

# Planificación para una gestión dinámica y adaptativa de la infraestructura verde metropolitana. El PEPNat como caso de estudio

## Planning for a dynamic and adaptive management of the metropolitan green infrastructure. PEPNat as a case study

Eugènia Vidal-Casanovas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) evidal@amb.cat

Laura Cid<sup>2</sup>

<sup>2</sup>(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) lcid@amb.cat

Antoni Farrero<sup>3</sup>

<sup>3</sup>(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) farrero@amb.cat

Patricia García-Rodríguez<sup>4</sup>

<sup>4</sup>(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) pgarcia@amb.cat

Loles Herrero<sup>5</sup>

<sup>5</sup>(Área de Desarrollo de Políticas Urbanísticas, Área Metropolitana de Barcelona) mherrero@amb.cat

Kyriaki Ilousi<sup>6</sup>

<sup>6</sup>(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) kilousi@amb.cat

Oriol Monclús<sup>7</sup>

<sup>7</sup>(Área de Desarrollo de Políticas Urbanísticas, Área Metropolitana de Barcelona) omonclus@amb.cat

Jordi Vila<sup>8</sup>

<sup>8</sup>(Área de Desarrollo de Políticas Urbanísticas, Área Metropolitana de Barcelona) jvila@amb.cat

**Palabras clave:** Parque Natural de la Sierra de Collserola, zonificación ambiental, seguimiento y monitorage, planificación de servicios ecosistémicos, mosaico agroforestal.

### Resumen:

Como resultado de la Declaración de Parque Natural de la Sierra de Collserola, acaecida en 2010, actualmente se está tramitando un nuevo plan especial de protección, el PEPNat, cuyos objetivos principales son la preservación de la biodiversidad y la potenciación de los servicios ecosistémicos en el marco de una gestión dinámica y adaptativa. La necesidad de instrumentos flexibles de ordenación de los espacios naturales protegidos se hace cada vez más evidente, debido tanto al dinamismo de los espacios abiertos como a las nuevas demandas de la sociedad y a las situaciones que se prevén como consecuencia del cambio climático. Sin embargo, los instrumentos de planificación urbanística que cuentan con varias décadas de vigencia, como el plan general PGM y el plan especial PEPCo, no responden adecuadamente a esta realidad cambiante. Así, en contraposición con otros modelos basados en una zonificación rígida, el PEPNat apuesta por una ordenación que garantice la máxima protección y que a la vez sea flexible. Dos aspectos clave de este planteamiento son la zonificación ambiental y el seguimiento y monitorización del estado del Parque. Este se plantea a tres niveles: indicadores a escala de parque y de finca, acciones de control de los ámbitos identificados como sensibles (espacios de interés conector, red hídrica, etc.), y, finalmente, a nivel de proyecto o actuación. Además, el Plan prevé el desarrollo de una herramienta de análisis sistemático del territorio, basada en SIG, que permitirá valorar el estado actual y evaluar el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos. Las conclusiones se centran en los principales retos y oportunidades que suponen la implementación de estas propuestas en el marco de la infraestructura verde metropolitana.

**Keywords:** Collserola Range Natural Park, environmental zoning, monitoring, planning for ecosystem services, agroforestry mosaic.

### Abstract:

As a result of the Collserola Range Natural Park Declaration in 2010, a new special protection plan is currently being approved. The main objectives of this new plan, the PEPNat, are the preservation of

biodiversity and the increase of ecosystem services under dynamic and adaptive management. The need for flexible instruments for the management of protected natural areas is becoming increasingly evident, due to both the dynamism of open spaces and the new demands of society and the anticipated effects of climate change. However, urban planning instruments that have been in force for several decades, such as the PGM and the PEPCo, do not respond specifically to this changing reality. Thus, in contrast to other models based on a rigid zoning, the PEPNat aims at guaranteeing the maximum protection in a flexible manner. Key aspects of this approach are the environmental zoning and the tracking and monitoring of the state of the Park. This continuous observation has been established at three levels: indicators at the park and estate levels, control actions of the most sensitive spaces (areas of connective interest, water network, etc.), and, finally, at the project or performance level. In addition, the Plan foresees the implementation of a systematic analysis tool for the area, based on GIS, to evaluate the current state and weigh the fulfilment of the environmental goals. The conclusion focuses on the main benefits and difficulties of the implementation of these proposals in the frame of the metropolitan green infrastructure.

# Planificación para una gestión dinámica y adaptativa de la infraestructura verde metropolitana. El PEPNat como caso de estudio.

## La sierra de Collserola como caso de estudio

La necesidad de instrumentos flexibles de ordenación de los espacios naturales protegidos se hace cada vez más evidente, tanto debido al dinamismo de los espacios abiertos, como a las nuevas demandas de la sociedad y a los escenarios que se prevén en relación al cambio climático. Sin embargo, la mayoría de instrumentos de planificación urbanística, en especial aquellos que cuentan con varias décadas de vigencia, no responden adecuadamente a esta realidad cambiante (Mata Olmo, 2005).

El presente artículo se centra en la apuesta del nuevo Plan especial de protección del Parque natural de la sierra de Collserola para superar esta limitación. La elección de este caso de estudio responde a dos circunstancias muy particulares. Por un lado, la oportunidad que representa la exigencia de tramitar un nuevo plan debido a la declaración de parque natural acaecida en 2010. Por otro lado, el rol estratégico y destacado de la Sierra en el conjunto de la infraestructura verde metropolitana.

### 1. El Parque natural en el marco de la infraestructura verde metropolitana

El área metropolitana de Barcelona [AMB] cuenta con 36 municipios, 3,2 millones de habitantes y 1,5 millones de puestos de trabajo en un territorio de escasamente 636 km<sup>2</sup>. Se trata de un territorio densamente poblado y con dinámicas complejas de carácter metropolitano, que, no obstante, mantiene un elevado porcentaje de espacios abiertos y una cierta biodiversidad, con un 49,4% del territorio que cuenta con algún tipo de protección (PDU, 2019). Además, las características del relieve, que han condicionado la ocupación del suelo, han permitido preservar espacios de gran valor ecosistémico como son la sierra de Collserola, los espacios naturales del delta del Llobregat, el macizo del Garraf, las montañas del Ordal o la sierra de Marina. Estos espacios se corresponden en gran parte con cubiertas forestales, y son una pieza clave de la infraestructura verde metropolitana. Asimismo, las zonas boscosas se combinan con actividades agrarias, ya sea en extensiones como la que ocupa el Parque agrario del Bajo Llobregat o alternadas con masas arboladas, conformando el mosaico agroforestal.



Fig. 01 la Infraestructura verde metropolitana y el Parque natural de la sierra de Collserola. Fuente: (AMB)

Así, la sierra de Collserola, con más de 8.000 ha, es un espacio eminentemente forestal con un destacable valor ecológico, situado en el corazón de una realidad metropolitana compleja. Su relieve, de mayor pendiente que los espacios más llanos que la rodean, la ha preservado del crecimiento urbano y hoy, en medio de un área densamente poblada y congestionada, encontramos un territorio biodiverso, forestal, y en menor medida agrícola, que puede ser un factor crucial en el equilibrio ambiental y ecosistémico del área metropolitana (Farrero, 2014). No obstante, este mismo contexto metropolitano del Parque menoscaba la conectividad e incrementa el aislamiento en relación otros espacios circunvecinos, lo que puede comprometer la preservación de los valores ecológicos y la biodiversidad de la Sierra (Mayor, 2003) (Fig. 01). Otros aspectos a destacar en el presente escrito, aparte de la ya citada oportunidad que representa la revisión del planeamiento vigente, son los múltiples servicios ecosistémicos que, por la situación estratégica que ocupa, este espacio protegido ofrece (Depietri, Y. et al., 2016; Gabinet d'Estudis Econòmics, 2018), y el hecho de contar con un órgano gestor dotado de presupuesto, el Consorcio del Parque Natural de la Sierra de Collserola [CPNSC].

## **2. El planeamiento urbanístico y ambiental de la sierra de Collserola**

Desde los puntos de vista urbanístico y ambiental, la preocupación por la protección de la sierra de Collserola ha estado presente en todos los planes que se han ido desarrollando a partir de mediados del siglo XX. En este sentido, los documentos urbanísticos más relevantes son el Plan comarcal de Barcelona (1953), el Plan general metropolitano [PGM] (1976) y el Plan especial de protección y ordenación del medio natural del Parque de Collserola [PEPCo] (1987), estos dos últimos todavía vigentes en estos momentos. Posteriormente, el Plan territorial parcial de la región metropolitana de Barcelona [PTMB] (2010), también vigente, establece un sistema de espacios abiertos de especial protección, entre los que figura en un lugar destacado la sierra de Collserola.

Desde el punto de vista de la legislación medioambiental, en 1985 se aprobó la Ley de espacios naturales, que se desarrolló en 1992 con el Plan de espacios de interés natural, que incluye también la sierra de Collserola. En 2006 esta pasa a formar parte de la Red Natura 2000 y, finalmente, en 2010, mediante el Decreto 146/2010 de 19 de octubre, se declara el Parque Natural de la Sierra de Collserola y de las reservas naturales parciales de la Font Gropa y de la Rierada-Can Balasc.

Como resultado de la declaración de Parque natural, actualmente se está tramitando un nuevo plan especial, el Plan especial de protección del medio natural y del paisaje del Parque Natural de la Sierra de Collserola [PEPNat] (Decret 146/2010). En el momento de la redacción de este artículo, abril de 2020, se prevé que el Consejo metropolitano apruebe en breve el documento de texto refundido del PEPNat. Una vez el Gobierno de Cataluña lo apruebe definitivamente, el PEPNat sustituirá al PEPCo, vigente desde el año 1988.

## **La necesidad de instrumentos de ordenación flexibles**

El debate sobre la necesidad de instrumento de ordenación más flexibles y adaptables a las situaciones cambiantes no es nuevo ni exclusivo de los espacios abiertos. En general se produce en todos los ámbitos, dada la larga vigencia de nuestro planeamiento y por la aceleración exponencial de los cambios en los últimos siglos (Augé, 2003). Sin embargo, es en la planificación de los espacios que integran la Infraestructura verde metropolitana donde esta reflexión es quizás más necesaria. Esto se debe a tres factores principales: el dinamismo de los espacios abiertos, las demandas y diferentes percepciones que la sociedad tiene en relación al medio natural, y los efectos del cambio climático. Estos tres aspectos no son antagónicos sino que guardan cierta relación entre sí. Además, en un territorio como es el área metropolitana de Barcelona estos factores se intensifican debido principalmente a la densidad de población, la presión sobre los espacios libres que se ven sometidos a múltiples demandas, y a la concentración y aceleración de ciertas dinámicas, como el incremento de la contaminación atmosférica, el efecto isla de calor, etc.

## 1. Dinamismo de los espacios abiertos

Del mismo modo que el medio natural evoluciona constantemente, con unas dinámicas propias no sujetas a una planificación fija a largo plazo, las estrategias para conservar y mejorar los valores ecológicos no se pueden establecer de manera definitiva. En la década de los años 70 y 80, momento en el que se redacta el planeamiento vigente en la sierra de Collserola, las proporciones relativas de los espacios agrícola y forestal —arbolada y no arbolada— eran mucho más equilibradas, mientras que actualmente los espacios cultivados han disminuido en favor del incremento de los espacios forestales procedentes del abandono de los mismos y la progresión de los incendios forestales. Esta situación, no sería la deseable debido a la pérdida de biodiversidad y al incremento de vulnerabilidad que entraña. Se prefiere así la organización de las cubiertas vegetales bajo la forma de un mosaico agroforestal equilibrado (o mosaico agrosilvopastoral que incluye elementos y aprovechamientos agrícolas, silvícolas y ganaderos). El fomento de este mosaico genera ecotonos, que permiten incrementar los hábitats y la biodiversidad, o espacios de transición entre los hábitats naturales y los cultivos, a la vez que maximiza los servicios ecosistémicos de regulación, en tanto que facilita la prevención de los incendios forestales y aporta resiliencia al territorio incrementando, a la vez, la biodiversidad asociada que alojan (Forman, 1995).

## 2. Nuevas demandas

Pero no sólo cambia el territorio, también lo hacen las necesidades y percepciones del conjunto de la sociedad. Por ejemplo, el uso de la red de espacios que integran la infraestructura verde ha cambiado mucho en los últimos años. A diferencia de las tendencias predominantes en los años 70–80, actualmente los espacios verdes se perciben también como espacios para ejercer la movilidad activa y la práctica del ciclismo y el running (Batlle, 2011). Se trata de un cambio de paradigma que puede tener un efecto positivo sobre el conjunto de espacios de la infraestructura verde, especialmente los más urbanos, y en relación a la salud y al bienestar de la población metropolitana en general. Sin embargo, se detecta la necesidad de regular determinados entornos para modular las posibles perturbaciones y evitar también los conflictos provocados con otros usuarios (Batlle, 2019).

## 3. Cambio climático



Fig. 02 En relación al cambio climático, las amenazas más importantes que podrían afectar a los bosques del AMB son la sequía, las plagas y los incendios forestales. Fuente: (CPNSC)

Se trata de un fenómeno transversal que condiciona tanto el dinamismo de los espacios abiertos como las posibles nuevas demandas por parte de la sociedad. En relación a Collserola, será el factor que posiblemente más influirá en los cambios ecológicos de la Sierra en los próximos decenios. Ya sea por fenómenos meteorológicos extremos o por la desincronización de las cadenas tróficas, todos los ecosistemas variarán su estructura y funcionamiento. Los cambios esperados irán asociados a alteraciones en los usos del suelo, la biodiversidad y en el comportamiento de la población en relación al Parque. El PEPNat debe tener la capacidad de adaptarse a las nuevas realidades y fomentar, al mismo tiempo, actuaciones o iniciativas para mitigar sus efectos. Así, con el fin de minimizar los impactos asociados al nuevo escenario climático será necesario establecer un sistema de indicadores, hacer un seguimiento y aplicar, de acuerdo con su evolución, las medidas de atenuación, adaptación, prevención y control correspondientes. Alternativamente, si bien es cierto que los bosques son sensibles al cambio climático, también lo es que estos pueden ayudar a paliar algunos de sus efectos. Habrá, por tanto, que potenciar también los servicios que ofrece la sierra de Collserola en este sentido.

## Los instrumentos de planificación vigentes en el ámbito del Parque natural

Tal y como se apuntaba en la introducción, el PGM y el PEPCo son las principales figuras de planeamiento urbanístico que regulan el Parque. El primero es una figura de planeamiento general que regula los usos del suelo y las actividades urbanísticas a desarrollar. El segundo es un plan híbrido urbanístico y de protección del medio natural que matiza los usos y aprovechamientos de los suelos calificados como sistema de parque forestal, a la vez que contiene medidas de protección y conservación del medio natural. Se trata de dos instrumentos con una larga vigencia (alrededor de 40 años el PGM y de 30 el PEPCo) regulados por un marco legal que no facilita su revisión o adaptación a los cambios, sobre todo debido a que el procedimiento administrativo de modificación es idéntico, tanto si se trata de modificaciones de alcance muy reducido como si no.

A pesar de las múltiples modificaciones, especialmente en el caso del PGM, ambos planes responden a la definición de un modelo basado en una imagen fija. El objetivo fundamental de los dos instrumentos es el mismo: preservar los recursos naturales y fomentar la actividad de ocio bajo un modelo de parque público metropolitano. En aquellos momentos, la protección de las áreas forestales, especialmente las arboladas, era una prioridad, así como el uso social de la Sierra, que ha pasado a ocupar un lugar muy destacado en el imaginario colectivo (Carracedo y Sotoca, 2015). No obstante, se han producido múltiples cambios desde su aprobación, tanto en lo concerniente al territorio y su percepción, como a nivel legislativo y sectorial, a los que no pueden dar respuesta. Es especialmente relevante en este sentido la nueva visión que establecen las tendencias conservacionistas actuales, con un enfoque más integral, más centrado en la mejora de los procesos que aseguran la funcionalidad de los ecosistemas en contraposición al modelo anterior que priorizaba la protección de determinados espacios, sin considerar su dinámica (Mayor, 2014).

### 1. PGM

El PGM (1976) reconoce el papel preponderante de la sierra de Collserola dentro del conjunto de espacios libres del área metropolitana de Barcelona (Fig. 03). Ciertos aspectos del PGM han quedado desfasados debido en buena parte a la larga vigencia del mismo, la obsolescencia de otros, sin embargo, se puede atribuir a la visión de éste en relación a los espacios abiertos. La principal motivación en el momento de su redacción fue hacer frente a la fuerte presión edificatoria y de urbanización de la Sierra. Actualmente, sin embargo, la preservación de los recursos naturales obliga a dar un paso más y tratar otros aspectos claves para la preservación y mejora de la biodiversidad del Parque, como son el fomento del mosaico agroforestal, la potenciación de la conectividad ecológica y la protección de la red hídrica, así como un reconocimiento de los espacios de mayor sensibilidad ambiental y del conjunto de servicios ecosistémicos que ofrece el Parque.

Hay que subrayar las limitaciones del planeamiento vigente en cuanto a la propia conservación de las masas forestales, con planteamientos que dificultan en parte la consecución de este objetivo básico. De las determinaciones del PGM en el ámbito de Collserola destaca la creación de una calificación de sistema de parque forestal, incluida dentro del sistema general de espacios libres, que ha permitido, tal y como ya se ha comentado con anterioridad, preservar las áreas forestales de la urbanización y fomentar el disfrute y el uso de ocio en el marco conceptual de un parque público metropolitano. No obstante, de acuerdo con la normativa del PGM (artículos 200.2 y 206), el sistema de parque forestal participa de la naturaleza (pública) y del régimen general de los parques urbanos (zonas verdes del PGM) aunque el destino de los terrenos calificados como parque forestal no requiere la titularidad pública. Esta regulación normativa ha sido interpretada en el sentido que los suelos calificados como sistema de parque forestal no son susceptibles de acoger todos los usos y aprovechamientos de carácter privado que admite la Ley de urbanismo en el suelo no urbanizable. En un contexto como el del Parque, donde más del 50% de su extensión es privada, esta interpretación ha revertido de forma negativa en el mantenimiento de las formaciones boscosas, además de desincentivar la inversión para la conservación y mejora del patrimonio construido (MPGMCo, 2019; PEPNat, 2019).

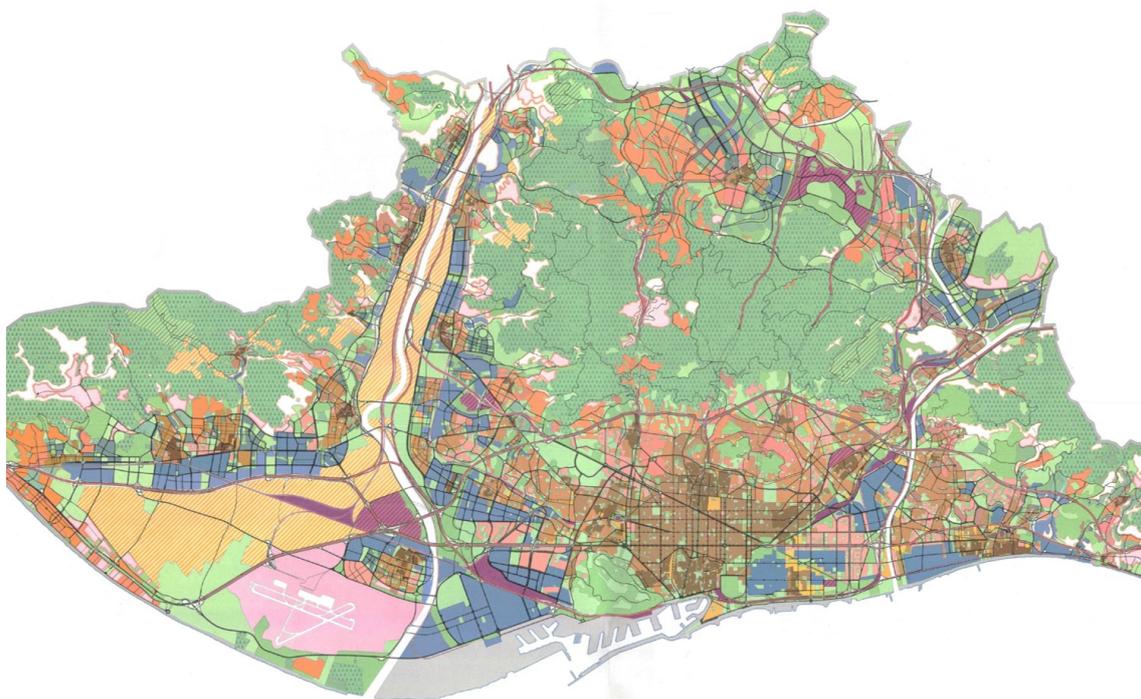


Fig. 03 Zonificación PGM 1976. Fuente: (AMB)

Otros dos aspectos destacados en relación a la regulación de los espacios abiertos forestales que afecta de lleno la sierra de Collserola son el abanico de calificaciones urbanísticas en suelos que deberían compartir un mismo destino (claves 26, 27, 28 y 29, y en menor medida 6 y 24) y los desajustes entre la superficie calificada como sistema de parque forestal reserva natural (clave 29) por el PGM y la delimitación de las reservas naturales parciales por parte del Decreto 146/2010 (MPGMCo, 2019; PEPNat, 2019).

En cuanto a los espacios agrícolas y abiertos no forestales del Parque de Collserola, destacar también que, a diferencia de las áreas forestales, el PGM no protege de la urbanización los situados en el valle del Llobregat y la llanura del Vallès. Buena parte de estos suelos se destinaron a reservas de equipamientos o se clasificaron como suelo urbanizable. Es necesario destacar también la introducción de la clave urbanística 28, sistema de parque forestal a repoblar, para aquellas áreas que o bien antiguamente habían sido bosques, o bien se consideraba que podían convertirse en tales (MPGMCo, 2019; PEPNat, 2019).

## 2. PEPCO

El PEPCo (1987), se elaboró en coherencia con la normativa del PGM, que establece que se elaborarán planes especiales para cada uno de los parques forestales. Sin embargo, su ámbito no se limitó al del sistema de parque forestal sino que incluyó todos los suelos dentro de un ámbito predefinido, con independencia de su calificación urbanística, para dar estructura y coherencia a todo el territorio, tanto en relación con el interior del Parque como con el límite de la ciudad. En este último ámbito, el PEPCo establece determinaciones que son de obligado cumplimiento para los suelos calificados de sistema forestal (73% del ámbito del Plan), mientras que para el resto de calificaciones urbanísticas establece recomendaciones de carácter paisajístico.

Tal y como ya se ha comentado con anterioridad, el objetivo del PEPCo, al igual que el del PGM, era preservar los recursos naturales y fomentar la actividad de ocio. Respecto al modelo de parque, sin

embargo, se concebía Collserola como un territorio activo y no sólo como una zona verde de bosque o jardín. En coherencia con esta idea, el PEPCo previó el mantenimiento y el fomento de los usos agrícolas, ganaderos, forestales y de ocio, así como la integración con el tejido urbano y la mejora de la accesibilidad y del paisaje. Así, las propuestas iban más allá de la protección estricta de las masas forestales. Por ejemplo, las recomendaciones de modificación de planeamiento general incluidas en el PEPCo, sobre todo en cuanto a los ámbitos agrícolas, aunque no son de obligado cumplimiento, han sido recogidas por los ayuntamientos con territorio dentro del Parque, lo que ha permitido ir ampliando la preservación del mismo más allá de la cubierta forestal.

El PEPCo establece unas unidades de paisaje o zonas según naturalidad y uso, atendiendo a las características de la vegetación en el momento de la redacción del Plan —hace más de 30 años— y en las potencialidades del territorio, en especial en relación al uso público. Las agrupa en tres grandes tipos: 1) zonas naturales (N) de valor ecológico y naturalístico que representan el 41,7% del Parque y que incluyen en su interior áreas de protección especial (ape), de vegetación singular (vs) y áreas agrícolas; 2) zonas seminaturales (SN) de valor paisajístico, en las que encontramos las de carácter rural (r) y las de carácter de parque (p), con o sin peculiaridades (\*), y que ocupan un 48,7%; 3) y las zonas agrícolas de valor paisajístico, que abarcan el 7,8% del Parque (Fig. 04). Para cada una de estas zonas, la normativa del Plan establece los criterios, condiciones, usos y aprovechamientos que se pueden llevar a cabo, en función de los objetivos planteados. Por ejemplo, se prohíbe el aprovechamiento forestal de determinadas especies —así como el basado en criterios económicos— en las zonas naturales, mientras que estos se admiten en las fincas privadas de las zonas seminaturales y agrícolas.



Fig. 04 Ilustración de las zonas establecidas por el PEPCo a partir de su naturalidad y posible uso social: zonas naturales, seminaturales y agrícolas. En verde oscuro las áreas urbanas. Fuente: (Patronat Metropolità Parc de Collserola, 1990)

Además de las unidades de paisaje o zonas, el PEPCo define también unas áreas de tratamiento específico, que se corresponden con los lugares donde se prevé un uso social más intenso, en las que se admite la construcción de edificaciones culturales o recreativas, con una edificabilidad máxima de 0,025 m<sup>2</sup> de techo por m<sup>2</sup> de suelo para las áreas de tratamiento específico fuertemente organizadas, y una

edificabilidad de 0,01 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>s para el resto. Estas áreas, que representan un 18% del ámbito del Parque, se desarrollarán mediante proyectos de obras, de urbanización y planes especiales. También define unos ámbitos de tratamiento paisajístico, que se corresponden con los itinerarios que articulan el Parque y lo conectan con el tejido urbano.

Se trata, por tanto, de un instrumento de gran complejidad, a la que hay que sumar también la regulación del PGM con respecto a las diferentes calificaciones urbanísticas dentro del ámbito, en especial en cuanto al sistema de parque forestal, claves 27, 28 y 29, y la interpretación que, tal y como hemos visto, se hace de los usos y aprovechamientos admitidos en estas calificaciones.

Por otra parte, el PEPCo incluye un Plan económico y financiero, con tres escenarios en función del grado de intervención de la administración pública. Estos escenarios incluyen el mínimo, donde sólo es necesaria la adquisición del suelo en el que se intervenga directamente mediante proyectos (las áreas de tratamiento específico); el medio, que supone que la administración también deberá encargarse directamente de la gestión forestal como consecuencia de su baja rentabilidad; y el máximo, donde se prevé también la adquisición y gestión directa de las zonas agrícolas. Estas previsiones, especialmente en relación al segundo y tercer escenario, llevan implícitas un modelo de parque —de difícil implementación en nuestros días— basado en una extensa adquisición de suelo por parte de la administración.

## La apuesta del futuro plan especial PEPNat

El plan de protección del medio natural y del paisaje del Parque Natural de la Sierra de Collserola [PEPNat], al igual que el PEPCo, es un plan híbrido que combina aspectos ambientales y urbanísticos. Pero, si bien aquel se elaboró de acuerdo con las previsiones del PGM, el PEPNat es una consecuencia directa de la declaración de parque natural (Decret 146/2010).



Fig. 05 Modelo de Parque: la estrategia ecológica como eje transversal y columna vertebral. Fuente: (AMB)

En paralelo al PEPNat se tramita también la Modificación puntual del Plan general metropolitano en el ámbito del Parque Natural de la Sierra de Collserola [MPGMCo]. Este instrumento surge de la necesidad de adecuar el planeamiento general vigente a las propuestas y objetivos del Plan especial y al contexto legal y normativo actual (Ley de espacios naturales, Ley de urbanismo, Red natura 2000, PTMB, entre otros). El objeto, tanto del PEPNat como de la MPGMCo, es el mismo: la protección, conservación y mejora del patrimonio natural y de los valores geológicos, biológicos, ecológicos, ecosistémicos, paisajísticos, etnológicos, agrícolas, sociales y culturales de la sierra de Collserola. Sin embargo, como criterio general, las propuestas de la modificación tienden a simplificar y homogeneizar la regulación en el

ámbito del Parque, con el fin de que el PEPNat sea el instrumento que defina el modelo estratégico y concrete la ordenación detallada en su ámbito.

Así, el PEPNat se basa en la estrategia ecológica como eje transversal y vertebrador del modelo de parque y se estructura en seis ámbitos. El más relevante, en tanto que se trata de un espacio protegido, es la preservación y mejora de los valores ecológicos (fig. 05). Con ello, la estrategia ecológica del Plan Especial se fundamenta en la preservación de la biodiversidad y potenciación de los servicios ecosistémicos, siempre bajo el control de la evolución del capital natural, mediante el análisis de los flujos y de las funciones ambientales del Parque. Se plantea, por tanto, una estrategia ecológica basada en una gestión dinámica y adaptativa. En cuanto a las propuestas concretas del Plan que han de facilitar esta gestión, destacan aquellas relacionadas con la zonificación del espacio y las de seguimiento y monitorización, con una batería de indicadores ambientales que son la base de esta monitorización.

## **1. Protección y flexibilidad en la zonificación**

En cuanto a la zonificación, destaca el esfuerzo combinado de protección a través de una clave urbanística prácticamente única, a la que se sobrepone una zonificación ambiental basada en determinados procesos o funciones del Parque. El objetivo último es ofrecer a los gestores del Parque un marco normativo general, claro y de fácil aplicación, que garantice la máxima protección en coherencia con el dinamismo de los espacios abiertos, la necesidad de adaptar las estrategias de conservación, las demandas cambiantes de la sociedad, y otros posibles factores sobrevenidos.

### *1.1. El sistema de parque forestal de Collserola (clave 29Co)*

Así, en contraposición a la complejidad resultante de la superposición de las diferentes zonificaciones que caracterizan los dos planeamientos urbanísticos vigentes, el PGM y el PEPCo, la MPGMCo plantea una clave única de máxima protección: el sistema de parque forestal de Collserola (clave 29 Co). En los ámbitos calificados con esta clave, que coinciden en buena medida con los terrenos incluidos dentro del Parque natural, se admiten los usos y las actividades que aportan calidad y valor añadido al entorno natural, agrario y paisajístico, así como otros usos compatibles con el modelo de parque. Por lo tanto, el Plan, con una visión más dinámica y proactiva, no apunta sólo hacia la conservación y mejora de los valores ecológicos y culturales, sino que contempla también el desarrollo de usos que fortalezcan la protección de estos valores.

En este sentido, y con el objetivo de preservar el patrimonio construido y de gestionar buena parte de un territorio mayoritariamente privado, se amplían los usos admitidos en las construcciones existentes y reconocidas en el Catálogo de masías, de acuerdo con la regulación del SNU y en coherencia con el hecho de tratarse de un parque natural, y se establece la obligatoriedad de redactar y tramitar un plan de gestión de la finca para el desarrollo de determinados usos. Se trata de una fórmula de co—responsabilidad en la gestión agroforestal de un Parque donde las fincas privadas superan en extensión a las públicas. Los beneficios de esta aproximación son múltiples y se relacionan con los objetivos tanto del nuevo planeamiento como con los de la declaración de parque natural: en primer término, el mantenimiento de la superficie agrícola y del extenso patrimonio construido, la mejora de la biodiversidad, la aportación de servicios ecosistémicos, y, en segundo término, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la prevención de los riesgos naturales y el aprovisionamiento de alimentos de proximidad (Vidal-Casnovas, et al. 2020).

La introducción de la clave 29Co como clave única tiene dos consecuencias claras en relación a la conservación activa de los valores y procesos que tienen lugar en la Sierra. Por un lado, se reconocen y protegen los diversos espacios y paisajes que conforman el mosaico agrícola y forestal y se les otorga el mismo grado de protección. Este planteamiento no sólo se corresponde con el conocimiento actual que tenemos de los espacios abiertos y la aproximación sistémica proveniente de la ecología del paisaje, también aporta sencillez y flexibilidad, pues exige una gestión global del Parque. Por otro lado, facilita la implantación de una zonificación ambiental por parte del PEPNat basada en los procesos que tienen lugar

en el espacio protegido. Así mismo, esta zonificación mejora el encaje entre las diferentes figuras de planeamiento urbanístico y permite reorientar las estrategias de gestión del espacio según el estado de salud del Parque.

## 1.2. La zonificación ambiental

En cuanto al Plan especial, se plantea una zonificación ambiental que acaba de definir la ordenación detallada de los diferentes ámbitos del espacio protegido, de acuerdo con el modelo de parque y la funcionalidad y potencialidades de cada uno de estos ámbitos. Esta zonificación ambiental es un aspecto fundamental en la apuesta del PEPNat en aras de una gestión dinámica y sensible a los efectos derivados del paso del tiempo y sus procesos y efectos. Así, aparte de las reservas naturales parciales, delimitadas en su momento por el Decreto de declaración del parque natural (Decreto 146/2010), y otros espacios igualmente importantes pero de difícil delimitación, como los márgenes de los cultivos, el Plan define unas áreas que son claves en la preservación de la biodiversidad y potenciación de los servicios ecosistémicos. Se trata de los Espacios de interés conector, las Islas de tranquilidad, las Áreas prioritarias para la agricultura y, en menor medida, las Áreas de especial significación (tabla 01).

Zonificación	Objetivos	Criterios de delimitación	Principales implicaciones
Reservas naturales parciales Superficie 500 Ha	La preservación estricta y la restauración de los sistemas naturales, la diversidad biológica y el paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto 146/2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de preservación y mejora de los valores ecológicos / valorización de los recursos naturales / uso público / infraestructuras y Servicios</li> <li>Catálogo de masías: regulación</li> <li>Plan de gestión de la finca</li> </ul>
Espacios de interés conector Superficie aprox. 2.600 Ha	Garantizar la permeabilidad territorial, desde el punto de vista de la conectividad ecológica, tanto en el interior del Parque natural como entre este y el resto del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PTMB</li> <li>Estudios específicos</li> <li>CPNSC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de preservación y mejora de los valores ecológicos</li> <li>Espacio funcional</li> <li>Catálogo de masías: regulación</li> <li>Plan de gestión de la finca</li> </ul>
Islas de tranquilidad Superficie aprox. 2.500 Ha	Disponer de unas condiciones más favorables para la flora y la fauna. Se prevé una movilidad más restringida y unas condiciones específicas en cuanto a las posibles perturbaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las áreas menos perturbadas, principalmente en relación al modelo de uso público y todos aquellos elementos, actividades o dinámicas que generan perturbaciones</li> <li>CPNSC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo uso público</li> <li>Plan de gestión de la finca</li> </ul>
Áreas prioritarias para la agricultura Superficie aprox. 430 Ha	Mantenimiento del mosaico agroforestal y recuperación de la estructura tradicional de los campos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las áreas de cultivos actuales y abandonadas fácilmente recuperables</li> <li>Plan agropecuario (CPNSC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de valorización de los recursos naturales</li> <li>Plan de gestión de la finca</li> </ul>
Áreas de especial significación	Priorizar la conservación de los valores ambientales y limitar y / o regular el acceso público como espacio de interpretación y conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los puntos de agua permanentes i canteras</li> <li>CPNSC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de preservación y mejora de los valores ecológicos</li> <li>Modelo uso público</li> <li>Plan de gestión de la finca</li> </ul>

Tabla 01 Zonificación propuesta por el PEPNat

Estas áreas contribuyen a la gestión adaptativa del Parque de tres maneras. En primer lugar, se han definido a partir de su funcionalidad y no a partir de su aspecto o grado de naturalidad. Esto facilita una gestión más dinámica en el sentido de que permite trabajar por objetivos y adaptar los criterios según el éxito en la consecución de los mismos, sin perjuicio de lo establecido en la regulación urbanística y la regulación que fija la propia normativa del PEPNat para estas zonas. En segunda instancia, estas áreas no sólo son objeto de un seguimiento más intenso (tabla 02), también han servido para definir los principales indicadores de partida (tabla 03). Así, buena parte de los indicadores permiten hacer un seguimiento del cumplimiento de los objetivos establecidos para estas zonas, su estado de salud y las actuaciones realizadas en las mismas, lo que posibilita ver cómo evolucionan a partir de la foto fija realizada en el momento de redacción del PEPNat. Y finalmente, a diferencia también del PEPCo, la delimitación de estas zonas, con la excepción de las Reservas naturales parciales fijadas por el Decreto, se pueden ajustar mediante la tramitación de un plan especial.

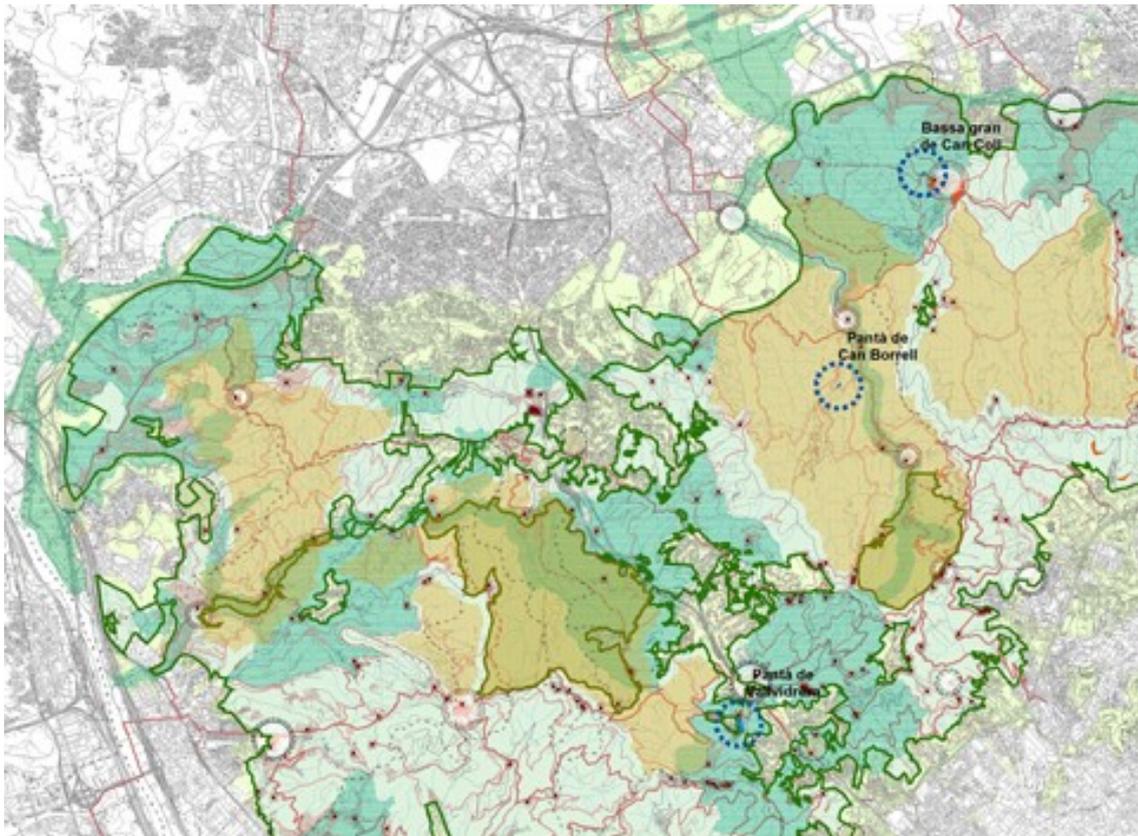


Fig. 06 Resumen del modelo de parque: Reservas naturales parciales (contorno marrón), Espacios de interés conectores (trama verde), Islas de tranquilidad (trama naranja), Áreas prioritarias para la agricultura (rosa), Áreas de especial significación (circulo azul), uso social, patrimonio construido y espacio funcional. Fuente: (AMB)

## 2. Seguimiento y monitorización de los valores ambientales y del cumplimiento de los objetivos del Plan

Un aspecto fundamental ligado a la clave única, que establece la MPGMCo, y a la gestión dinámica y adaptativa, que prevé el PEPNat, es el seguimiento y monitorización del estado del Parque y de la evolución de sus valores y ecosistemas. En un entorno como la sierra de Collserola es importante llevar a cabo este seguimiento y monitorización global para disponer de datos históricos y poder apreciar cambios que ayuden a la toma de decisiones y que permitan adaptar la gestión del Parque según el modelo planteado. Este seguimiento se vehicula a través del programa de vigilancia ambiental [PVA], que aborda tanto el desarrollo de las diversas actuaciones ya previstas por el PEPNat y otros que se puedan ir planteando, como el cumplimiento de los objetivos ambientales del Plan y el estado de salud del Parque.

El seguimiento y monitorización de los valores y del cumplimiento de los objetivos ambientales del PEPNat se realizará en diferentes fases. Por un lado, el seguimiento ambiental se ha estado llevando a cabo de manera continua, a través de la evaluación ambiental estratégica, durante los trabajos de redacción del Plan, en el sentido de que ha habido una supervisión interna (por los redactores, equipo de evaluación ambiental, Ponencia técnica y Comisión institucional) y externa (Órgano ambiental, informes de las diferentes administraciones y proceso participativo). Por otra parte, en la fase de implementación del Plan especial, una vez aprobado, se prevé llevar a cabo un seguimiento a 3 niveles (tabla 02). Cada 5 años el órgano gestor deberá presentar un informe de seguimiento con información de estos 3 niveles al órgano ambiental.

¿CUANDO?	¿CÓMO?	¿QUÉ?	¿QUIÉN Y CON QUÉ FRECUENCIA?
FASE PLANEAMIENTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	Supervisión progresiva	En diferentes fases del planeamiento
		Supervisión triplicada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redactores del Plan con perfil ambiental</li> <li>• Redactores de la documentación ambiental</li> <li>• Órgano ambiental</li> </ul>
FASE IMPLEMENTACIÓN	SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LOS VALORES DEL PARQUE	Indicadores globales a nivel de finca	Informe anual del órgano gestor
	SEGUIMIENTO DE ÁMBITOS CONCRETOS	Seguimiento de los ámbitos más sensibles	El órgano gestor emitirá informes con periodicidades diferentes en función del ámbito de control
	SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES	Seguimiento a nivel de proyectos	Emisión de diferentes tipos de informes (sistemáticos, semestrales, ocasionales ..) por parte del equipo de control y vigilancia de las obras y supervisión del órgano gestor

Tabla 02 Seguimiento y monitorización de los valores ambientales y del cumplimiento de los objetivos ambientales del PEPNat. Fuente: (AMB)

### 2.1. Los indicadores ambientales

Se plantean 17 indicadores relacionados con los objetivos ambientales y agrupados en cuatro ámbitos temáticos (biodiversidad, servicios ecosistémicos y paisaje, perturbaciones y educación y divulgación) que se aplican a dos niveles o escalas de trabajo. La primera se corresponde con la escala global del Parque y la segunda se sustenta en los planes de gestión de las fincas. Se trata de una primera batería de indicadores que habrá que ir completando según la información de que se disponga o de los vectores de los que se considere que haya que hacer un seguimiento específico. En su compleción habrá que tener en cuenta que, si bien los indicadores por sí solos aportan información, lo más relevante será su interpretación conjunta a partir de todos los datos obtenidos.

### 2.2. La Herramienta Multicriterio (SIG)

En paralelo al seguimiento planteado también se prevé el desarrollo de una Herramienta Multicriterio que, basada en sistemas de información geográfica, pretende ser un mecanismo de monitorización del estado del Parque y de la evolución de sus valores. Con ello, el objetivo de esta herramienta es, de una manera ágil, visual y con solidez metodológica, reconocer la necesidad de rectificar o llevar a cabo revisiones cuando la evolución del espacio protegido se aleje del modelo de parque intrínseco al Plan. Así, y ligado con los indicadores ambientales, la información necesaria para medirlos se obtendrá, siempre que sea posible, a través de las capas integradas en la Herramienta Multicriterio.

Ámbito temático y tendencia	Objetivos ambientales	Indicadores a escala global del Parque
BIODIVERSIDAD <b>preservar y potenciar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar y mejorar la biodiversidad y los hábitats</li> <li>• Conservar y mejorar los procesos ecológicos</li> <li>• Aumentar la resiliencia de las formaciones del Parque frente al Cambio Climático</li> <li>• Conservar y mejorar los procesos del medio físico</li> </ul>	AFECTACIÓN POR INCENDIOS FORESTALES (núm. de incendios / sup. quemada) ACTUACIONES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS (núm. y sup.) RESTAURACIONES ECOLÓGICAS (sup. y alcance) NÚMERO DE INCIDENCIAS (núm. abiertas) FRECUENTACIÓN (núm. visitantes anuales) REPARTO MODAL EN EL ACCESO (% tipo acceso) INTENSIDAD DE TRÁFICO DE LAS PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y PAISAJE <b>mantener y mejorar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar y valorar los servicios ecosistémicos de Collserola</li> <li>• Minimizar los impactos sobre el paisaje y conservar el patrimonio natural</li> </ul>	SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO POTENCIALES (reses / sup. agrícola / sup. instrumentos de gestión forestal) USOS IMPLANTADOS A CONSTRUCCIONES Y FINCAS (núm., sup. Y % éxito gestión)
PERTURBACIONES <b>minimizar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modular y controlar las perturbaciones ambientales</li> <li>• Fomentar la movilidad sostenible en el Parque</li> <li>• Minimizar la contaminación atmosférica, acústica y lumínica</li> </ul>	AFECTACIÓN POR INCENDIOS FORESTALES (núm. incendios / sup. quemada) ACTUACIONES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS (núm. y sup.) RESTAURACIONES ECOLÓGICAS (sup. y alcance) NÚMERO DE INCIDENCIAS (núm. abiertas) FRECUENTACIÓN (núm. visitantes anuales) REPARTO MODAL EN EL ACCESO (% tipo acceso) INTENSIDAD DE TRÁFICO DE PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS
EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN <b>promover</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertir Collserola en un referente de educación ambiental</li> </ul>	EDUCACIÓN AMBIENTAL (núm. actividades) PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (núm. estudios publicados)

Tabla 03 Indicadores de partida. Fuente: (AMB)

## Principales retos y oportunidades

Se presenta a continuación una reflexión sobre los principales retos y oportunidades que suponen las propuestas del PEPNat en relación a la gestión dinámica y adaptativa para el conjunto de la infraestructura verde. Estas conclusiones no pueden ser en ningún caso cerradas, no sólo por la naturaleza de la temática y la necesidad de testar las propuestas a lo largo de un periodo de tiempo significativo, sino sobre todo porque en el momento de redacción del presente artículo, tanto el PEPNat como la MPGMCo, se encuentran todavía al final del proceso para su aprobación definitiva.

### 1. Beneficios

Hay un beneficio preeminente que es el que ha inspirado en primera instancia esta aproximación relativamente novedosa en el tratamiento de los espacios abiertos. Se trata de la posibilidad de contar con instrumentos de planificación y gestión adaptativos y, por tanto, con mayor capacidad de respuesta frente situaciones cambiantes de todo tipo. En contraposición al planeamiento vigente, el PEPNat pretende así fomentar un territorio más resiliente y una gestión más flexible e integral. Esto supone dar un paso más en la protección de los valores que justificaron la declaración de parque natural.

Otros aspectos positivos, que también revierten de forma más o menos directa en el primer punto, serían la obligatoriedad de una visión transversal, un mayor conocimiento de lo que pasa en el territorio y la oportunidad de una gestión más proactiva, transparente y participativa. La visión de conjunto se ve reforzada por la introducción de una clave única que engloba prácticamente todo el ámbito del Parque, la aproximación de conjunto en la interpretación de los diferentes indicadores, el trabajo simultáneo y complementario a diferentes escalas, y por la necesaria implicación de los propietarios privados en el seguimiento y monitorización del Parque, con la aportación de datos relevantes en los planes de gestión de

la finca que deban tramitar. Es obvio también que este planteamiento lleva implícito un conocimiento más directo y sostenido en el tiempo de las dinámicas que tienen lugar en el espacio protegido. Además, la estrecha relación entre los objetivos y los indicadores permite orientar la investigación y priorizar aquellos estudios y censos que son claves para la gestión. Por lo tanto, esta transversalidad, mayor conocimiento y trabajo por objetivos facilita la tarea del CPNSC. Si, además, se acompaña, tal y como ya se viene realizando actualmente por parte del órgano gestor, de una mayor difusión de los resultados, podría reforzarse aún más la participación de los diferentes agentes implicados y de una ciudadanía informada, así como la transparencia en la toma de decisiones, de acuerdo con el nuevo paradigma del buen gobierno (Villoria Mendieta, 2015).

## **2. Dificultades**

Las dificultades podrían dividirse entre aquellas que han surgido ya en el momento de redacción del Plan y aquellas que, como los beneficios, se prevén que puedan producirse en el momento de su implementación. Por un lado, en este marco conceptual relativamente nuevo, hay que reconocer el reto que supone definir un modelo de parque sin fijar de forma determinista las posibles estrategias para la protección de sus valores. Esto implica trasladar más ambición y responsabilidad al órgano gestor, así como cierta dificultad añadida en la regulación de los principios que rigen el Plan. En este sentido, hay que tener en cuenta también el encaje con el presente marco normativo y la naturaleza híbrida del Plan, tanto urbanística como ambiental. Otro aspecto relacionado con los anteriores, y que ha sido necesario trabajar especialmente, ha sido la necesidad de generar consenso en torno a una propuesta ligeramente alejada de la de los planes que se han realizado hasta ahora. La zonificación particularizada, que reproduce las estructuras vegetales en el momento de redacción del plan, tiende en general a crear una percepción de mayor protección que una zonificación que dota todos los espacios abiertos de la máxima protección y que viene acompañada por un seguimiento y monitorización constante del Parque. Las causas de esta percepción serían la falta de referentes suficientes y las reticencias que suelen acompañar cualquier cambio de paradigma.

En cuanto a los retos futuros, avanzamos dos, aunque seguramente surgirán nuevos desafíos una vez el planeamiento en trámite entre en vigor. El primero tiene que ver con la requerida inversión inicial y el segundo con garantizar el desarrollo progresivo de la metodología propuesta. La inversión inicial no es sólo económica, para la adquisición de tecnología, por ejemplo, sino que se detecta también la necesidad de reforzar el actual órgano gestor en sintonía con el Plan. Así, habrá que complementar el personal de investigación para desarrollar determinadas herramientas, el reto más importante de las cuales sería la implantación de la Herramienta Multicriterio; estructurar la formación y participación de los técnicos responsables; hacer más difusión de la metodología y los resultados a fin de generar confianza, etc. La segunda dificultad, que depende en buena medida de la respuesta que se dé a la anterior, es asegurar la pervivencia de la infraestructura necesaria para su aplicación, revisión y realización, sobre todo en cuanto a la definición de los indicadores.

## **3. Escalabilidad y replicabilidad: la oportunidad del PDU metropolitano**

Finalmente, el principal reto de futuro es escalar y replicar el planteamiento del PEPNat en el ámbito de la infraestructura verde metropolitana. Hay un elemento decisivo en este sentido: la oportunidad que representa la elaboración del futuro Plan director urbanístico metropolitano [PDU], el documento de avance del cual se aprobó en fecha 26 de marzo de 2019.

Ambos documentos, tanto el PEPNat como el PDU, están perfectamente alineados y comparten el mismo marco conceptual, así como directrices y estrategias, si bien en ámbitos de escala diferente. En cuanto al PDU, destaca especialmente, en relación a la temática de este artículo, el objetivo centrado en la gestión integrada y dinámica y como ésta debe ser un elemento decisivo a la hora de garantizar la sostenibilidad económica, ambiental y social de la infraestructura verde. Esta coherencia entre figuras de planeamiento es fundamental, pues una vez se aprueben definitivamente serán los dos instrumentos de planeamiento

urbanístico de aplicación en el ámbito del Parque (el PEPNat en sustitución del PEPCo y el PDU metropolitano derogando el PGM en lo que atañe al suelo no urbanizable y los sistemas generales). Pero el vínculo entre ambas figuras de planeamiento no es importante sólo por su coincidencia en el espacio del Parque, también lo es en relación a la vocación unitaria de la Infraestructura verde metropolitana y a su rol funcional y estructurador. La relación entre el Parque natural / PEPNat y la red de espacios interconectados que conforman la infraestructura verde / PDU debe producirse en los dos sentidos. Por un lado, el PDU puede adoptar y desarrollar en el ámbito metropolitano determinadas propuestas del Plan especial, revirtiendo en el conjunto de la infraestructura verde, la experiencia de este planeamiento. Por otro, el PDU puede impulsar aún más esta aproximación en el ámbito del Parque y reforzar su relación con otros espacios estratégicos. Por tanto, el PDU es una gran ocasión para escalar en el ámbito metropolitano la gestión dinámica y adaptativa inherente en el PEPNat. No obstante, habrá que tener en cuenta las particularidades de la sierra de Collserola, un espacio eminentemente forestal, así como la complejidad del ámbito metropolitano, que requerirá pensar propuestas alternativas a las planteadas.

Además, hay que tener en cuenta la replicabilidad de las propuestas en otros espacios de la infraestructura verde metropolitana, en especial en aquellos espacios protegidos por sus valores ambientales. Esto permitiría contrastar metodologías, analizar datos de manera cruzada y realizar estudios comparados que servirían de nuevo para fortalecer la planificación, el proyecto y la gestión de la infraestructura verde metropolitana. Aquí, sin embargo, la principal diferencia entre el Parque y otros espacios también protegidos es la falta de un órgano gestor dotado de presupuesto suficiente para llevar a cabo una experiencia similar. Con el fin de extender los beneficios de este planteamiento a otros espacios estratégicos, habrá que estudiar fórmulas de colaboración y fomentar el trabajo en red.

## Bibliografia

- Augé, M. 2003. *El Tiempo en ruinas*. Barcelona: Gedisa.
- Batlle, E. 2011. *El Jardín de la Metrópoli: del paisaje romántico al espacio libre para una sociedad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Batlle, E., Farrero, A. y Giocoli, A. 2019. 1.5 Desenvolupar la mobilitat sostenible. En *Infraestructura verda metropolitana. Quaderns 14* (23-25). Col·lecció Quaderns PDU Metropolità Directrius Urbanístiques. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Carracedo, O. y Sotoca, A. (ed.) 2015. *Naturbà: Barcelona Collserola, una relació retrobada*. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada-Can Balasc [Decret 146/2010]. 2010. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Depietri, Y. et al. 2016. *The urban political ecology of ecosystem services: The case of Barcelona*. *Ecological Economics*, 125, 83-100.
- Farrero, A. 2014. Els espais oberts i la societat. En *L'urbanisme dels espais oberts: paisatge, lleure i producció. Workshop-2* (58-83). Col·lecció Quaderns PDU Metropolità. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Forman, R.T. (1995). *Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gabinet d'Estudis Econòmics. 2018. *Valorització de les funcions econòmiques rellevants al Parc Natural de la Serra de Collserola*. Àrea Metropolitana de Barcelona. (pendiente de publicación)
- Mata Olmo, R. 2005. *Integración de los espacios naturales protegidos en la ordenación del territorio*. Plan de acción para los espacios naturales protegidos del Estado Español. Monografía 01. EUROPARC España. Madrid: Fundación Fernando González Bernáldez.
- Mayor, X. y Belmonte, R. 2003. *Estudi bàsic de permeabilitat ecològica i fragmentació del territori en l'espai del PEIN "Serra de Collserola"*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- Mayor, X. 2014. El rol dels espais oberts dins del mosaic territorial de l'AMB. Friccions i pertorbacions. En *L'urbanisme dels espais oberts: paisatge, lleure i producció. Workshop-2* (40-57). Col·lecció Quaderns PDU Metropolità. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Modificació puntual del Pla general metropolità en l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola [MPGMCo]. 2019. Àrea Metropolitana de Barcelona. (aprobación provisional)
- Patronat Metropolità Parc de Collserola. 1990. *Parc de Collserola: Pla especial d'ordenació y de protecció del medi natural: Realitzacions 1983-1989*. Barcelona: Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana. Servei de Publicacions.
- Pla Director Urbanístic Metropolità [PDU]. 2019. Àrea Metropolitana de Barcelona. (avance)
- Pla Especial de Protecció del Medi Natural i el Paisatge del Parc Natural de la Serra de Collserola [PEPNat]. 2019. Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Vidal-Casanovas, et al. 2020. The Collserola Special Protection Plan (PEPNat): a bid for co-responsibility in agricultural and forest management. (pendiente de publicación)
- Villoria Mendieta, M. (direcció). 2015. *Bon govern, transparència i integritat institucional al govern local*. Barcelona: Diputació de Barcelona.