro: parques naturales protegidos, suelos productivos, sistema hídrico, humedales, bosques, corredores ecológicos y otros suelos que conservan sus cualidades naturales y que son básicos para el soporte de la vida. Se denominan funciones ecológicas a la conservación de la biodiversidad, a la regulación del clima y del ciclo hídrico. Las funciones territoriales consisten en guiar el

crecimiento y evitar la conurbación. Y finalmente, determinados elementos de la estructura proporcionan sitios de ocio y turismo, zonas para la producción de alimentos y centros de educación ambiental que revierten positivamente en la salud y paz mental de la sociedad.

2 ANTECEDENTES

El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (en adelante PTMB) es uno de los siete planes parciales que se derivan del Plan Territorial General de Cataluña (1995). El Departamento de Política Territorial y Obras Públicas es el encargado de establecer un conjunto de principios generales para garantizar la coherencia entre los siete ámbitos, para lo cual crea en 2004 el Programa de Planeamiento Territorial. A continuación se resaltan dos de dichos principios.

En los planes parciales se incorporará una lectura de análisis del territorio que contemple tres componentes: a) Matriz biofísica, b) Asentamientos y c) Infraestructuras de movilidad, que se entienden como los elementos que engloban la problemática territorial. Esta metodología que fue aplicada por primera vez en la propuesta del Plan Insular de Ordenación Territorial de Tenerife elaborado por CCRS a finales de los años 80, considera la matriz biofísica como elemento activo del territorio cuya observancia tiene igual peso que lo urbano y las actividades que en él se desarrollan. Dicha lectura ha sido también probada en otros planes territoriales y en los talleres *Proyectar el Territorio* del Máster de Proyección Urbanística; de hecho será CCRS quien propone al Departamento de Política Territorial adoptar esa metodología multicapas. Por otro lado esta misma aproximación se encuentra en uno de los últimos documentos de planificación territorial holandeses como la 5ª Nota del año 2000. (Sabaté 2008)

Todos los planes parciales se redactarán en función de quince criterios de los que aquí se destacan los tres primeros: a) El conocimiento de la matriz biofísica será el principal referente de la planificación territorial para que el desarrollo económico y social no provoque la pérdida de biodiversidad; b) Los espacios abiertos no pueden ser considerados como elementos residuales de la planificación sino como un sistema protegido de espacios libres (naturales, agrarios y no urbanizables en general) con funciones determinadas en el territorio; y c) reconocer la responsabilidad que tiene la ordenación territorial en materia paisajística ya que posee la potestad de intervenir en las actividades que lo afectan o realzan.

En ese contexto el PTMB desarrolla tres sistemas: de los espacios abiertos, de los asentamientos y de las infraestructuras de movilidad. Por lo tanto la ordenación del Sistema de Espacios Abiertos que se inscribe en los principios antes enunciados es la última mirada en la valoración de la naturaleza con relación a la ciudad en el caso barcelonés y es motivo por el cual hoy Barcelona es un miembro activo de GreenInfranet. Resulta interesante hacer un repaso histórico para mirar que dicho Sistema es la consecución de varios intentos de integración y protección sistémica que se han venido desarrollando en los últimos 25 años, gracias a los cuales ha sido posible el paso de una protección de elementos aislados, a la conformación de una matriz estructural. Veamos cómo.

3 ELEMENTOS AISLADOS

Previo a la protección de los primeros parques naturales la aportación de Nicolau Rubió i Tudurí es fundamental en la ordenación de los espacios abiertos por ser el primero en incorporar elementos naturales circundantes como parte de la ciudad. En la Exposición Universal de Barcelona (1929), Rubió i Tudurí presenta una delimitación tentativa de lo que podría ser la Región de la ciudad en la que se incluye por primera vez el delta del río Llobregat y el macizo de Collserola, el primero como reserva para la producción agrícola y el segundo como reserva natural. En varias publicaciones el autor inserta en la problemática territorial la preocupación por reservar el suelo natural a escala urbana, periurbana y regional. En 1932 la Generalidad de Cataluña le encarga la elaboración del Regional Planning cuyo resultado sería la primera zonificación del territorio catalán; en éste Rubió y Tudurí identifica suelo de valor agrícola, ganadero y bajo el título de Bellezas Naturales y Turismo cartografía por primera vez determinados elementos naturales para su conservación: *ríos pintorescos*, *bosques pirenaicos* y *reservas de paisaje*. Entre las zonas que luego serán delimitadas y protegidas 50 años después dentro de la Región Metropolitana de Barcelona (en

adelante RMB) están: el macizo del Garraf, Collserola, Montserrat, Sant Llorenç del Munt, Montseny y Montnegre. Varios años después esta zonificación seguiría siendo un referente en la planificación regional.



Gráfico 1: Mapa de Zonas del Territorio Catalán de Ribió i Tudurí (1932)
 Archivo Histórico del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña

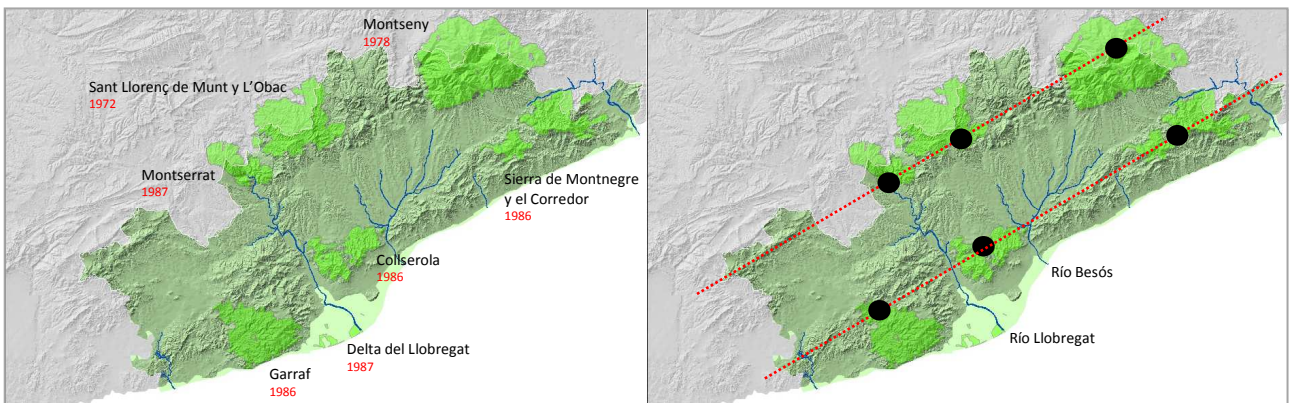


Gráfico 2: Elementos protegidos aislados antes de los 90
 Elaboración propia a partir de datos del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña

Por otra parte en 1963 se edita el primer Catálogo de Parques Naturales protegidos aprobado por el Plan General de la Provincia de Barcelona con 14 zonas; sin embargo, no es hasta julio de 1972 que se aprueba el Plan Especial de Protección del Parque Natural de Sant Llorenç de Munt y L'Obac gestionado por la Diputación de Barcelona, cuando la política de protección de espacios naturales empieza a ser efectiva. Posteriormente la Diputación elabora en 1977 un Plan especial de protección para la Sierra del Montseny, el primero aprobado en territorio barcelonés y un año más tarde en la provincia de Gerona. A raíz de esta gestión conjunta de un territorio que contiene 18 municipios y dos provincias, en 1978 el Montseny es declarado reserva de la Biosfera.

La experiencia de gestión del Montseny impulsa la elaboración de varios planes de protección, así como de políticas encaminadas a su gestión, pero antes de los 90 la valoración de la naturaleza se concentra en determinadas zonas alrededor de la ciudad alineadas sobre el eje de las cordilleras Litoral y Pre litoral semejantes a dos ejes paralelos. Lo que evidencia que para entonces el enfoque de protección es de carácter aislado y con territorios de montaña muy singulares y/o con paisajes excepcionales.

En la Ley 12/1985 de los espacios naturales se plantea la necesidad de crear un Plan de Espacios de Interés Natural (en adelante PEIN) por dos razones; la primera por el extenso crecimiento de la urbanización que pone en riesgo el suelo rural y su rica biodiversidad, y la segunda porque reconoce en Cataluña una

estructura de paisaje valioso común al resto de Europa y al norte de África; en función de esta Ley el PEIN empieza a desarrollarse en 1988 y se aprueba en 1992. Especialmente en el ámbito de la Región Metropolitana de Barcelona se puede ver que el PEIN acoge en su mayoría zonas ya protegidas e incorpora 9 nuevas. Sin embargo para entonces los criterios de selección aún no están consolidados, porque son poco homogéneos y más casuísticos. Cuando en 1996 se reedita el PEIN se establece criterios más complejos (representatividad, diversidad, fragilidad y singularidad) que involucran la interrelación de la vegetación, suelo, clima y fauna, pero aún entonces el enfoque continúa siendo selectivo y los suelos protegidos resultantes siguen coincidiendo con zonas boscosas de montaña y hábitat de especies de gran tamaño.

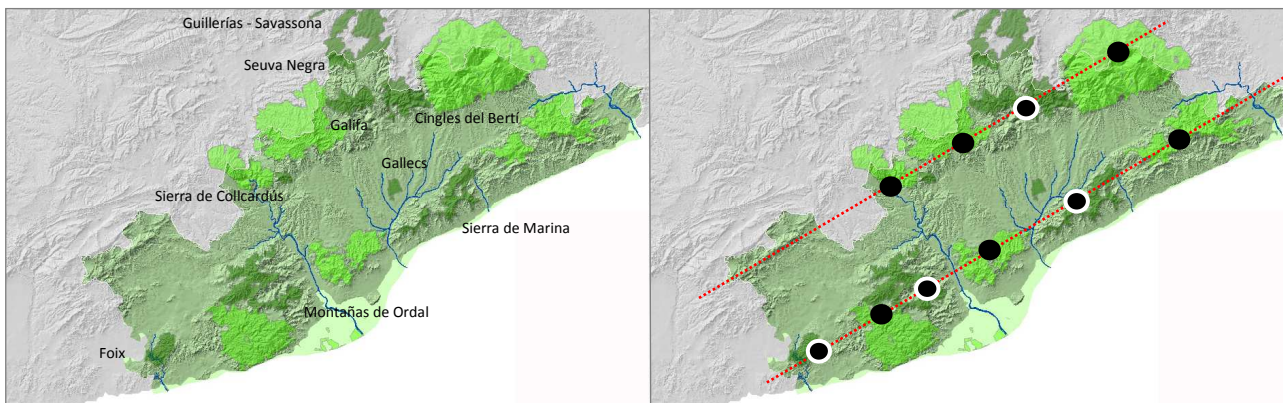


Gráfico 3: Elementos protegidos aislados que incorpora el PEIN (1992)
Elaboración propia a partir de datos del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña

Durante los años 90 la Diputación de Barcelona, que lleva gestionando parte importante del patrimonio natural incluye nuevas zonas pero es en 1998 que se incorpora un suelo de valor agrícola, el parque agrario del Llobregat, considerado como un paso importante en la valoración de los espacios abiertos vistos no solo ya como zonas de valor pasivo, sino como fuente productora de alimentos.

Paralelamente, como consecuencia de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, se establece entre los estados miembros la creación de la denominada Red Natura 2000, propuesta a nivel europeo para la conservación de la biodiversidad de interés comunitario que constaría de dos tipos de espacios: zonas de especial conservación (ZEC), y zonas de especial protección para las aves (ZEPA). En el caso de Cataluña el proceso de selección inicia en el año de 1997 con la incorporación de la mayor parte de espacios incluidos en el PEIN. Posteriormente, en la Ley 12 /2006 que modifica la Ley 12/1985 se determina que todos los espacios de la red Natura 2000 (ZEC y ZEPA) se incluirán automáticamente en el PEIN en el momento de su designación. Así se pasa de proteger un 21% del territorio catalán en 1992, a un 30% en 2006, fecha en la que se incluyen 4 nuevas zonas en la RMB.

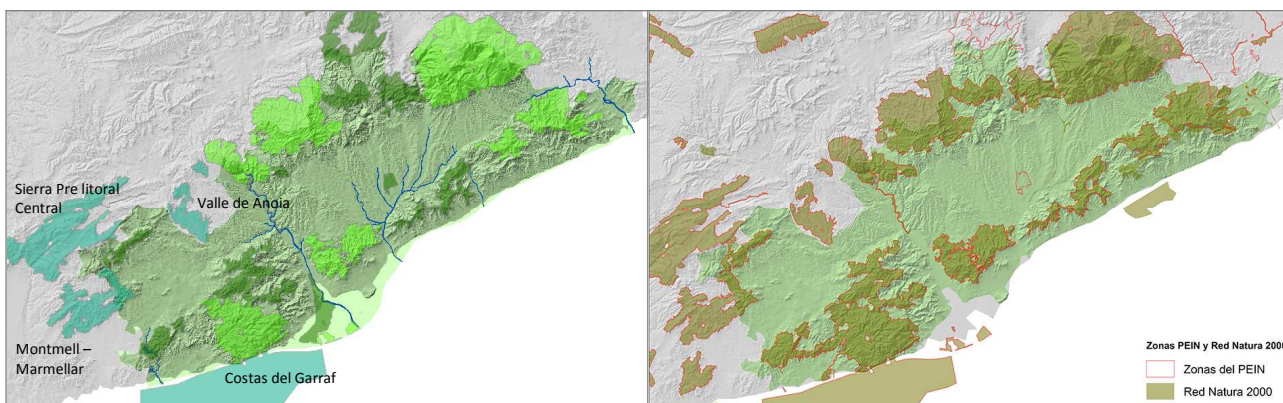


Gráfico 4: Elementos protegidos aislados que se incorporan con la Red Natura
Elaboración propia a partir de datos del Instituto Cartográfico de Cataluña y Diputación de Barcelona.

A pesar de una constante inclusión de nuevos territorios en el PEIN su gestión y administración ha sido su punto débil, ya que desde la fecha de la primera aprobación hasta varios años después las zonas protegidas que contaban con legislación y normativas vigentes estaban siendo afectadas y fragmentadas por la urbanización. A modo de ejemplo se puede decir que muchos de estos espacios aún no disponían en 2004 de planes especiales de protección o delimitación, o carecían de programas de ordenación ambiental.

En cambio en la Región Metropolitana de Barcelona, al tener un proceso de gestión con mayor recorrido que arranca antes de los años 90 y se sigue ampliando y fortaleciendo, esencialmente a cargo de la Diputación, marca la diferencia con el resto de Cataluña. En cualquier caso antes del año 2000 todas las zonas gestionadas se concentran en la cordillera Litoral y Pre litoral, entendidos como elementos aislados cuyo valor natural había que conservar.

4 INTENTOS DE CONEXIÓN DE ELEMENTOS AISLADOS

Entre finales de los 90 y 2004 se gestan 3 interesantes propuestas con un enfoque sistémico que no llegan a concretarse pero que evidencian el interés por la planificación de los espacios libres y constituyen sin duda aportes clave para la consecución del SEA. En las dos primeras propuestas dicho enfoque se plantea desde dos perspectivas comunes; la primera desde un punto de vista ecológico que busca conectar los elementos protegidos aislados para facilitar el cumplimiento de sus funciones; y una segunda que observa esta red resultante como una estrategia útil no solo para la conservación de la biodiversidad, sino también para contener la expansión urbana que desde entonces hasta hoy es una de las mayores preocupaciones en la RMB.

4.1 L'Anella Verda de Barcelona

El departamento técnico del Área de Espacios Naturales de la Diputación, dirigido por Jordi Bertrán, propone en 1999 el primer sistema de espacios abiertos que conecta las áreas protegidas entre sí mediante corredores ecológicos. El proyecto se denomina como L'Anella Verda de Barcelona y está motivada en base a dos consideraciones. Por un lado se reconoce que la cordillera Litoral y Pre litoral son elementos estratégicos en la gestión del territorio, por constituir barreras naturales para el crecimiento urbano y porque casi la totalidad del suelo protegido se ubica sobre sus ejes; y por otra parte se reconoce la crisis en el sistema territorial debido a la dispersión de la urbanización y a la fragmentación del suelo rural.

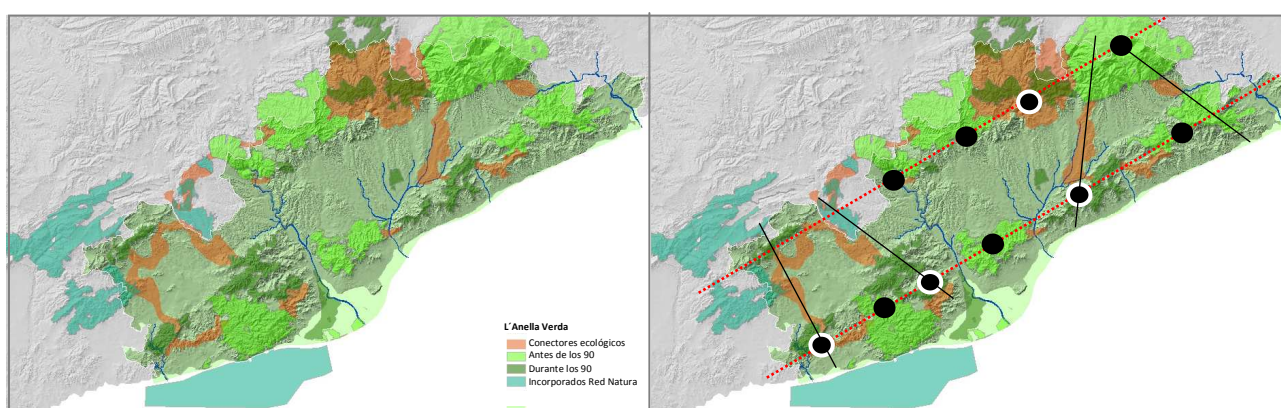


Gráfico 5: Propuesta de L'Anella Verda de Barcelona

Elaboración propia a partir de datos del Instituto Cartográfico de Cataluña y Diputación de Barcelona.

Previo al planteamiento de este proyecto, de los 3.236 Km² de la RMB, aproximadamente 1500 correspondían a suelo protegido gestionado a diferentes escalas gubernamentales: el Área Metropolitana de Barcelona, la Diputación de Barcelona y la Generalitat de Cataluña. Sin embargo durante los años 95 y 98 la red de parques naturales gestionados por la Diputación aumenta de manera significativa porque Guillerías-Savassona, la Sierra del Litoral, la de Marina, Collserola y el Parque Agrario del Llobregat, pasan a una gestión conjunta entre los consorcios de la Diputación y el Área Metropolitana de Barcelona. Así, a

finales de los 90 se aumenta de 70.000 a 100.000 ha, de 50 a 100 municipios involucrados, el presupuesto prácticamente se duplica y de 170 funcionarios que trabajan en estas áreas se pasa a 350. Situación que hace factible la conexión entre los diferentes parques. (Bertrán, 2013)

El criterio de conformación de L'Anella Verda planteado por Bertrán se fundamenta en la Ecología del Paisaje, teoría desarrollada por el biólogo estadounidense Richard Forman en los años 80 y ampliamente extendida en los 90. Bajo este concepto el *paisaje* se define como: una superficie heterogénea de tierra que alberga un conjunto de ecosistemas interactuando entre sí, pero que comparten similar estructura (geomorfología), función (flujos de energía) y cambios (factores externos); por lo tanto la Ecología del Paisaje entiende y estudia la relación entre estructura, función y los posibles cambios de las diferentes unidades de paisaje que conforman el territorio, con el objetivo de formular o resolver problemas. El método de análisis que surge de dicho concepto entiende al territorio como un conjunto de esas unidades de paisaje denominadas teselas, que conforman un gran mosaico territorial que está compuesto por tres elementos: áreas, corredores y matriz. (Forman, Gordon, 1986)

Por lo tanto a mediados de los 90 se había conseguido la protección de suelo valioso pero aislado, que para permitir el correcto funcionamiento de las funciones ecológicas era indispensable conectarlo entre sí. De ese intento nace "L'Anella Verda, como un proyecto subsidiario de una formulación más global de la ordenación del territorio, que contempla el establecimiento de una *matriz ecológica subyacente*, dirigida al control de la huella ecológica y del complejo territorial, a su gestión en términos de sostenibilidad y a la construcción de indicadores de su evolución." (Bertrán, 2000:18) Esa matriz ecológica subyacente hace referencia a los aspectos físicos que componen el territorio (topografía, geología, vegetación, hidrografía y clima) pero con una lectura de dichos elementos desde el punto de vista fisiológico; es decir desde su funcionamiento y sus relaciones causa-efecto. Es aquí donde radica la diferencia entre los elementos independientes y los primeros intentos de conexión.

En 1999 se presenta L'Anella Verda compuesta por la Red de Espacios Naturales gestionados por la Diputación de Barcelona, las zonas gestionadas conjuntamente con el Área Metropolitana a través del Patronato de Collserola y zonas del PEIN. Sobre esos elementos independientes tomados como base se proyectan espacios que fortalecen la continuidad de los ejes montañosos, pero sobre todo, se trazan corredores transversales constituidos con suelo no urbanizado del Vallés (forestal y/o agrícola), que quieren unir la cordillera Litoral con la Pre litoral. Los conectores son el primer intento de reconocer suelos no urbanizados forestales que, aún sin tener las características o valores especiales que sí tienen los suelos protegidos, son reconocidos por su potencialidad como corredores ecológicos.

En una entrevista mantenida con el autor Jordi Bertrán hace alusión al Green Belt de Londres como la idea que motiva su propuesta; sin embargo L'Anella Verda supera la contención del crecimiento urbano porque detrás del enfoque sistémico se hace visible un argumento ecológico cuando reconoce no solo la morfología del territorio sino también su fisiología.

4.2 La Matriz Ecológica En el año 2000 con una red consolidada de espacios protegidos existentes pero aislados, y con la idea de L'Anella Verda, Batlle hace un interesante aporte teórico al caracterizar una posible matriz ecológica compuesta de cuatro elementos: Cordillera Litoral y Pre litoral; Redes Hidrográficas del Foix, Llobregat, Besós y Tordera; Zonas protegidas del PEIN; y suelo no urbanizado de los valles comprendidos entre las dos cordilleras; es decir, va a reconocer aquel suelo importante a considerar para el correcto funcionamiento de los procesos naturales (sistema hídrico y espacios abiertos) e igual que L'Anella Verda incorpora los suelos libres de urbanización como elementos de unión.
como un Nuevo Estrato

A partir de L'Anella Verda Enric Batlle a través de su tesis doctoral continúa investigando posibilidades para la sistematización de los espacios naturales, o dicho en sus términos buscará trazar una *matriz ecológica* que constituirá el *nuevo estrato* de la metrópoli.

El discurso de Batlle resulta sugerente cuando lo desarrolla con miras a mitigar los problemas del actual paisaje metropolitano caracterizado por su fragmentación, en donde las infraestructuras viales conectan los puntos urbanos pero van dejando al mismo tiempo suelos residuales, espacios fraccionados y degradados. En ese contexto la *matriz ecológica* podría ser compatible con el concepto de ciudades compactas porque da estructura al territorio y puede contener la urbanización, pero al mismo tiempo la ciudad es entendida de manera continua con los espacios libres, en los que los flujos y desplazamientos de los sistemas no humanos son tan importantes como los humanos. “No se tratará de la ciudad compacta tradicional con calles, plazas, avenidas y parques, sino de una nueva lectura de la ciudad difusa, donde el nuevo espacio libre pueda permitir cohesionar, hacer comprensible, ser la nueva estrategia que defina la forma de la metrópoli, tal vez dar lugar a un nuevo estrato que se superpondrá a la multitud de estratos de construcción y significado que constituyen el hecho metropolitano.” (Batlle, 2000:20)

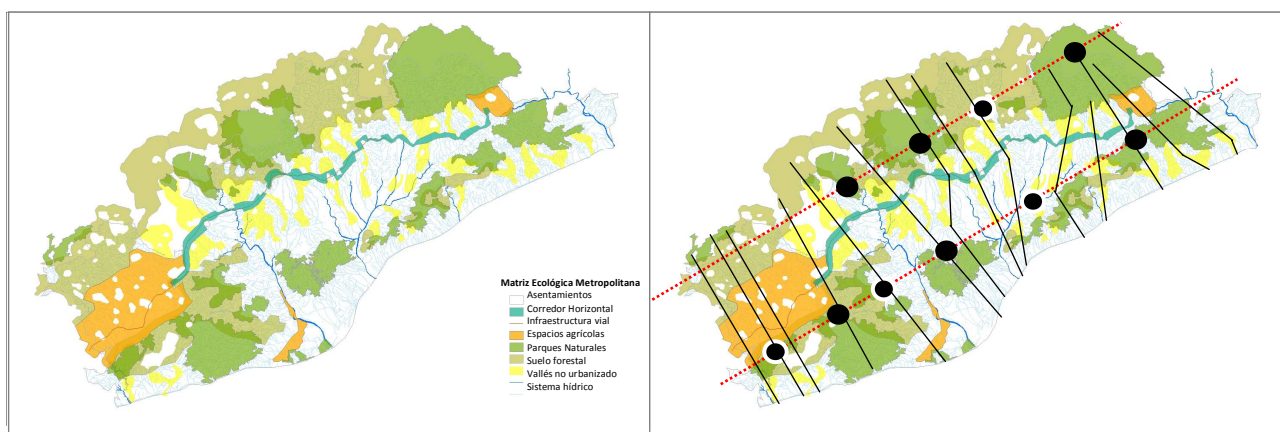


Gráfico 6: Matriz Ecológica Metropolitana.

Elaboración propia a partir de datos de la Tesis “El Jardín de la Metrópoli” de Enric Batlle.

Otro aspecto que cabe destacar de lo que sugiere esta matriz es el reconocimiento del espacio fragmentado, vacío, residual o degradado como elemento integrador de la matriz; bordes de carreteras, rondas, rellenos sanitarios, canteras, etc., pueden ser motivo de intervenciones que creen un nuevo paisaje consiguiendo así disolver los límites entre los elementos construidos de la ciudad y el suelo natural. Es decir, la perspectiva que se tenía de la naturaleza, a través de los espacios abiertos, cuya valoración estaba asignada desde lo urbano, cambia de sitio para mirar lo urbano desde los espacios abiertos. La propuesta supone que la ciudad se pueda planificar con estrategias más globales que no olviden las condiciones topográficas del territorio y reconozcan que los vacíos tienen formas y dinámicas propias relacionadas con los procesos ecológicos. En el ideal se devolvería el valor a los territorios antes vistos desde lo urbano como residuales asignándoles usos determinados, reconociendo su valor, unificando el territorio y borrando los límites.

Ese *nuevo estrato*, el de los espacios abiertos, estaría compuesto por los *drenajes del territorio* (sistema hídrico), *los bosques de la metrópoli* (zonas forestales), *industrias agrarias*, *los espacios de la sostenibilidad* (humedales artificiales, rellenos sanitarios, represas hidroeléctricas, etc) y *las infraestructuras verdes*. Con respecto a las últimas el autor no se refiere en los términos que hemos planteado en la introducción, sino como la compensación o recuperación de un impacto causado por las infraestructuras viales o por la inclusión de elementos verdes a lo largo de ellas a manera de parkways.

Batlle define como un *nuevo estrato* a estos espacios abiertos metropolitanos, a los paisajes producto de la crisis entre los límites de ciudad y naturaleza. Las nuevas infraestructuras, las nuevas tipologías de urbanización, las nuevas ubicaciones han dado lugar a una ciudad y una naturaleza sin límites definidos con un sinnúmero de vacíos; el nuevo estrato trata de resolver la crisis de los límites a partir de las posibilidades que ofrecen los vacíos urbanos. Y es aquí donde radica el motivo por el cual este aporte se incluye en el

análisis, porque a pesar de no estar inserto en ningún plan de ordenación, apunta criterios importantes en la relación de la naturaleza y ciudad planteados desde el ámbito de la RMB.

4.3 La Red Esmeralda

A petición del Ayuntamiento de Barcelona en 2001 Richard Forman presenta un análisis territorial de la RMB en la que aplica su método de análisis (*Land Mosaic*), que entiende el territorio como un conjunto de teselas que componen un gran mosaico territorial (áreas, corredores y redes). Forman presenta su informe definitivo en abril 2003 y un año más tarde es publicado con el título de: *Mosaico Territorial para la región metropolitana de Barcelona*.

El autor empieza por reconocer las teselas básicas componentes del mosaico territorial barcelonés, destacando en primera instancia las zonas del PEIN como grandes contenedoras de biodiversidad a las que bautiza de esmeraldas, identifica las teselas agrícolas y caracteriza la red hidrográfica. En una segunda etapa diagnostica el estado, potencialidades y riesgos de pérdida, fragmentación y contaminación de cada uno de estos elementos y finalmente propone un sistema interconectado de espacios abiertos a partir de los ya existentes.

La Red Esmeralda, que es más bien una propuesta de orden general, establece pautas y directrices para las actuaciones futuras con el objetivo de lograr una Región Metropolitana más sustentable. Visto directamente en los planos se evidencia un gran interés por establecer conexiones entre los espacios abiertos.

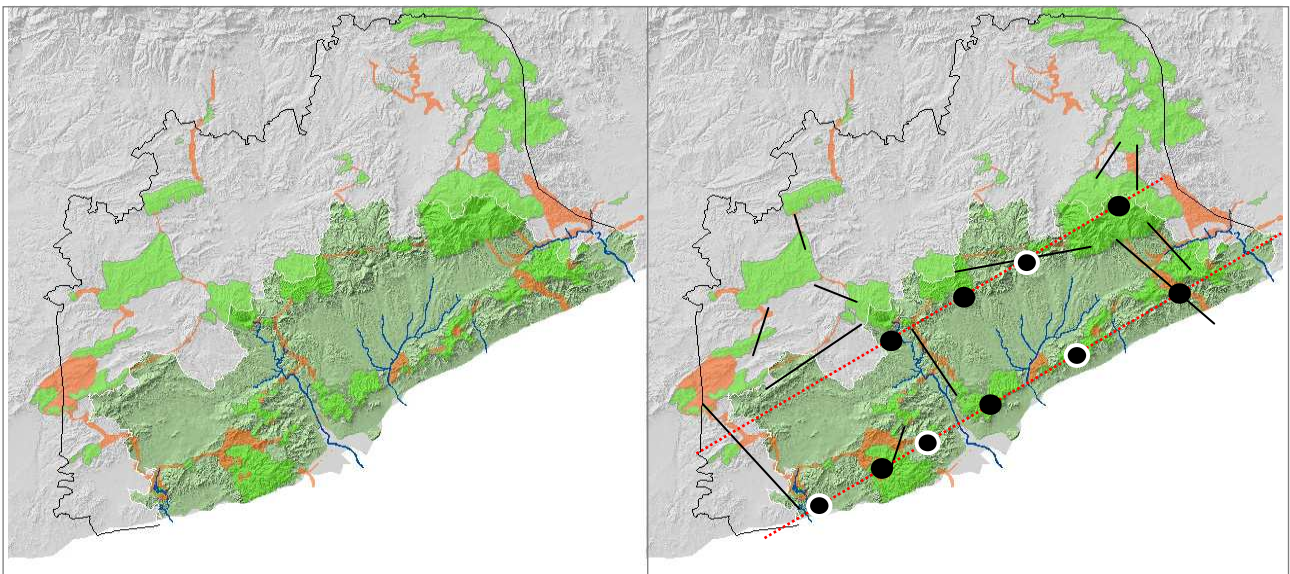


Gráfico 7: Red Esmeralda

Elaboración propia a partir de datos del documento "Mosaico Territorial para la región metropolitana de Barcelona"

5 MATRIZ ESTRUCTURAL

La redacción del PTMB se ejecuta en el lapso de seis años (2005 a 2010), periodo en el cual EEUU ya había trazado su Infraestructura Verde como insumo para la planificación local y en Europa se había avanzado en políticas y proyectos estructurales de sistemas verdes como el caso de la Red Ecológica de Bolonia entre otros. Será también en este periodo cuando la Comisión Europea hable de la infraestructura verde como estrategia para frenar la pérdida de espacios naturales y suelo rural, pero para entonces Barcelona llevaba su planificación avanzada y no acoge estos términos, sino que apuesta por continuar desarrollando las primeras ideas de conexión a través de reconocer la matriz ecológica de su territorio.

En el año 2001 el Área de Espacios Naturales de la Diputación empieza a desarrollar un SIG denominado Sistema de Información Territorial de la Red de Espacios Libres de la Provincia abreviado como SITxell, que

contiene una categorización y valoración de los terrenos no urbanizables a partir del análisis de sus características ecológicas, paisajísticas y socioeconómicas, a escala 1:50.000. Método similar al que usó el gobierno de Maryland para la identificación de la Infraestructura Verde y que para Barcelona fue de suma importancia en la etapa de diagnóstico.

El Plan inicia reconociendo la matriz biofísica como elemento estructural determinante del crecimiento de la ciudad. Ubicada Barcelona al borde de la costa mediterránea está en el centro de dos ejes fluviales (Llobregat y Besós) a través de los cuales es posible la comunicación con el resto de Cataluña. Paralela a la línea de costa se ubican la cordillera Litoral y Pre litoral dejando entre ellas una depresión que ha permitido el desarrollo urbano de las planas del Penedés y del Vallés.

Como espacios abiertos el Plan entiende a las formaciones forestales, los mosaicos agroforestales, la franja costanera y el paisaje de la viña; se contempla la continuidad de las primeras como un parámetro de conectividad ecológica, cuyo análisis en la RMB a través del SITxell llega a la conclusión de que a excepción de la sierra litoral y la parte norte de la litoral no existe una continuidad clara, siendo la franja costanera central, la llanura vallesana y las cuencas del Llobregat y Besós las barreras más críticas.

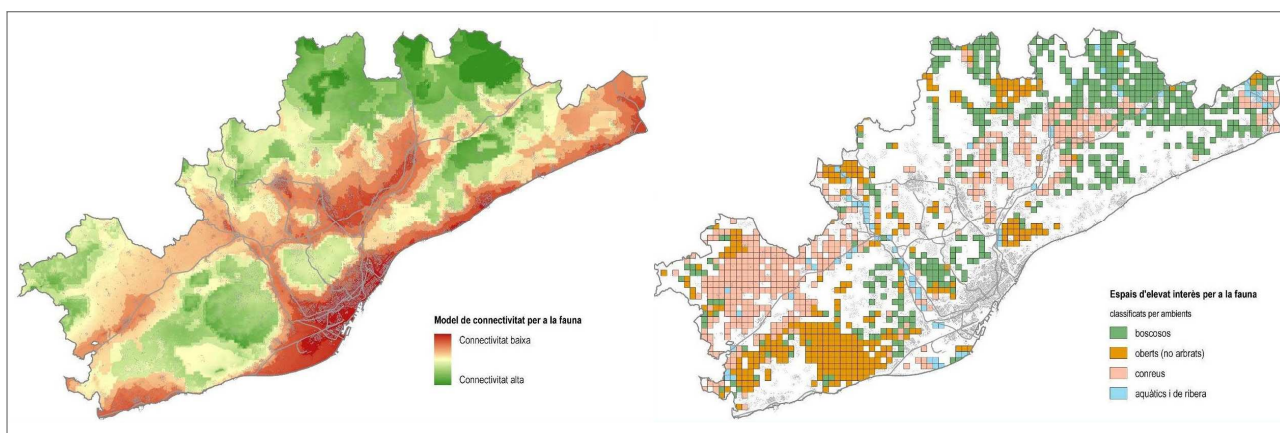


Gráfico 8: Análisis de conectividad y espacios de interés para la fauna.
Diputació de Barcelona. Àrea de Espacios Naturales. SITxell

En los mosaicos agroforestales los espacios abiertos están diluidos entre agricultura, pequeñas zonas forestales, edificaciones e infraestructuras y con un paisaje de características propiamente periurbanas ubicadas en su mayoría en la zona vallesana. En la franja costanera los espacios abiertos se encuentran como retazos entre los tejidos urbanos: humedales, pequeños bosques y agricultura de regadío. El paisaje de la viña es entendido como una unidad que conserva valor agrícola, económico y paisajístico cultural especiales.

Del primer análisis de diagnóstico de estas cuatro grandes categorías de espacios abiertos encargado a la Diputación de Barcelona y a Barcelona Regional, se presentan dos primeras propuestas de planificación respectivamente. La primera destaca cuatro tipos de espacios: a) zonas de alto valor agrícola, b) zonas de alto interés por la flora, vegetación y fauna, c) espacios de interés por su conectividad y d) Los espacios naturales ya protegidos. La segunda hace una síntesis según la funcionalidad ecopaisajística de los espacios abiertos (basado en la Red Esmeralda) y plantea 4 categorías: a) espacios protegidos, b) conectores ecológicos, c) espacios de amortiguación y d) otros espacios abiertos más vinculados al suelo urbano. Por el enfoque de carácter más ecológico los dos planteamientos se transforman en el ideal del sistema de espacios abiertos, al que posteriormente se somete a cruce con otras capas de ordenación hasta conseguir el SEA definitivo.

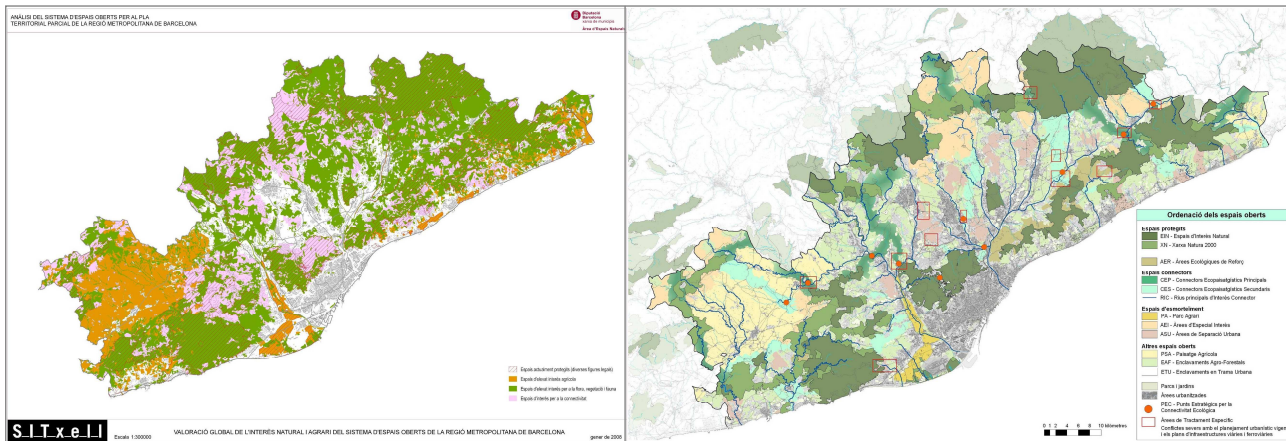


Gráfico 9: Primeras propuestas de espacios abiertos por la Diputación de Barcelona y Barcelona Regional.
Plan Territorial Metropolitano de Barcelona

Estas dos primeras aproximaciones ecológicas son coincidentes en los espacios que ya tienen un tipo de protección como las zonas del PEIN, la Red Natura 2000 y el Sistema de Espacios Protegidos de la Diputación, siendo el reto principal establecer conexiones entre ellos que sean compatibles con la planificación del resto de componentes territoriales y que al mismo tiempo constituyan elementos de continuidad efectivos para garantizar el desplazamiento de las especies.

El primer cruce es con el mapa de la realidad jurídica en materia de protección del suelo, para mirar hasta donde las áreas valoradas coinciden con territorios que posean algún tipo de protección. Se identifican cuatro niveles: europeo, catalán, metropolitano y municipal. Los tres primeros ya han sido analizados anteriormente, en cambio los suelos municipales, aquellos catalogados como no urbanizables, forman un nuevo componente que cobra vida a partir de este Plan, pero con aproximaciones anteriores como la L'Anella Verda y la Matriz Ecológica que ya hablaban de incorporarlos como parte activa del territorio.

Con el criterio de coherencia territorial el segundo cruce se hace con las propuestas de planes locales en materia de espacios abiertos, tales como los paisajes vinícolas del Penedés que plantea dos corredores perpendiculares a las sierras para garantizar la permeabilidad ecológica de la zona vinícola con el exterior, los conectores verdes entre la Sierra de la Marina y el frente costanero del Maresme; y el sistema de corredores del Vallés cuyo objetivo es entre otras cosas impedir la expansión urbana.

El cruce definitivo consiste en encajar el resultado anterior con los sistemas de asentamientos e infraestructuras propuestos en el mismo PTMB. En éste proceso se encuentran algunas coincidencias de criterio como el uso de corredores ecológicos a manera de bandas que limitan la expansión urbana en el norte, este y oeste del Vallés, pero como es lógico también se encuentran puntos de incompatibilidad, sobre todo entre corredores ecológicos y el sistema de infraestructura vial, o el paso de continuidades ecológicas por suelo catalogado como urbanizable en los respectivos los planes urbanísticos.

El sistema hídrico documentado en la planificación de espacios fluviales se incorporan al SEA también como elementos conectores, muchos de ellos con proyectos de recuperación y mejora. El SEA definitivo contiene las siguientes categorías:

- a) Los espacios de protección especial por su valor natural y agrario:
 - Espacios del PEIN
 - Red Natura
 - Suelos protegidos en los planes urbanísticos
(Correspondiente a los corredores ecológicos perpendiculares a las cordilleras)
- b) Espacios de protección especial de la viña (Penedés)
- c) Los espacios de protección preventiva:

- Suelos no urbanizables, tampoco reconocidos como de protección especial pero que mirados en conjunto tienen un valor ambiental o paisajístico, sujetos sin embargo a cambios o a ser asignados como urbanizables a futuro.

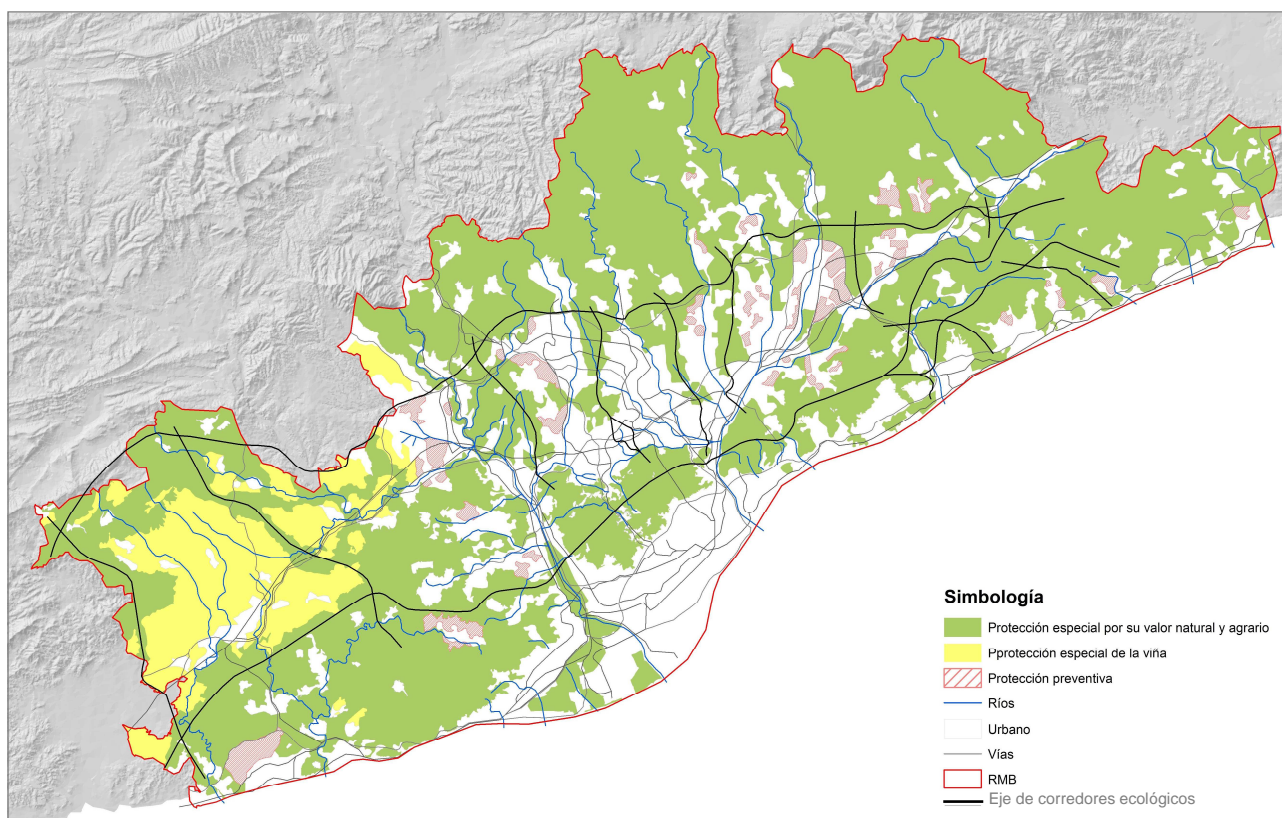


Gráfico 10: Sistema de Espacios Abiertos
Elaboración propia a partir del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona.

Tómese en cuenta que las dos primeras categorías son de *protección especial* y que en la normativa del Plan se definen como componentes de una **red de suelo no urbanizable permanente y continuo**, cuyo objetivo es garantizar la conservación de la biodiversidad y el cumplimiento de sus funciones ecológicas. La tercera categoría en cambio protege el suelo como reserva de ampliaciones futuras de los núcleos urbanos a mediano y largo plazo. Después del Plan la superficie protegida concentrada antes en las dos cordilleras pasa de 103.217 ha a 242.143 cubriendo el 74% de la RMB.

Los planes de ordenación urbanística pueden establecer subcategorías acordes a las condiciones endógenas de sus territorios y serán también los encargados de salvar las incompatibilidades antes enunciadas. En el Anexo 2 correspondiente a la agenda del Plan, se plantea la necesidad de coordinar aspectos sectoriales que involucran los tres componentes territoriales, entre los temas contemplados están: las actividades agrícolas, los conectores ecológicos y la compatibilidad ambiental con la infraestructura vial existente.

Superficie del Sistema de Espacios Abiertos en la RMB						
Sistema de Asentamientos			Sistema de Espacios Abiertos			
	HA	%		HA	%	
Suelo urbano	53.607	16,6	Espacios de protección especial por su interés natural y agrario	Supramunicipal	103.217	31,9
Suelo urbanizable	18.466	5,7		Otros planes	101.522	31,4
Otros espacios urbanos	9.337	2,9	Espacios de protección especial de viña		23.047	31,4
TOTAL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS			Espacio de protección preventiva		14.357	4,4
			TOTAL SISTEMA DE ESPACIOS ABIERTOS		242.143	74,8

Gráfico 11: Superficie del Sistema de Espacios Abiertos en la RMB
Elaboración propia a partir del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona.

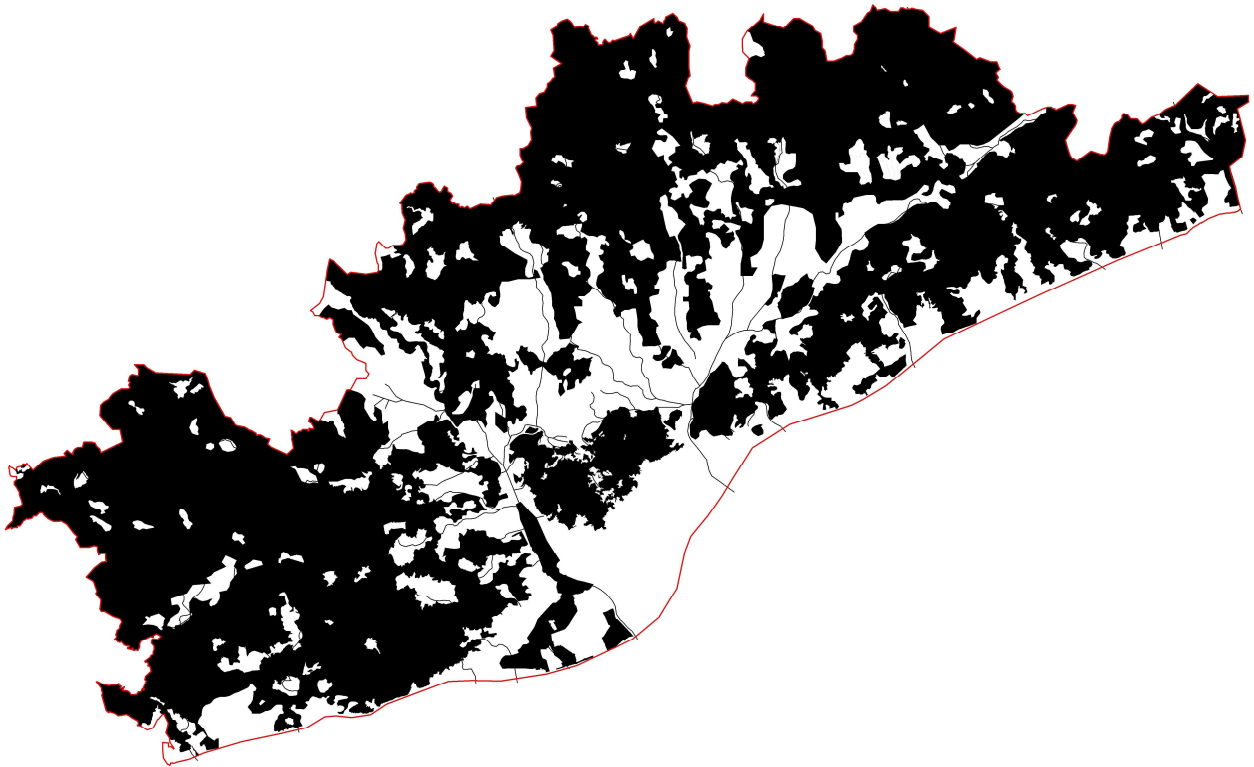


Gráfico 12: Suelo Protegido en la RMB
Elaboración propia a partir del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona.

5 CONCLUSIONES:

1. En Barcelona la perspectiva con que se mira y valora la naturaleza con relación a la ciudad ha vivido un cambio significativo que pasa de la protección de elementos aislados a la conformación de una matriz estructural. Dicho proceso de cambio puede caracterizarse por tres situaciones diferenciadas:

- a) Un interés por **reservar espacios abiertos especiales** cuyas condiciones naturales, agrícolas y paisajísticas sobresalen del resto del territorio. (Antes de 1999)
- b) La introducción de las primera ideas de **sistematización de los espacios abiertos especiales** encabezada por L'Anella Verda en 1999 en base a los principios de la Ecología del Paisaje.
- c) La consecución de un Sistema de Espacios Abiertos en el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona compuesto por un amplio **tejido de suelo protegido por su valor funcional ecológico, agrícola y estratégico territorial**. (Aprobado en 2010)

2. Los aportes de los tres intentos de sistematización para dicho cambio son los siguientes:

- a) L'Anella Verda: Reconocimiento de la **matriz biofísica** como elemento fundamental en el territorio; introducción de una **visión de sistema** aplicada a la matriz biofísica y la inclusión de **suelo no urbanizado como elemento conector**.
- b) La Matriz Ecológica: Introduce como parte del sistema de espacios abiertos a los **espacios vacíos, fragmentados y recuperados** característicos de una dinámica metropolitana que se expande de manera dispersa. Desarrolla la idea de dicho sistema como un **nuevo estrato de la metrópoli** con características propias que no rechaza los retazos sino que los incorpora como parte de su realidad.
- c) Red Esmeralda: Ratifica la necesidad de **conexión** entre los espacios abiertos protegidos.

3. Situados en el SEA como resultado final del proceso de cambio de valoración de la naturaleza con relación a la ciudad se pueden identificar dos motivaciones claras que lo han llevado a constituirse como tal:

- a) Una necesidad de **carácter ecológico** que busca garantizar la supervivencia de la **biodiversidad** y el cumplimiento de las **funciones ecológicas**, situaciones que dependen de la sistematización y conexión física entre zonas naturales protegidas.
- b) Una necesidad de **carácter territorial** en donde el SEA se vuelve un tejido estratégico de suelo no urbanizable que **limita el crecimiento** de la ciudad y **evita la conurbación**, objetivos que son coincidentes con el sistema de asentamientos e infraestructuras de movilidad del PTMB y de los planes locales.
4. La **complejización** de las funciones que ahora cumple el SEA no solo de carácter ecológico sino territorial y social, dan como resultado formal un **tejido continuo** en su mayoría, que no diferencia parques naturales protegidos de lo que un día fue suelo no urbanizable, borrando los límites y unificando el territorio de los espacios abiertos; lejos de lo que espacialmente sería una red de nodos y corredores lineales.
 5. El concepto de infraestructura verde nace en EEUU como un estudio riguroso que identifica los suelos prístinos, los conecta entre sí y constituye una base de referencia para la planificación local cuyo objetivo es garantizar los procesos ecológicos y conservar la biodiversidad. En el caso de Barcelona en cambio esa infraestructura verde ideal vendría a ser la planteada por la Diputación y Barcelona Regional al inicio del Plan. La diferencia está en el proceso posterior de **encaje con el resto de sistemas territoriales** en búsqueda de construir un **sistema compatible y coherente**.
 6. La Comisión Europea por su parte usa la **infraestructura verde como un término unificador** de los procesos de sistematización, procurando que en ellos se consideren las características multifuncionales de dicho concepto.

BIBLIOGRAFIA

BATLLE, E. (2000) L'Anella Verda de Barcelona. *Revista Àrea: Debats Territorials*, 8, 15-42.

BATLLE, E. (2000) *El Jardín de la Metrópoli*. (2000) Barcelona. Gustavo Gili.

BENEDICT, M., MCMAHON, E. (2006) *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*.

COMISSIÒ D'ORDENACIÒ TERRITORIAL METROPOLITANA DE BARCELONA. (2010) *Pla Territorial Metropolità de Barcelona*. Barcelona.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. (1992) *Plan de Espacios de Interés Natural*. Barcelona.

Entrevista con Carles Castell Puig. Barcelona. 24 de febrero 2014.

Entrevista con Jordi Bertrán. Barcelona. 17 de diciembre 2013.

Entrevista con Josep María Carrera i Alpuente. Sant Cugat del Vallés. 10 de marzo 2014

FORMAN, R. (2004) *Mosaico Territorial para la Región Metropolitana de Barcelona*. Barcelona. Gustavo Gili.

FORMAN, R., GODRON, M. (1986). *Landscape Ecology*. Landscape and Principles (3-30). United States of America: Wiley.

MARÍA, J., VILA, J. y VARGA, D. (2004) *El PEIN deu anys després: balanç i perspectives*. Girona. Publicaciones de la Universitat de Girona.

OLSON, J., FORMAN, R. (2009) *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land Use-Planning*. Harvard University.

SABATÉ, J. (2008). Proyectar el Territorio aún en Tiempos de Incertidumbre. *Proyectar el Territorio en Tiempos de Incertidumbre Camp de Tarragona: proyectos para una nueva configuración territorial*. Barcelona: Departament de Política Teeritorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Universidad Politécnica de Catalunya.

Fuentes electrónicas:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/mediambient/> (Consulta: 21/11/2013).

<http://www.greeninfranet.org/> (Consulta: 13/02/2014).