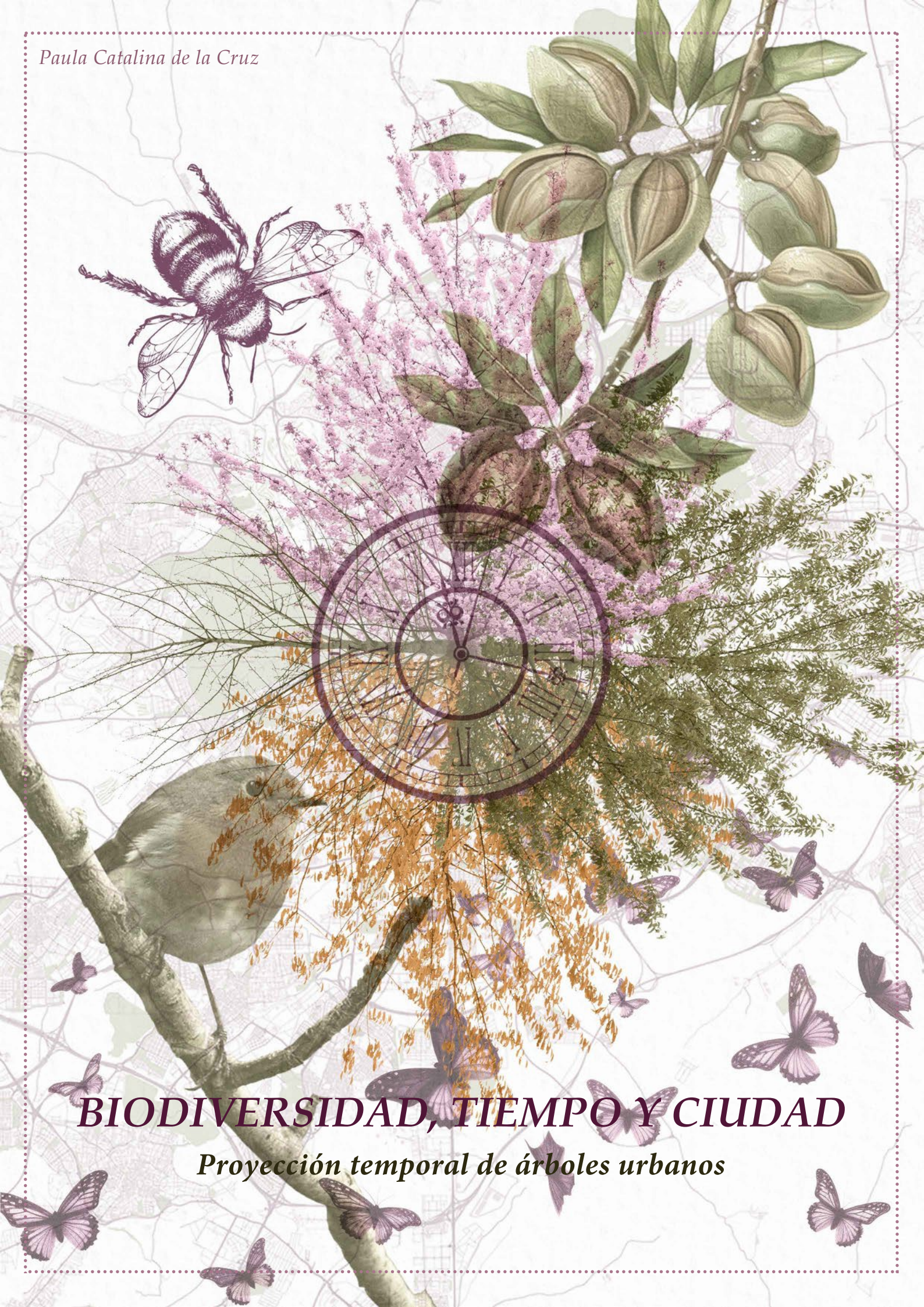


Paula Catalina de la Cruz



BIODIVERSIDAD, TIEMPO Y CIUDAD

Proyección temporal de árboles urbanos

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA



TRABAJO FIN DE GRADO

Paula Catalina de la Cruz
Biodiversidad, tiempo y ciudad:
Proyección temporal de árboles urbanos

BIODIVERSIDAD, TIEMPO Y CIUDAD:

PROYECCIÓN TEMPORAL DE ÁRBOLES URBANOS

Estudiante

Paula Catalina de la Cruz

Tutora

Marian Simón Rojo

Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio

Aula TFG 1

Mercedes González Redondo, *coordinador/a*

Esther Moreno Fernández, *adjunto/a*

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

Universidad Politécnica de Madrid

Este TFG ha sido posible gracias al acompañamiento y apoyo de muchas personas:

Marian, mi tutora, que me ha acompañado con paciencia y dedicación, y ha sabido guiarme en el proceso de materializar esta ilusión

Carmen Toribio, María Núñez, Clara Santamaría, Ramón Gómez, Mariano Sánchez, Luis Tejero y Alicia López, que me dedicaron su tiempo y me abrieron las puertas a tantos conocimientos.

Mis amigos, arquitectos y no arquitectos, que han estado a mi lado brindándome cariño y apoyo. Estos cinco años y medio de viaje, crecimiento y aprendizaje han sido los más felices gracias a vosotros.

Mamá, papá e Isabel, mi familia y lugar seguro. Sin vuestro amor y sacrificios yo no estaría aquí. Sois la tierra donde hundo mis raíces.

Y, por último, la niña de 7 años que hojeaba durante horas aquella enciclopedia de la naturaleza. La misma que decidió ser arquitecta. La misma que nunca se rindió. Aquí cerramos un ciclo.

“We should preserve every scrap of biodiversity as priceless while we learn to use it and come to understand what it means to humanity”.

Edward O. Wilson

Índice

RESUMEN - ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

Objetivos y metodología

Motivación personal

I. BIODIVERSIDAD EN CONTEXTOS URBANOS

Biodiversidad en las ciudades

Biodiversidad urbana y cambio climático

Biodiversidad urbana y salud humana

Importancia de la biodiversidad en las ciudades

II. BIODIVERSIDAD URBANA, INFRAESTRUCTURA VERDE Y VEGETACIÓN

Conectividad ecológica y biodiversidad

Vegetación urbana y biodiversidad

Polinizadores y vegetación urbana

Árboles y biodiversidad urbana

III. PLANIFICACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN MADRID

Planificación temporal a escala de ciudad y de zona verde

Diagnóstico y soluciones: diálogo interdisciplinar

Planificación del arbolado en ZV para fomentar la biodiversidad

III. CASO DE ESTUDIO: CAMPUS SUR, MADRID

Descripción del ámbito

Análisis y diagnóstico. Situación actual de Campus Sur

Propuesta

CONCLUSIONES

FUENTES

Bibliografía y recursos digitales

Procedencia de las ilustraciones

ANEJOS

Glosario

Planos

Entrevistas

Resumen

La pérdida de la biodiversidad es uno de los grandes retos de la actualidad, ya que afecta directamente a la provisión de servicios ecosistémicos y al equilibrio y resiliencia de los propios ecosistemas. Uno de los principales factores de riesgo es la urbanización, ya que contribuye directamente a la fragmentación de hábitats urbanos y periurbanos y a la pérdida de suelo naturalizado.

Sin embargo, las ciudades pueden contribuir en la preservación de la biodiversidad; la ciudad forma parte de un territorio y de los ecosistemas del mismo. La infraestructura verde, comprendida en sus diferentes escalas (urbana, periurbana, territorial, etc.), contribuye a la permeabilidad de la ciudad y la conectividad entre los ecosistemas, así como a la diversidad biológica y el movimiento de las especies. Las zonas verdes urbanas conforman los nodos principales de la infraestructura verde urbana.

La conservación de la biodiversidad está ligada de forma intrínseca a la presencia de vegetación natural o seminatural. La planificación la biodiversidad en las ciudades está intrínsecamente relacionada con la planificación de la infraestructura verde y de la vegetación, especialmente la planificación del arbolado, el elemento más complejo. Esta planificación – en sus diferentes escalas – debe tener en cuenta los ciclos temporales naturales y su rol en la conservación biodiversidad.

PALABRAS CLAVE

Biodiversidad · Árboles · Planificación temporal · Zonas verdes · Renaturalización urbana · Ecosistemas urbanos

Abstract

The loss of biodiversity is one of today's great challenges, as it directly affects the provision of ecosystem services and the balance and resilience of ecosystems themselves. One of the main threats is urbanization, as it directly contributes to the fragmentation of urban and peri-urban habitats and the loss of natural land.

However, cities can contribute to the preservation of biodiversity; cities are part of a territory and its ecosystems. Green infrastructure, understood at its different scales (urban, peri-urban, territorial, etc.), enhances the permeability of the city and the connectivity between ecosystems, as well as to biological diversity and the movement of species. Urban green areas are the main nodes of urban green infrastructure.

The conservation of biodiversity is fundamentally linked to the presence of natural or semi-natural vegetation. Biodiversity planning in cities is intrinsically linked to the planning of the green infrastructure and vegetation, especially trees, the most complex element. Planning – at its different scales – must take into account natural time cycles and their role in biodiversity conservation.

KEY WORDS

Biodiversity · Trees · Temporal planning · Green areas · Urban renaturalisation · Urban ecosystems

Objetivos y metodología

El objetivo principal de este trabajo es estudiar y demostrar la necesidad de tener en cuenta la preservación y la generación de biodiversidad en las ciudades a través de la vegetación. Se busca también estudiar cómo la planificación espacial y temporal de las ciudades y sus infraestructuras verdes – poniendo en foco en las zonas verdes – es clave para la preservación de la biodiversidad. También se pretende reflexionar sobre la importancia de que profesionales de los campos de la planificación y diseño urbanos, el paisajismo o la arquitectura – disciplinas eminentemente espaciales – tengan en cuenta el tiempo en la planificación de la biodiversidad en las ciudades.

Para ello, se utilizarán diferentes metodologías en cada capítulo:

- En los dos primeros capítulos se llevará a cabo una revisión bibliográfica acerca del estado de la cuestión de la biodiversidad y su planificación en las ciudades, así como el rol de la infraestructura verde y la vegetación en las ciudades.
- En el tercer capítulo se realizarán entrevistas a profesionales de diferentes áreas en el marco de las cuestiones planteadas en capítulos anteriores, para así realizar un diagnóstico de la planificación de la biodiversidad a través del arbolado en las zonas verdes de la ciudad de Madrid.
- Finalmente, en el último capítulo se llevará a cabo un caso de estudio en el que se analizará y se llevará a cabo una propuesta de implementación de biodiversidad en Campus Sur, centrada en la planificación temporal de los desarrollos de árboles.

A lo largo del trabajo se hablará de diferentes escalas, explicadas en el diagrama inferior, pero el foco de esta investigación se centrará en las escalas de ciudad y zonas verdes.



Figura 1. Escalas tratadas en caso de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Motivación personal

¿Desde cuándo decidimos que seres como las luciérnagas o los murciélagos tenían menos derecho de habitar en ellas que nosotros? ¿Desde cuándo la posición de una boca de metro importa más que la de cientos de árboles? ¿Desde cuándo la naturaleza es un destino turístico o un privilegio de acceso desigual a los ciudadanos? ¿Desde cuándo el ser humano no es parte de la naturaleza?

Con siete años decidí que quería ser arquitecta, sin saber muy bien del todo qué era eso de la arquitectura.

Con siete años, lo que más me gustaba del mundo era leer, y mi libro favorito era La Gran Enciclopedia Fleurus de la Naturaleza; como niña criada en una gran ciudad, me fascinaba aprender todo lo que pudiese acerca de esa naturaleza.

Con siete años visité el Real Jardín Botánico de Madrid, donde vi mi primera mariposa en Madrid; se convirtió en mi lugar favorito de Madrid hasta el día de hoy.

Con siete años, cada fin de semana que iba a visitar a mis abuelos al pueblo, en Toledo, mi actividad favorita era ir al campo a ver flores con mi abuelo, que conocía cada planta y cada palmo del campo manchego.

Ahora, con veintitrés años, me falta un mes para convertirme en arquitecta. En todos estos años de vida y de carrera, en el contexto planetario de crisis climática y extinción masiva en el que nos encontramos, no he dejado de preguntarme: ¿cómo podemos los arquitectos cuidar del planeta? ¿Qué podemos hacer desde la arquitectura y el urbanismo para reconciliar naturaleza y ciudad?

Este trabajo surge como una forma de abordar todas estas inquietudes personales, pero también como respuesta al contexto actual desde las disciplinas de la arquitectura y el urbanismo. Para ello, se enfocará en la biodiversidad, pilar fundamental del Pacto Verde Europeo, y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas para 2030.

Figura 2. ODS de este TFG. Fuente: Wikipedia.

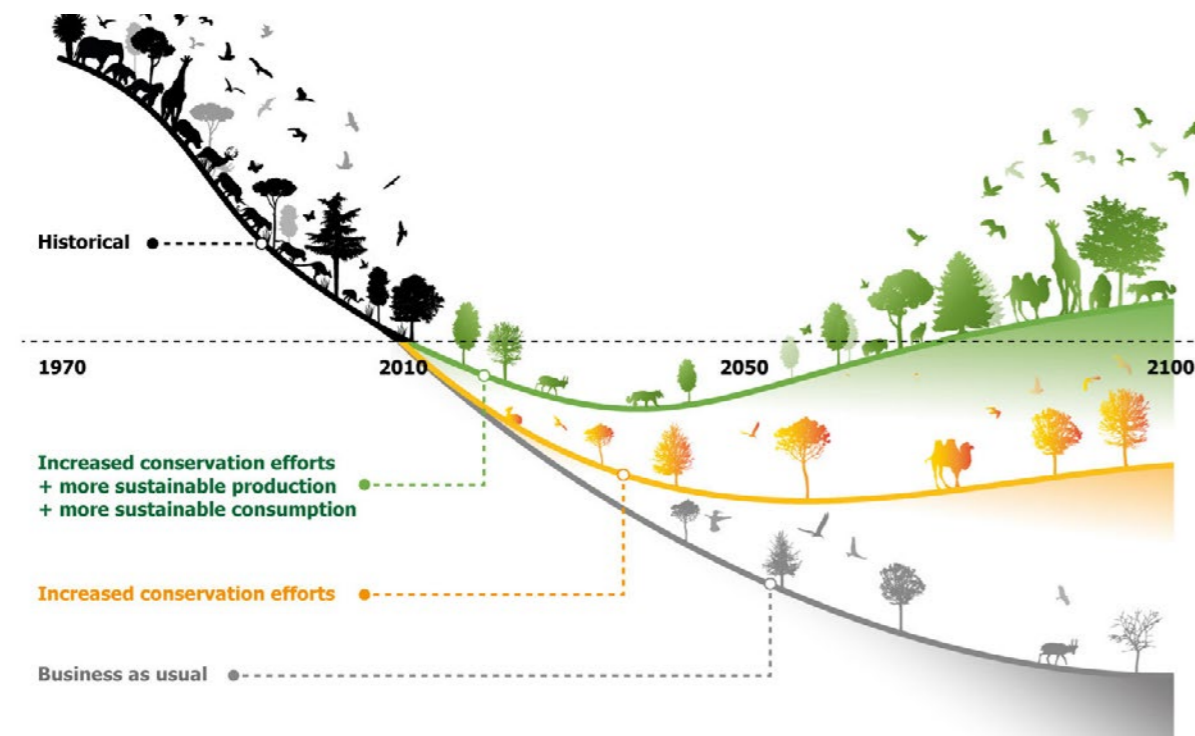


I. Biodiversidad en contextos urbanos

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)¹ define la biodiversidad (o diversidad biológica) como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluyendo, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de especies, entre especies y de ecosistemas. La biodiversidad posee un valor intrínseco, independientemente de los beneficios que reporte a la especie humana. Los ecosistemas son la base de la vida en el planeta: sin biodiversidad no existen los ecosistemas sanos, y sin ecosistemas sanos, no existe la vida.

Sin embargo, en los últimos tiempos, la biodiversidad está descendiendo mucho más rápido de lo que lo había hecho nunca antes en la historia de la humanidad. Nos encontramos en la que algunos expertos denominan como la sexta extinción masiva, impulsada por las actividades antrópicas. Solo en las últimas cuatro décadas, las poblaciones globales de vida salvaje/silvestre han descendido un 60% como resultado de la actividad humana². El declive de la biodiversidad produce alteraciones en los ecosistemas en todas sus escalas, produciéndose episodios de extinción de especies en cascada³.

La alteración de un ecosistema supone la alteración de los servicios ecosistémicos que provee³, de los cuales depende la supervivencia humana, especialmente multitud de comunidades indígenas y rurales⁴. Es por ello que las estrategias de conservación de la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas pueden contribuir a fortalecer la resiliencia de los mismos y de los servicios ecosistémicos que proveen, ya que la mayoría de ellos dependen de seres vivos⁵.



This artwork illustrates the main findings of the article, but does not intend to accurately represent its results (<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y>)

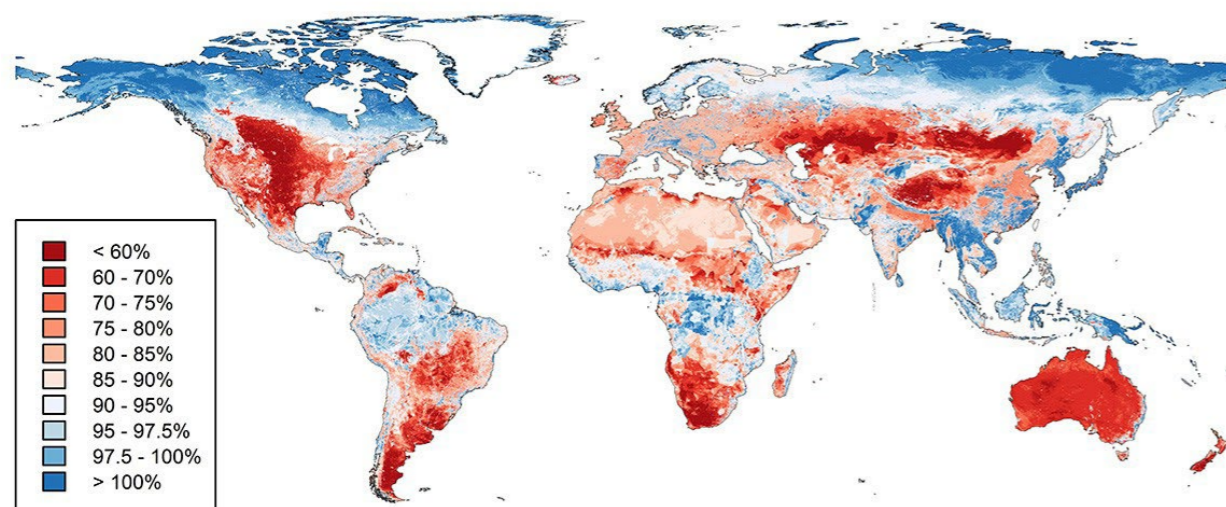


Figura 3. Posibles escenarios futuros de evolución de la curva de la biodiversidad. Fuente: IIASA.

Figura 4. Porcentaje de biodiversidad intacta según región. Fuente: University College London (UCL)

1. El CDB es un tratado internacional jurídicamente vinculante que tiene como objetivo la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización.
2. European Commission, Directorate-General for Environment. (2021). *EU biodiversity strategy for 2030: bringing nature back into our lives*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
3. Convention on Biological Diversity: Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. (2017). *Guidance on integrating biodiversity considerations into One Health approaches*. Montreal.
4. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). *Cambio climático y biodiversidad: Documento técnico V del IPCC*.
5. Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). (2017). *Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

De acuerdo con la nomenclatura internacional de servicios ecosistémicos (CICES⁶), los servicios ecosistémicos se clasifican en tres tipologías: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación y mantenimiento y servicios culturales. Algunos de estos servicios son los alimentos, la polinización, el control de enfermedades, la dispersión de semillas, el aire limpio, el agua limpia, etc.

Las principales amenazas de la biodiversidad derivan del impacto negativo generado por la actividad humana en los ecosistemas. Estas son algunas de ellas:

- La transformación de sistemas naturales en sistemas productivos (agricultura, ganadería), así como la sobreexplotación de los recursos y las presiones sobre el suelo (urbanización, deforestación)
- La contaminación ambiental
- El cambio climático
- La introducción de especies invasoras

Estas amenazas conllevan la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats, desequilibrando la estabilidad de los ecosistemas. La reciente pandemia del COVID-19 ha servido para volver a poner el foco en el vínculo entre la salud humana y la salud de los ecosistemas. La protección de estos es la única manera de reducir la emergencia, revertir este declive y restaurar la biodiversidad y los ecosistemas a nivel planetario⁷.



Figura 5. Fragmentación de hábitats de bosque.
Fuente: <https://jordangrass.weebly.com/habitat-fragmentation.html>

BIODIVERSIDAD EN LAS CIUDADES

Como se ha descrito antes, la urbanización, así como otras consecuencias directas o indirectas del desarrollo de las ciudades (agricultura, deforestación, contaminación...), es una de las principales causantes de la pérdida de biodiversidad. La urbanización afecta tanto a los factores abióticos del entorno (exposición solar, humedad, precipitaciones, características del suelo, concentraciones de gases de efecto invernadero, etc.) como a los factores bióticos (cadena trófica, desaparición de depredadores, introducción de especies invasoras, etc.)⁸. Sin embargo, ¿podría una parte del problema convertirse en parte de la solución del mismo? ¿Cuál podría ser el rol de las ciudades en la preservación de la biodiversidad?

Si las tendencias actuales continúan, se estima que para 2050 la población urbana mundial será de 6.3 miles de millones de habitantes, doblando los 3.5 miles de millones de 2010⁷. Más del 60% del área urbana proyectada para 2030 está por construir⁸. La expansión urbana y la fragmentación de los hábitats están poniendo en un riesgo crítico los puntos calientes ('hotspots') de la biodiversidad, lo cual impactará a escala planetaria.

Las ciudades tienen un alto potencial para albergar biodiversidad y promover la biodiversidad autóctona. En algunos casos, bajo ciertas circunstancias puede llegar a existir más biodiversidad dentro de la propia ciudad que en sus paisajes circundantes⁸. Es por tanto imprescindible integrar la conservación de biodiversidad en la planificación urbana.

La urbanización es un reto y también una oportunidad para gestionar los servicios ecosistémicos de forma global⁸, así como para enfrentarse a algunos de los principales retos de nuestra era: el cambio climático, las desigualdades sociales, la seguridad alimentaria, etc. Es por ello que la planificación urbana integral se convierte en una herramienta clave para crear ciudades y ecosistemas más resilientes.

6. CICES (Common International Classification of Ecosystems Services) es una clasificación de los servicios ecosistémicos elaborada por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

7. Ídem 2

8. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2012) *Cities and Biodiversity Outlook*. Montreal.

BIODIVERSIDAD URBANA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Una de las formas clave en las que la biodiversidad impacta a la salud humana es a través de la relación entre la biodiversidad y el cambio climático. Como ya se ha indicado anteriormente, el cambio climático es una de las principales amenazas para la biodiversidad, afectando tanto a individuos (crecimiento, comportamiento) como a poblaciones (tamaño, estructura)⁹.

En el caso de los ecosistemas, altera las condiciones tanto abióticas (temperatura de la superficie terrestre y marina, nivel del mar, cambios en los patrones de las precipitaciones, aumento de fenómenos climatológicos extremos, aumento de la erosión, cambios en las corrientes, etc.⁹) como bióticas (cambios en las épocas de reproducción, crecimiento y migración, floración anticipada, distribución de las diferentes especies, aumento de brotes plagas y enfermedades⁹). Todas estas alteraciones van a provocar el desplazamiento de las especies hacia latitudes mayores, así como la pérdida y sustitución de numerosas especies: las más vulnerables serán aquellas con menor población o menor rango climático⁹. Esta pérdida de biodiversidad no solo es propiciada por el cambio climático, sino que además afectará directamente al mismo debido a la alteración de los ecosistemas.

Las actividades de mitigación del cambio climático pueden favorecer la conservación de la biodiversidad y disminuir los impactos del cambio climático sobre esta si se planifican su diseño y ejecución⁹. Un ejemplo de esto es la restauración de ecosistemas como mecanismo de compensación por gases de efecto invernadero: un ecosistema resiliente ofrece mayor calidad de servicios ecosistémicos y mayor eficiencia de mitigación del cambio climático (por ejemplo, captura y almacenamiento de carbono), pero también está intrínsecamente relacionado con la mejora de la diversidad biológica del mismo.

Las ciudades son responsables de la mayoría de emisiones de gases de efecto invernadero y de sobreexplotación de recursos ecosistémicos. Son a su vez lugares en los que las consecuencias del cambio climático son más extremas: aumento de temperaturas más extremo, alteración de los ciclos de las precipitaciones, fenómenos climáticos extremos como olas de calor e inundaciones, etc. La mejora de la resiliencia de las ciudades ante el cambio climático va de la mano de la mejora de la resiliencia de los ecosistemas urbanos. La adaptación de ciudades y sus ecosistemas al cambio climático se puede integrar en los procesos de restauración ecológica¹⁰, mediante una estrategia de adaptación basada en ecosistemas ("Ecosystem Based Adaptation"). Para ello, la clave es el concepto de infraestructura verde urbana, que se desarrollará en el siguiente capítulo.

9. Ídem 4

10. Ídem 5

BIODIVERSIDAD URBANA Y SALUD HUMANA

La investigación llevada a cabo en las últimas décadas está mostrando las conexiones entre naturaleza y salud humana en las ciudades¹¹: la exposición a espacios verdes en entornos urbanos beneficia directamente a la salud física, cognitiva y fisiológica en todas las edades¹². Uno de los descubrimientos que se están llevando a cabo en estas investigaciones es que los beneficios de la presencia de naturaleza en la ciudad no dependen tanto de la cantidad como de la calidad, y la biodiversidad es un componente clave en esta calidad.

La OMS define la salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades"¹³. La biodiversidad contribuye a la salud humana directamente a través de los servicios ecosistémicos. Es por ello que la calidad y el funcionamiento de un ecosistema – la salud del propio ecosistema – está relacionada directamente con la salud humana¹². No obstante, la biodiversidad también tiene impactos indirectos en la salud humana, ya que influye directamente en actividades que impactan directa o indirectamente en la salud humana, como la silvicultura, la agricultura, la pesca o el turismo¹². Por tanto, se deben tener en cuenta los beneficios físicos, fisiológicos y cognitivos en los procesos el diseño, la planificación, el desarrollo y la gestión de las ciudades. Esto es crucial en aquellas áreas más vulnerables social y económicamente, que suelen ser las que cuentan con desigualdades en cuanto al acceso a la naturaleza y a la biodiversidad en las áreas urbanas¹¹.

Más allá de los beneficios que aporta la biodiversidad en las zonas verdes y la vegetación en las ciudades¹⁴ – conceptos que se tratarán en el siguiente capítulo – se han demostrado varias relaciones positivas entre la riqueza de especies – incluyendo la diversidad microbiótica – y aspectos del bienestar psicológico¹⁵. Son especialmente destacadas las asociaciones entre la diversidad percibida de flora y fauna con el bienestar psicológico, el estado de ánimo y los niveles de satisfacción con la vida de los individuos¹¹. Implementar una planificación de la biodiversidad en sus diferentes escalas en zonas verdes urbanas, así como una estrategia de restauración ecosistémica, pueden suponer por ende la mejora del bienestar humano.

11. Marselle, M., Lindley, S., Cook, P. and Bonn, A. (2021). *Biodiversity and Health in the Urban Environment*.

12. Ídem 3

13. Definición establecida en el preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud.

14. Este trabajo se aproximará a los beneficios que aportan las zonas verdes y la vegetación a través del enfoque de la biodiversidad.

15. World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2015). *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health. A State of Knowledge Review*.



IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS CIUDADES

Por tanto, la renaturalización en las ciudades y la incorporación de la biodiversidad a entornos urbanos se convierten en una estrategia clave tanto para restaurar los ecosistemas locales, reducir la pérdida de la biodiversidad y mejorar la salud humana como para la adaptación y la mitigación del cambio climático ¹⁶.

La biodiversidad es una cuestión de salud pública en las ciudades, y sus efectos deben ser tenidos en cuenta en todos los procesos urbanos, de forma que las ciudades puedan adaptarse a retos del futuro: el incremento en las tasas de enfermedades cardiovasculares y mentales, futuros confinamientos consecuencia de pandemias - como el vivido tras la pandemia del COVID19 - y el incremento de los efectos del cambio climático, cada vez más extremos ¹⁶.



Figura 6. Renaturalización en Vitoria-Gasteiz.
Fuente: Urban Klima 2050

Figura 7. Calle renaturalizada en Vitoria-Gasteiz.
Fuente: El País

16. Ídem 11



Figura 8. Eje climático verde, infraestructura verde de Gante. Fuente: Gent Stad

Figura 9. Sankt Kjelds Square and Bryggervangen, Copenhague. Ejemplo de utilización de SBN e incremento de la biodiversidad local. Fuente: <https://landezine-award.com/sankt-kjelds-square-and-bryggervangen/>

II. Biodiversidad urbana, infraestructura verde y vegetación

Según la definición de la Estrategia Estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas¹, la infraestructura verde es:

“Una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos”².

La infraestructura verde tiene como objetivos la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de los ecosistemas y sus funciones, buscando garantizar la provisión de los servicios ecosistémicos que requieren las ciudades y la sociedad. Es una poderosa herramienta para afrontar la falta de conexiones entre ecosistemas, fruto de la fragmentación territorial y la urbanización. A escala de la ciudad, las diferentes tipologías espaciales de infraestructura verde urbana puede servir de diferentes formas como nodos y conectores ecológicos. También es una estrategia clave de adaptación y mitigación del cambio climático en las ciudades.

Es por ello que para implementar la infraestructura verde urbana es fundamental la comprensión de la ciudad como parte del territorio en el que se encuentra, no como un ente aislado. La ciudad es parte de los ecosistemas de su territorio, por lo que es fundamental una estrategia de planificación y ordenación territorial que dirija la planificación urbana, así como una planificación urbana permeable al territorio. Esta planificación, tanto espacial como temporal, ha de ser multiescalar (europea, estatal, autonómica, regional, municipal...) y transdisciplinar (planificación territorial y urbana, biología, ecología del paisaje, geografía, sistemas de información y análisis económico, entre otras), implicando a múltiples agentes: políticos, técnicos, gestores, sociales y la ciudadanía en su conjunto (Valladares, Gil y Forner, 2017).

1. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021.

2. Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). (2017). *Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. p 28.

Dentro de las diferentes tipologías espaciales que comprende la infraestructura verde urbana (zonas verdes, pasillos verdes (ej. en imagen 7), parcelas vacantes, edificios, infraestructuras, etc.), este trabajo se centrará en las zonas verdes. Según la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano del Ayuntamiento de Madrid ³, las zonas verdes son “los espacios destinados a plantación de arbolado y jardinería conforme a las determinaciones de los planes de ordenación urbana”.

De acuerdo con lo determinado en esta ordenanza y en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), se distinguen las siguientes clases de zonas verdes: parques (suburbanos, urbanos y deportivos), cuñas verdes, jardines, áreas ajardinadas y pasillos verdes.

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD

La infraestructura verde contribuye tanto a la conectividad ecológica funcional como a la espacial. La configuración espacial de los diferentes paisajes – tanto de cada paisaje como de su conjunto – de un territorio o una ciudad es fundamental para la persistencia de las diferentes especies que habitan en ellos, ya que influye en la migración, la dispersión geográfica y el intercambio genético de especies de flora y fauna silvestres ⁴.

Es por ello que la conectividad ecológica y la biodiversidad están estrechamente relacionadas, y para preservar esta biodiversidad se requiere una planificación de la conectividad ecológica en todas sus diferentes escalas. Para ello, las zonas verdes urbanas deben ser consideradas elementos de una red ecológica, tanto a nivel urbano como territorial, pudiendo convertirse en ecotonos entre los ecosistemas regionales y la propia ciudad. Debe prestarse especial atención a la conectividad ecológica en las ciudades para enfrentarse a la enorme fragmentación de los hábitats urbanos y periurbanos y a la ruptura de procesos ecológicos, debidas a la dispersión, la presión sobre el suelo, la presencia incisiva de personas y actividades humanas, y a la multitud de elementos barrera presentes ^{4,5}. La planificación integral de la conectividad y de los hábitats en la ciudad es fundamental, ya que hay que procurar no crear trampas ecológicas, es decir, entornos que busquen atraer a ciertas especies pero que no cumplan con las características espaciales apropiadas para su dispersión o la seguridad de sus poblaciones ⁶.

VEGETACIÓN URBANA Y BIODIVERSIDAD

Uno de los factores que promueven la biodiversidad urbana es la estructura vegetal ⁵, por lo que se han de considerar las funciones y servicios ecosistémicos a la hora de seleccionar las especies vegetales.

La conservación de la biodiversidad está ligada de forma intrínseca a la presencia de vegetación natural o seminatural. La pérdida de cobertura vegetal puede disminuir las reservas de agua y fomentar la pérdida de biodiversidad. Por el contrario, la rápida recolonización por la vegetación natural posibilita la recuperación de procesos ecosistémicos, beneficiando la restauración de suelos, el ciclo de nutrientes y el incremento de la biodiversidad⁴.

La vegetación urbana es extremadamente valiosa para los seres humanos por los servicios ecosistémicos y biofílicos que proporciona. Un ejemplo de esto es su función de regulación de la calidad del aire en las ciudades: la vegetación – y en especial los árboles – contribuyen a la reducción de las temperaturas y del efecto isla de calor, proporcionan sombra a calles y edificios (reduciendo sus demandas energéticas en verano), absorben CO₂ y otras partículas contaminantes del aire, etc. Además, también es fundamental para la fauna urbana. Las diferentes especies vegetales proporcionan refugio, lugares de nidificación y alimento a la fauna. Para que se constituyan hábitats, es fundamental la diversidad de estructuras vegetales, con diferentes densidades y complejidades estructurales.

El Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad de Madrid⁷ contempla las siguientes tipologías de hábitats para las zonas verdes urbanas:

- Estrato arbóreo
- Orla arbustiva
- Praderas y céspedes
- Asociaciones de aromáticas, hortícolas y flores
- Charcas y láminas de agua
- Muros, rocas y madera muerta
- Estructuras de refugios artificiales

3. Ayuntamiento de Madrid. (2022). *Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano, de 24 de julio de 1985*.

4. Ídem 2

5. Maes J., Zulian G., Günther S., Thijssen M. and Raynal J. (2019). *Enhancing Resilience Of Urban Ecosystems through Green Infrastructure. Final Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

6. Directorate-General for Environment. (2023). *Guidelines on Biodiversity-Friendly Afforestation, Reforestation and Tree Planting*. European Commission. Brussels.

7. Ayuntamiento de Madrid. (2023). *Memoria del Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad En La Ciudad de Madrid*.

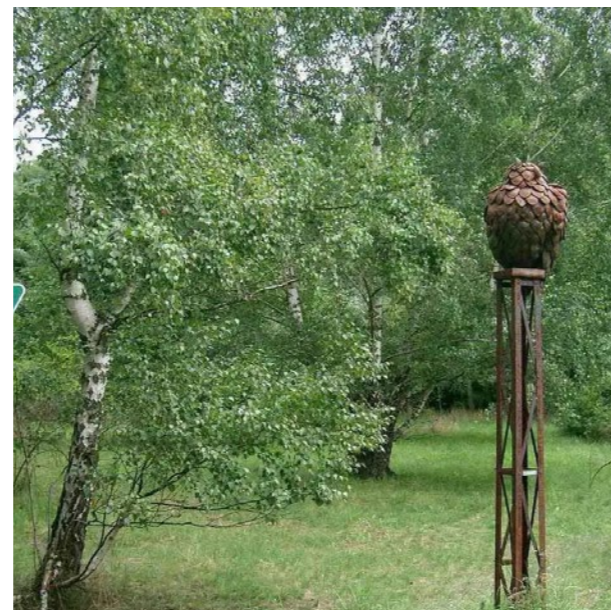


Figura 10. Promenade plantée, París. Renaturalización de una estructura antigua convertida en corredor urbano de la biodiversidad. Fuente: The Guardian

Figuras 11 y 12. Parque Natural de Südgelände, Berlín. Resultado de la regeneración natural tras el abandono del lugar, centro de biodiversidad en Berlín. Fuente: <https://visitandojardines.com/2019/06/01/naturpark-sudgelände-berlin>

Figura 13. Real Jardín Botánico de Madrid, refugio de biodiversidad urbana. Fuente: <https://rjb.csic.es/>

II. BIODIVERSIDAD URBANA, INFRAESTRUCTURA VERDE Y VEGETACIÓN

Para promover la conservación y el incremento de la biodiversidad a través de la vegetación es relevante una diversificación botánica basada en la diversificación de estratos de vegetación o en la selección de especies vegetales que contribuyan a la generación de oportunidades para la biodiversidad⁸. Además de ello, es también crucial la gestión de la flora urbana. Un mantenimiento de las zonas verdes urbanas enfocado al fomento de la biodiversidad es imprescindible para restaurar procesos ecosistémicos y proporcionar servicios ecosistémicos en mayor calidad y cantidad. Las zonas verdes de la página 24 son ejemplos de gestión de vegetación y zonas verdes que favorecen la biodiversidad en las ciudades.

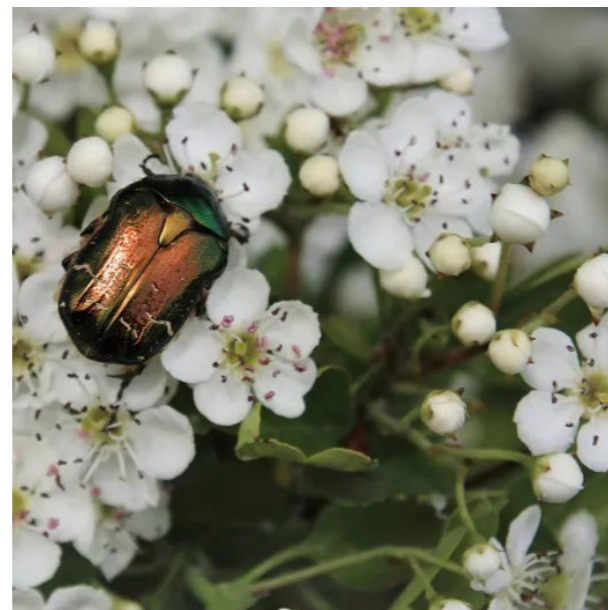
Algunas medidas de gestión sostenible pueden ser^{9, 10}:

- Adecuación de los calendarios de poda y siega a las necesidades tanto de fauna como de flora, buscando interferir lo menos posible en periodos de apareamiento, cría e invernada de aves, murciélagos, insectos polinizadores y otros grupos.
- Reducción de las podas estéticas al máximo posible y evitar podar todo el estrato arbóreo/arbustivo el mismo año.
- Gestión de madera muerta y árboles secos.
- Priorizar el control biológico frente a los tratamientos fitosanitarios.
- Evitar la retirada de hojarasca.
- Disminución de la siega y establecimiento de gradientes en cantidad y altura de la misma, dependiendo del tránsito y de la floración de las especies.
- Mantenimiento de hierbas espontáneas que puedan surgir.
- Evitar uso de maquinaria pesada.

8. Ídem 7

9. Ídem 6

10. Ayuntamiento de Madrid. (2023). Anexo XII del Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad En La Ciudad de Madrid.



POLINIZADORES Y VEGETACIÓN URBANA

Una de las funciones críticas que desempeña la vegetación en las ciudades es su rol como refugio y alimento de los polinizadores en las ciudades. La zoopolinización emerge como un servicio ecosistémico fundamental que beneficia a humanos y otras especies, regulando rendimiento y calidad de los cultivos: en la UE el 84% de los cultivos dependen parcial o totalmente de ella ¹¹. A nivel mundial, prácticamente el 90% de las especies con flores silvestres dependen de la zoopolinización ¹¹; al estabilizar las poblaciones de flora, contribuye a la preservación de los suelos y el control de la erosión ¹². Por tanto, los polinizadores son clave en la producción agrícola, la seguridad alimentaria, la integridad de los ecosistemas terrestres y la conservación de la biodiversidad ¹¹.

Además son fundamentales para la diversidad genética de las especies vegetales, ya que garantizan el intercambio genético de un individuo diferente a otro. En latitudes templadas, son los insectos los que llevan a cabo principalmente la polinización. Los insectos polinizadores abarcan una extensa variedad de especies dentro de los órdenes de dípteros, lepidópteros, himenópteros y coleópteros. Aunque los más populares sean las abejas melíferas, las abejas silvestres – por ejemplo, los abejorros – son las especies polinizadoras más efectivas ¹². La Península Ibérica es uno de los lugares con mayor diversidad de polinizadores de la Unión Europea debido a su posición mediterránea y cercanía con el continente africano, contando con una de las mayores diversidades de abejas del mundo ¹².

En la actualidad nos encontramos en un momento crítico para los insectos polinizadores, cuyas poblaciones están en alarmante declive, en especial las de insectos polinizadores silvestres. La lista roja europea revela que un tercio de la población de abejas, mariposas y sírfidos está en declive, y un tercio de cada especie de sírfidos está en peligro de extinción ¹³. Estas son algunas cifras, pero no existe una visión completa de la situación de los polinizadores, que según los datos obtenidos, podría ser alarmante. Las amenazas principales para estas poblaciones son, entre otras, los cambios de uso del suelo, la agricultura intensiva y el uso de plaguicidas, la contaminación medioambiental, las especies exóticas invasoras, los patógenos y el cambio climático ¹¹. En la ciudad, otras de las amenazas a las que se enfrentan son los desbroces, la falta de disponibilidad de nicho y la falta de continuidad en la disponibilidad del alimento ¹².

Figura 14. Díptero polinizando.
Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>

Figura 15. Lepidóptero polinizando.
Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>

Figura 16. Himenóptero polinizando.
Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>

Figura 17. Coleóptero polinizando.
Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>

Figura 18. Hotel de insectos en cubierta ecológica.
Fuente: <https://www.fastcompany.com/90701888/these-bug-hotels-could-bring-biodiversity-back-to-cities>

11. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *Estrategia nacional para la conservación de los polinizadores*.

12. Ayuntamiento de Madrid. (2023). *Anexo IX del Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad En La Ciudad de Madrid*.

13. Comisión Europea. (2023). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones.: Revisión de la Iniciativa sobre los polinizadores. Un nuevo pacto para los polinizadores*.

Esto supone un riesgo trascendental para la biodiversidad, el equilibrio de los ecosistemas terrestres y la seguridad alimentaria tanto de la especie humana como de otras tantas. Las ciudades deben velar por la protección de los polinizadores y por su incremento, convirtiéndose en refugios para ellos, sobre todo en aquellos paisajes con menos presencia de recursos florales. Esta misión cobra especial importancia en las ciudades mediterráneas. Para ello, es fundamental, de nuevo, la planificación espacial y temporal de las ciudades y de su infraestructura verde.

A continuación se citan algunas estrategias^{14, 15} para promover los polinizadores que se pueden incorporar en la planificación urbana y en el diseño y mantenimiento de las zonas verdes:

- Incorporación de la preservación de los polinizadores en los planes urbanísticos de cualquier escala (PGOU, Planes Parciales y Especiales, Planes Directores de Zonas Verdes) y en las estrategias de infraestructura verde, mapeando y teniendo en cuenta los hábitats existentes y los entornos con potencial para albergar hábitats.
- Preservación de paisajes naturales y seminaturales.
- Identificación y protección de áreas donde la regeneración natural sea posible, permitiendo el crecimiento de vegetación espontánea (bordes de infraestructuras de transporte y caminos, márgenes de ríos y arroyos, solares abandonados, rotondas, pavimentos, espacios entre muros).
- Continuidad espacial y temporal, buscando tanto continuidad de áreas verdes – y conectividad ecológica entre ecosistemas – como la continuidad a lo largo del tiempo de hábitats y alimento.
- Creación de islas de biodiversidad y puntos de escala, así como corredores verdes y refugios en zonas verdes (tanto refugios artificiales como incremento de presencia de madera muerta).
- Preservación, mejora de las condiciones y reducción de las perturbaciones sobre el suelo. Es el lugar de nidificación y ovoposición de la mayoría de abejas solitarias y otros polinizadores.
- Adaptar la temporada y disminuir frecuencia de desbroces, siegas y podas en función de épocas de nidificación, fertilidad del suelo, etc. Alternancia espacial y temporal de siegas y podas.
- Aumento de la disponibilidad de flores. Selección de especies vegetales de floración constante escalonada a lo largo de las estaciones (al menos entre marzo y septiembre), con flores ricas en néctar y polen. Se recomienda el uso de plantas autóctonas adaptadas al clima y los suelos locales.
- Reducción de fitosanitarios y plaguicidas.

14. Ídem 12

15. Wilk, B., Rebollo, V., Hanania, S. (2019). *A guide for pollinator-friendly cities: How can spatial planners and landscape managers create favourable urban environments for pollinators?* Guidance prepared by ICLEI Europe for the European Commission.

ÁRBOLES Y BIODIVERSIDAD URBANA

Como ya se ha expuesto con anterioridad, es fundamental combinar diferentes estructuras vegetales en las zonas verdes para poder incrementar las oportunidades para la biodiversidad. Sin embargo, desde el punto de vista de la planificación de la infraestructura verde, se podría considerar que los árboles son el grupo vegetal más complejo de planificar en las ciudades, ya que poseen requisitos más exigentes espaciales – a nivel de raíces y a nivel de copa – y temporales – tiempos de larga duración tanto de asentamiento como de crecimiento –. Es por ello que, sin dejar de lado el resto de grupos vegetales, este trabajo se centrará en la planificación de la biodiversidad con los árboles como parte de la planificación de la biodiversidad urbana.

Los árboles son los principales protagonistas del verde urbano, ya sea el arbolado de zonas verdes o el arbolado de viario, gracias a sus cualidades paisajísticas y estéticas, pero también a la multitud de servicios ecosistémicos que proveen. Son un elemento clave en la calidad del aire por su capacidad de captación y almacenamiento de CO₂ y de absorción de partículas contaminantes del aire. Además, son los grandes aliados en la lucha contra el cambio climático en las ciudades: contribuyen a mitigar el efecto de isla de calor y a regular el microclima urbano a través de la evapotranspiración, reducen las necesidades energéticas, actúan como filtro bioclimático para la radiación solar y la velocidad del viento y contribuyen a la prevención de inundaciones¹⁶.

En términos de biodiversidad, los árboles pueden tener en sí menos capacidad de reservorios de biodiversidad – es decir, de albergar o gestar biodiversidad – que otras estructuras vegetales como el matorral o el herbazal. Sin embargo, juega un papel fundamental en la ecología urbana, desempeñando funciones fundamentales para la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica.

Los árboles, si su plantación está adecuadamente diseñada y planificada, juegan un rol fundamental en la continuidad de los ecosistemas y en la dispersión de las especies frente a los numerosos elementos que actúan como barrera en los entornos urbanos. Un ejemplo es el caso de los murciélagos, que dependen de la alineación de los árboles para guiar sus movimientos¹⁶. Dentro de este grupo vegetal se debe procurar también generar complejidad estructural, creando diferentes áreas con diferentes alturas o densidades para proporcionar una estructura vertical diversa para las aves, entre otros.

16. Ídem 6



II. BIODIVERSIDAD URBANA, INFRAESTRUCTURA VERDE Y VEGETACIÓN

En cuanto a su relación con el resto de especies, los árboles proporcionan sombra, refugio y alimento, y contribuyen de forma significativa a la regeneración de los nutrientes del suelo. Adicionalmente, las raíces de los árboles obtienen nutrientes del suelo que resultan inaccesibles para plantas más pequeñas y los reintegran como fertilizante, generando beneficios para toda la comunidad vegetal y contribuyendo al mantenimiento de la fauna y microflora edáficas. Se debe tener en cuenta la selección de especies, buscando que estas provean alimento (néctar, frutos y semillas) a la fauna local a lo largo de las estaciones. Otros parámetros a tener en cuenta son la capacidad de adaptación ante el cambio climático y la densidad, textura y las variaciones estacionales de las copas.

El tiempo es un parámetro fundamental para el arbolado, y especialmente para el arbolado urbano. Hay ciertos ejemplares de árboles que se convierten en elementos clave de la biodiversidad urbana: los árboles viejos¹⁶. Estos árboles poseen una estructura de ramas muy compleja, cavidades y huecos que proporcionan condiciones muy valiosas para la nidificación de fauna. Incluso cuando la vida de un árbol llega a su fin, estos siguen siendo un elemento fundamental para la biodiversidad, ya que los troncos y la madera muerta pueden constituir hábitats para aves o mamíferos, así como comunidades de hongos e insectos descomponedores¹⁷ (ver página 30).

Figura 19. Epifitas en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>

Figura 20. Lechuza común en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>

Figura 21. Trepador azul en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>

Figura 22. Hongo *laetiporus* en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>

17. Ídem 7



Figura 23. Planificación temporal de la biodiversidad en Madrid.
Fuente: Elaboración propia.

III. Planificación de la biodiversidad en Madrid

PLANIFICACIÓN TEMPORAL A ESCALA DE CIUDAD Y DE ZONA VERDE

El diccionario de la RAE define planificación como:

“Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.”.

Como ya se ha tratado en los anteriores capítulos, la infraestructura verde urbana y la vegetación conforman la base que sostiene la biodiversidad urbana. Además de tener un valor ecológico intrínseco, proporcionan multitud de servicios ecosistémicos que hacen de las ciudades espacios habitables para el ser humano y otras especies. Asimismo, albergan un potencial significativo para enfrentarse a muchos de los retos urbanos y planetarios de la actualidad: incremento y radicalización de los efectos del cambio climático, pérdida de la biodiversidad global y local, pérdida de los ecosistemas, incremento demográfico, aumento de ciertos tipos de enfermedades, etc.

Para poder afrontar estos retos tan complejos en las ciudades, y particularmente el reto en el que se enfoca este trabajo – la conservación y el fomento de la biodiversidad –, es primordial una planificación integral desde diferentes escalas y desde diferentes disciplinas.

Dentro de la planificación urbana integral, la planificación y el diseño espacial son dos disciplinas que cuentan con mucho desarrollo en la actualidad, sobre todo en disciplinas como el urbanismo, el paisajismo o la arquitectura. Particularmente, en la planificación de la biodiversidad urbana, la conectividad ecológica entre ecosistemas y la infraestructura verde urbana – desarrollada en capítulos anteriores – se han estudiado cómo aspectos funcionales (por ejemplo: la diversificación botánica, la gestión sostenible de la flora urbana...) tienen repercusiones espaciales (por ejemplo: continuidad espacial de infraestructura verde y hábitats, puntos de escala para la biodiversidad, combinación de diferentes estructuras vegetales...). Sin embargo, hay un componente fundamental en los aspectos funcionales que muchas veces no se tiene en cuenta, pero que debe considerarse junto con los aspectos espaciales: el tiempo.

En una ciudad existen muchos tiempos. En el contexto de la planificación de la biodiversidad están desde los tiempos naturales (ciclos climáticos, estacionalidad, sucesión ecológica, etc.), hasta los tiempos antrópicos (históricos, sociales, políticos, económicos, etc.). Todos estos procesos temporales tienen ciclos, duraciones, frecuencias..., en los que también influye la interdependencia entre todos los agentes implicados. Es por ello que una planificación temporal que comprenda de forma integral estos procesos temporales debe formar parte de la planificación de la biodiversidad urbana. Esta planificación temporal es además fundamental no solo para el proceso de implementación sino para la monitorización y seguimiento de los resultados.

La planificación temporal de la biodiversidad muchas veces también va ligada a aspectos funcionales. Un ejemplo de esto sería la selección de múltiples especies vegetales de floración y fructificación continuadas a lo largo de las estaciones, especialmente entre febrero-marzo y noviembre; de esta forma, la fauna urbana – y especialmente los insectos polinizadores – contarían con alimento en todas las temporadas. Otro ejemplo sería, en la línea de la selección de especies, la selección de aquellas (autóctonas o alóctonas adaptadas) que vayan a poder resistir a los efectos del cambio climático en el futuro.

EL CASO DE MADRID. DIAGNÓSTICO Y SOLUCIONES: DIÁLOGO INTERDISCIPLINAR

La Península Ibérica es una de las zonas con mayor biodiversidad de Europa, encontrándose en uno de los llamados ‘hotspots’ de la biodiversidad global: la cuenca mediterránea. Es precisamente en las regiones mediterráneas donde se han dado históricamente ciudades con densidades altas. Es por ello que, como se ha detallado en capítulos anteriores, las estrategias de preservación de biodiversidad en las ciudades mediterráneas son clave para la biodiversidad mediterránea y global.

En este contexto se encuentra Madrid, ciudad más extensa y más poblada de la Península Ibérica. En los últimos años, el Ayuntamiento de Madrid ha comisionado varias guías y estrategias sobre biodiversidad e infraestructura verde desde diferentes enfoques: el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad (2018), y el más reciente, el Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad (2023). Según ambos planes, Madrid es una de las zonas con más espacios verdes de Europa; además, la región cuenta con numerosos espacios en algún tipo de régimen de protección natural, muchos de los cuales se encuentran muy próximos a la ciudad (Parque del Curso Medio del río Guadarrama, Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, etc.).

Dentro de la propia ciudad de Madrid, hay zonas verdes que albergan importantes concentraciones de biodiversidad, como El Pardo, la Casa de Campo o el río Manzanares y su entorno. Por tanto, se evidencia la importancia de la preservación de la biodiversidad urbana tanto en la ciudad ya construida como en los nuevos desarrollos. Esto es de vital importancia la ciudad de Madrid, ya que en la actualidad se están realizando multitud de proyectos de rehabilitación o expansión de la ciudad a través de nuevos desarrollos.

Sin embargo, estas guías son recomendaciones, no documentos vinculantes, por lo que desde este trabajo se quiso profundizar en la realidad actual de la planificación de la biodiversidad urbana en la ciudad de Madrid, y, particularmente, en si la componente temporal de la misma. Para ello, se han realizado siete entrevistas a profesionales de diferentes trayectorias; todos ellos trabajan o han trabajado en diferentes proyectos en la ciudad de Madrid.

El objetivo de este diálogo es realizar un diagnóstico transdisciplinar y multiescalar de la situación actual de las zonas verdes (ZV) en Madrid desde su planificación hasta su diseño y su posterior ejecución y gestión, en base a los criterios aprendidos en los capítulos previos. Para concienciar de la importancia de la planificación temporal en disciplinas muy enfocadas en la planificación y diseño espaciales – urbanismo, paisajismo y arquitectura – se han generado seis bloques temáticos, en los que se ha buscado crear un diálogo interdisciplinar entre profesionales de diferentes áreas de especialización.

Para ello, se ha hecho una revisión y comparación sistemática de los contenidos tratados en las entrevistas (ver Anejo III). En cada una de las tablas de cada apartado se marcan los temas que el entrevistado trató y con los que estuvo de acuerdo (X) así como los temas tratados con los que no estaba de acuerdo de alguna forma (O) o porque consideraba que la raíz del problema era otra (-).

La principal conclusión que se extrae de este análisis es que todos los perfiles, desde sus diferentes especializaciones y áreas de conocimiento, están de acuerdo en la mayoría de puntos tratados. Esto quiere decir que la dirección hacia la que se debe ir en la planificación de la biodiversidad en zonas verdes está bastante clara; sin embargo, como ha expuesto este trabajo previamente, la única manera de alcanzar una perspectiva lo suficientemente global para aproximarse a esta cuestión y pasar a la acción es desde un trabajo transdisciplinar en las diferentes escalas.

BLOQUE 1: Planificación de la biodiversidad a través de la vegetación y el arbolado en las ZV. Tiempos de plantación y gestión.

BLOQUE 2: Renaturalización urbana y restauración de ecosistemas a través de las ZV. Resiliencia social y ecológica de las ciudades.

	PERSONAS ENTREVISTADAS + ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN (en el contexto de la entrevista)						
	Carmen Toribio Marín	María Núñez Rodríguez	Clara Santamaría Pérez	José Ramón Gómez Fernández	Mariano Sánchez García	Luis Tejero Encinas	Alicia López Rodríguez
	Paisajismo y Arquitectura	SBN y Restauración Ecológica	Gestión y Rehabilitación de ZV	Paisajismo y Arboricultura	Arboricultura y Jardinería	Cambio climático y Renaturalización Urbana	E.I.A., Ordenación urbana y territorial
Creación de islas de biodiversidad / puntos de escala para la biodiversidad mediante ZV.				X	X		
Adaptación de ZV a las previsiones de cambio climático y fenómenos climáticos extremos.					X	X	
Integración de estrategias y criterios de biodiversidad en la planificación y diseño de ZV.		X	X	X	X	X	X
Falta de estrategias de biodiversidad vinculantes. Falta de cumplimiento de las recomendaciones en la práctica.	X	-	O		X		O
Criterios de selección de especies vegetales (cambio climático, estacionalidad, biodiversidad).	X	X		X	X	X	X
Utilización de especies autóctonas y alóctonas adaptadas		O		X	X	X	X
Plantación de los árboles lo más jóvenes posibles. Calendario de plantación basado en criterios estacionales de flora y fauna. Preparación de los árboles desde los viveros.	X			X			X
Diversidad de especies y combinación de estructuras vegetales (arbolado, arbusto, herbácea, etc.).		X		X	X		X
Plantaciones: diseño espacial (espacio, sistemas de riego) + diseño temporal (calendarios, secuencia de plantación de las especies).	X				X		
Rol del árbol como facilitador de la biodiversidad		X		X	X		X

	PERSONAS ENTREVISTADAS + ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN (en el contexto de la entrevista)						
	Carmen Toribio Marín	María Núñez Rodríguez	Clara Santamaría Pérez	José Ramón Gómez Fernández	Mariano Sánchez García	Luis Tejero Encinas	Alicia López Rodríguez
	Paisajismo y Arquitectura	SBN y Restauración Ecológica	Gestión y Rehabilitación de ZV	Paisajismo y Arboricultura	Arboricultura y Jardinería	Cambio climático y Renaturalización Urbana	E.I.A., Ordenación urbana y territorial
Preservación del valor cultural de las ZV históricas.	X		X	X		X	
Intersección de la dimensión social y la dimensión ecológica de la naturaleza urbana. Acceso equitativo a la naturaleza en la ciudad.	X	X		X		X	
Diferentes tipologías de ZV para diferentes necesidades sociales y ecológicas.	X		X	X	X	X	
Integración de la ciudad en la infraestructura verde territorial mediante una red de infraestructura verde urbana. Restauración de procesos ecológicos en las ciudades y de la conectividad ecológica de ecosistemas urbanos y territoriales.		X	X	X	X	X	X
Renaturalización de las ciudades. Necesidad de naturaleza (biofilia). Establecimiento de estrategias de renaturalización a diferentes escalas.		X	X	X	X	X	X
Regeneración natural como estrategia de gestión. Creación de condiciones propicias como alternativa al diseño de lo artificial.		X		X	X	X	X
Ecosistemas urbanos de estratos y estructuras diversas para generar mayor resiliencia (bosque, matorral, pradera, etc.). No hace falta llegar siempre al clímax (bosque).		X		X	X	X	X
Biodiversidad y preservación de ecosistemas como elementos fundamentales para la provisión de servicios ecosistémicos (regulación climática, salud, etc.).		X		X	X	X	X

Tabla 1. Tabla de síntesis de las entrevistas: bloque 1. Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Tabla de síntesis de las entrevistas: bloque 2. Fuente: Elaboración propia

BLOQUE 3: Biodiversidad, ZV y urbanismo.

BLOQUE 4: Ejecución y gestión de ZV.

PERSONAS ENTREVISTADAS + ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN (en el contexto de la entrevista)							
	Carmen Toribio Marín	María Núñez Rodríguez	Clara Santamaría Pérez	José Ramón Gómez Fernández	Mariano Sánchez García	Luis Tejero Encinas	Alicia López Rodríguez
	Paisajismo y Arquitectura	SBN y Restauración Ecológica	Gestión y Rehabilitación de ZV	Paisajismo y Arboricultura	Arboricultura y Jardinería	Cambio climático y Renaturalización Urbana	E.I.A., Ordenación urbana y territorial
Comprensión integral y multiescalar. Equipos interdisciplinares en la planificación urbanística.		X			X		X
Componente del tiempo en la naturaleza. Ciclos temporales de la naturaleza y la vegetación como criterio de planificación y diseño.	X	X		X			X
Gestión de usos de suelo que incorpore criterios ecosistémicos, ecológicos y de biodiversidad (preservación de suelos, infraestructura verde, conectividad ecológica)		X		X	X		
Incorporación del enfoque de la biodiversidad en los PGOU. Criterios vinculantes en ordenanzas.	X		X				X
Planificación espacial y temporal de la infraestructura verde y la conectividad ecológica. Incorporación de la misma al planeamiento urbanístico.		X		X			X
Preservación de ecosistemas existentes e integración de los mismos como criterios para la determinación geográfica y espacial de ZV en nuevos desarrollos		X					X
Ejecución y aprobación temprana de ZV (quizás sobre todo las de ubicación y características irrevocables).				X	X		X
Rehabilitar la ciudad existente en lugar de expandir la ciudad sin límites		X					
Urbanización a la vez que ejecución de la infraestructura verde.				X			X

Tabla 3. Tabla de síntesis de las entrevistas: bloque 3. Fuente: Elaboración propia

PERSONAS ENTREVISTADAS + ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN (en el contexto de la entrevista)							
	Carmen Toribio Marín	María Núñez Rodríguez	Clara Santamaría Pérez	José Ramón Gómez Fernández	Mariano Sánchez García	Luis Tejero Encinas	Alicia López Rodríguez
	Paisajismo y Arquitectura	SBN y Restauración Ecológica	Gestión y Rehabilitación de ZV	Paisajismo y Arboricultura	Arboricultura y Jardinería	Cambio climático y Renaturalización Urbana	E.I.A., Ordenación urbana y territorial
Cambios en gestión de ZV para favorecer la biodiversidad. Reducción de podas y siegas, con calendarios de acuerdo con los ciclos faunísticos y de la flora. Control biológico y alternativas a pesticidas.	X	X	X	X	X	X	X
Equipos interdisciplinares en diseño, aprobación y gestión de ZV. Incorporación de perfiles con conocimientos de paisajismo, ecología y biología, entre otros perfiles.	X	X	X	X	X		X
Mejorar la formación del cuerpo de jardineros. Posible incorporación de nuevos tipos de perfiles: jardineros-paisajistas, geobotánicos, observadores, etc.		X		X			
Sobrecarga de los equipos gestores de ZV. Falta de recursos en la gestión de ZV. Falta de colaboración social.			X				X
Más recursos económicos para las ZV: rehabilitación y mantenimiento.			X	X			
Equilibrio difícil: ZV y necesidades ecológicas vs. Presiones antrópicas y requerimientos sociales			X				
Concepciones de paisajismo y ZV obsoletas en Madrid. Adaptación al paisaje mediterráneo.				X		X	
Reducción de la intervención en la gestión de ZV.				X	X		

Tabla 4. Tabla de síntesis de las entrevistas: bloque 4. Fuente: Elaboración propia

BLOQUE 5: Protección del suelo y sus hábitats

BLOQUE 6: Sensibilización de políticos, técnicos y ciudadanía.

PERSONAS ENTREVISTADAS + ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN (en el contexto de la entrevista)						
Carmen Toribio Marín	María Núñez Rodríguez	Clara Santamaría Pérez	José Ramón Gómez Fernández	Mariano Sánchez García	Luis Tejero Encinas	Alicia López Rodríguez
Paisajismo y Arquitectura	SBN y Restauración Ecológica	Gestión y Rehabilitación de ZV	Paisajismo y Arboricultura	Arboricultura y Jardinería	Cambio climático y Renaturalización Urbana	E.I.A., Ordenación urbana y territorial
Preservación de la geomorfología y los ecosistemas del suelo. Preservación del suelo original y del sustrato siempre que sea posible (no hay suelos de quita y pon).	X	X		X	X	
Cuidado en el diseño de las plantaciones y la gestión de las partes del árbol bajo el suelo.	X			X		
Usos de suelo tanto en superficie como bajo la misma. Comprensión de las ZV y los ecosistemas como algo que ocurre sobre, en y bajo la superficie. No invadir suelos de ZV en niveles subterráneos.		X		X		
Evaluación del suelo existente e intervención únicamente donde sea necesario. Acabar con la metodología de 'tabula rasa'.		X		X		
Presiones antrópicas como amenaza clave en los ecosistemas de los suelos en ZV			X	X		

PERSONAS ENTREVISTADAS + ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN (en el contexto de la entrevista)						
Carmen Toribio Marín	María Núñez Rodríguez	Clara Santamaría Pérez	José Ramón Gómez Fernández	Mariano Sánchez García	Luis Tejero Encinas	Alicia López Rodríguez
Paisajismo y Arquitectura	SBN y Restauración Ecológica	Gestión y Rehabilitación de ZV	Paisajismo y Arboricultura	Arboricultura y Jardinería	Cambio climático y Renaturalización Urbana	E.I.A., Ordenación urbana y territorial
Incomodidad ante ciertos elementos naturales. Percepción de la naturaleza como suciedad (hojas caídas, madera muerta, insectos, etc.).			X			X
Reconocimiento de los ecosistemas autóctonos y del paisaje mediterráneo. Valor intrínseco de la naturaleza sobre valor estético.	X	X	X	X	X	X
Sensibilización de políticos. Anteponer compromiso político más allá de intereses individuales. No imponer tiempos políticos en la naturaleza.	X		X	X		X
Sensibilización de los técnicos implicados en planificación, diseño y ejecución. Incorporación de perfiles que sepan de gestión en el proceso de diseño. Equipos multidisciplinares.		X		X	X	X
Sensibilización de la sociedad. Educación y exposición a la naturaleza. Cuidado colectivo de la misma.	X	X	X	X	X	X
Respeto al árbol y a la vegetación como elementos vivos y no mobiliario urbano. Prioridad de elementos vivos, naturales, frente a elementos antrópicos o artificiales.		X	X	X		
Los árboles son fundamentales para la biodiversidad, pero plantar árboles no es suficiente ni va a salvar el mundo. Calidad sobre cantidad.		X	X	X		X

Tabla 5. Tabla de síntesis de las entrevistas: bloque 5. Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Tabla de síntesis de las entrevistas: bloque 6. Fuente: Elaboración propia

EL CASO DE MADRID. PLANIFICACIÓN DEL ARBOLADO EN ZV PARA FOMENTAR LA BIODIVERSIDAD

Este trabajo trata la proyección temporal del arbolado como parte de la planificación de la biodiversidad. En el Capítulo II se exponía la importancia ecológica, social y cultural del árbol en los ecosistemas urbanos. Los árboles y la plantación de árboles no son el objetivo último, sino un proceso parte de esta planificación de la biodiversidad: probablemente, el paso que más tiempo lleva. Si los ciclos vegetales y antrópicos ya son diferentes de por sí, estas diferencias son aún más notables en el caso de los árboles, cuyas vidas son mucho más lentas y más largas que las de los seres humanos – incluso en el caso de los árboles urbanos, cuyas vidas son mucho más cortas que las de los árboles fuera de la ciudad.

Según el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid, el arbolado de ZV en Madrid cuenta con 494 especies diferentes. Sin embargo, la distribución de estas especies es bastante desigual: tan solo 10 especies conforman el 75% del arbolado. Además, como se puede ver en la siguiente tabla, muchas de estas especies no funcionan del todo bien, contando con altas incidencias de susceptibilidad a plagas y enfermedades o problemas de alérgenos.

En cuanto a la edad fenólica, destacan los árboles maduros (50-60%) y jóvenes (30-45%). Los árboles viejos, que son los que más promueven la biodiversidad, representan menos de un 10% del total. Esto es algo que se podría contemplar dentro de la planificación de la biodiversidad. No obstante, hay que tener en cuenta que el arbolado viejo podría causar incidencias e incluso ser peligroso, por lo que se debe gestionar y monitorizar cuidadosamente.

Todos estos factores influyen en la planificación temporal del arbolado de Madrid. Teniendo en cuenta lo recogido tanto en capítulos anteriores como en las entrevistas, algunas de las posibles pautas de cara a la plantación y gestión de arbolado en la rehabilitación o futuro desarrollo de ZV, desde criterios temporales de fomento de la biodiversidad, podrían ser los siguientes:

- Diversificación de las especies, de forma que las 10 especies predominantes conformasen menos de un 55% (recomendación).
- Fomento del arbolado viejo. Por ejemplo, seleccionando especies de alta longevidad, así como especies menos susceptibles de sufrir incidencias o enfermedades y plagas.
- Incorporación de criterios de escenarios climáticos futuros (aumento de las temperaturas, fenómenos climáticos más extremos, cambio en los patrones de distribución de las precipitaciones, etc) para la plantación y sustitución de árboles, introduciendo especies autóctonas y alóctonas adaptadas.
- Combinación de especies de floración y fructificación repartidas a lo largo de las estaciones.
- Acompañar al árbol de otras estructuras vegetales (matorral, herbáceas...). Introducción de estas otras especies una vez que el árbol haya asentado, para no competir. Separación del sistema de riego del árbol.
- Aprovechamiento de la madera muerta y árboles secos.
- Reducción de podas y adecuación del calendario de las mismas a ciclos faunísticos (apareamiento, cría, invernada, etc.).
- Fomento de diferentes criterios estéticos (altura, colores floración, etc) para atraer a diversidad de fauna.

Especie	%	Mayor riesgo plagas o enfermedades	Alérgenos	Riesgo colapso ramas / incidencias	Frutos/semillas tóxicos	Potencial de adaptación climática	Mayor captación de contaminación	Alimentación aves
<i>Pinus pinea</i>	31	X		X		X	X	X
<i>Quercus ilex</i>	16	X	X			X	X	X
<i>Pinus halepensis</i>	9	X		X		X	X	X
<i>Ulmus pumila</i>	6	X		X			X	
<i>Cupressus arizonica</i>	5	X	X					
<i>Platanus hybrida</i>	3	X	X				X	
<i>Cupressus sempervirens</i>	2	X	X					
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	X		X			X	
<i>Celtis australis</i>	2					X	X	X
<i>Prunus cerasifera pissardii</i>	2	X						X
Otros	25							
Total	100							

Tabla 7. Análisis del arbolado de Madrid.
Fuente: Elaboración propia basada en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid.



Figura 24. Infraestructura de transporte, edificación y zonas verdes de Madrid. Fuente: Elaboración propia.

1. Rodríguez Suárez, I., Álvarez Del Valle, L. y Gómez Giménez, J. M. (2023). *Diagnóstico funcional y estratégico del Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid*. Universidad Politécnica de Madrid.

IV. Caso de estudio: Campus Sur, Madrid

A lo largo de este trabajo, se ha puesto el foco en la planificación de la biodiversidad urbana a través de las zonas verdes (ZV). En este caso de estudio se estudiará el Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) desde la escala de zonas verdes, analizando la situación potencial de biodiversidad y conexiones ecológicas. Posteriormente se realizará una propuesta de planificación de la biodiversidad, tomando en cuenta factores como la diversificación del arbolado, la creación de hábitats, la conectividad ecológica y la renaturalización.

Tanto análisis como propuesta se realizarán en el contexto de las determinaciones del PGOU de la ciudad de Madrid, del diagnóstico ambiental del documento de Diagnóstico funcional y estratégico del Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid (DFE del Campus Sur*), del análisis del Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid (PIVBM*), y de la Red de Biodiversidad propuesta por el Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad de Madrid (PFGBM*).

DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

Campus Sur es un recinto de la UPM situado al Sudeste de la ciudad de Madrid. Según el documento de DFE del Campus Sur, el recinto cuenta con cuatro facultades, una biblioteca central, dos centros de investigación, un polideportivo, un instituto público y un centro público de educación especial. Es por tanto un punto focal para la educación y la investigación en la ciudad de Madrid.

El ámbito se encuentra en el límite Este del distrito de Puente de Vallecas con el distrito de Villa de Vallecas, dentro del barrio de Palomearas Sureste. Su localización en los límites del distrito, del que se encuentra separado funcional y territorialmente¹ por las autovías M-40 (Oeste) y la A-3 (Norte), hacen que se convierta en una zona de encuentro entre cuatro distritos: Moratalaz, Vicálvaro, Puente de Vallecas y Villa de Vallecas¹, siendo este último distrito con el que se encuentra mejor conectado funcionalmente.

En cuanto al planeamiento urbano vigente, el PGOU de Madrid recoge una serie de propuestas vinculantes sobre Campus Sur, denominado Ámbito del AOE.00.10 Politécnico de Vallecas¹. Existen también una serie de previsiones de planeamiento de desarrollo, contempladas en el Plan Especial 13.201 de 1998 y en el Plan Especial de Mejora de Redes Públicas¹.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CAMPUS SUR.

Campus Sur, además de estar aislado por el Norte y el Oeste, se encuentra también aislado en el Sudeste por el Polígono Industrial de la Arboleda, en estado de semi obsolescencia ². Es, por tanto, una zona aislada, con dificultades de acceso. Esto es un problema para todos los alumnos, profesores, investigadores y demás personal que trabaja y hace uso de las instalaciones. Es también una desventaja para los barrios circundantes, ya que se pierden las oportunidades de establecer relaciones sociales simbióticas entre las comunidades educativas y los vecinos de estos barrios.

Este aislamiento territorial y funcional también afecta a los flujos ecológicos de la zona. Campus Sur alberga muchas zonas verdes consolidadas, y existen varios proyectos de desarrollo de más zonas verdes y renaturalización del área. A escala urbana, se encuentra rodeado de un número considerable de zonas verdes de diferentes escalas. Sin embargo, la conexión ecológica con estas zonas verdes es casi nula, principalmente por el efecto barrera generado por las infraestructuras de transporte circundantes.

El DFE del Campus Sur efectúa además un diagnóstico de medio ambiente urbano y sostenibilidad. Respecto a las zonas verdes y ajardinadas, desconectadas de la infraestructura verde de los alrededores, el ámbito cuenta con un 18% de suelos naturales con algún tipo de arbolado ², un 14% de superficie de descampados sin consolidar ² y un 7% de suelos y praderas de césped con una demanda hídrica bastante considerable. El resto de suelos (51%) son impermeables ². Junto a estos aspectos, se mencionan otros – menos relevantes en el ámbito de este trabajo – como la ya mencionada desconexión de la infraestructura viaria, así como un diseño urbano mejorable – para generar mayor percepción de seguridad – y la necesidad urgente de mejora de la eficiencia energética de los edificios asociados a la UPM 1. Por tanto, desde una perspectiva global, sería interesante implementar medidas que fomentasen la conexión ecológica con las ZV cercanas, la renaturalización de las ZV y la regeneración de los suelos. El documento propone, entre otras muchas soluciones, la reducción del consumo hídrico, el incremento de superficies permeables y el fomento de la biodiversidad vegetal y faunística ².

En este documento se recogen también una serie de proyectos en ejecución o tramitación que se prevé que se realicen dentro del ámbito o de sus alrededores. En el marco de este trabajo, el proyecto más relevante es el Proyecto *Reinventing Cities*, en ejecución. No contemplado en el documento, pero también de gran interés, es el proyecto *Renaturalización del entorno Campus Sur-UPM* llevado a cabo por Surcos Urbanos y el Ayuntamiento de Madrid en 2023 (mencionado en la entrevista con Luis Tejero). El proyecto *Reinventing Cities* contempla la construcción de una residencia de estudiantes, así como multitud de zonas verdes y arboladas de nueva ejecución. Por otra parte, el proyecto de renaturalización contempla la renaturalización de los accesos al campus mediante la creación de una serie de ejes arbolados y nodos verdes, promoviendo además la movilidad sostenible (soft mobilities) y favoreciendo la conexión con ZV vecinas.

En el contexto de la red de biodiversidad propuesta por el PFGBM, Campus Sur se encuentra entre dos áreas de conexión del anillo periurbano, AP-04 y AP-05. El área de conexión AP-04 destaca por la conexión que establece entre el Este y el río Manzanares y su entorno; las zonas verdes principales de esta área son el parque forestal de Entrevías, el parque lineal de Palomeras, el parque lineal del Manzanares y el parque de Enrique Tierno Galván. El área de conexión AP-05 se centra más en el potencial de los espacios de oportunidad urbanos, contando también con zonas verdes destacadas como el parque de la Cuña Verde de O'Donnell, el parque forestal Fuente Carrantona, el parque Este de Valdebernardo y el parque de la Cuña Verde de Vicálvaro.

Estas ZV se establecen como nodos verdes principales de esta zona del anillo periurbano, y se clasifican según la puntuación recibida en el diagnóstico realizado en el Anejo VIII: Fichas descriptivas de mejora de hábitat en zonas verdes. En este diagnóstico se tienen en cuenta los tipos de hábitats mencionados en el capítulo II. Para describir la conectividad entre estas ZV, se establecen tres tipologías de conexiones (*ver pág 48*):

- Tipo 1: posible por proximidad espacial y tejido urbano continuo
- Tipo 2: posible con refuerzos en el tejido urbano (p.ej.: islas de biodiversidad)
- Tipo 3: difícil, impedida por barreras espaciales (infraestructuras de transporte mayoritariamente)

². Ídem 1.

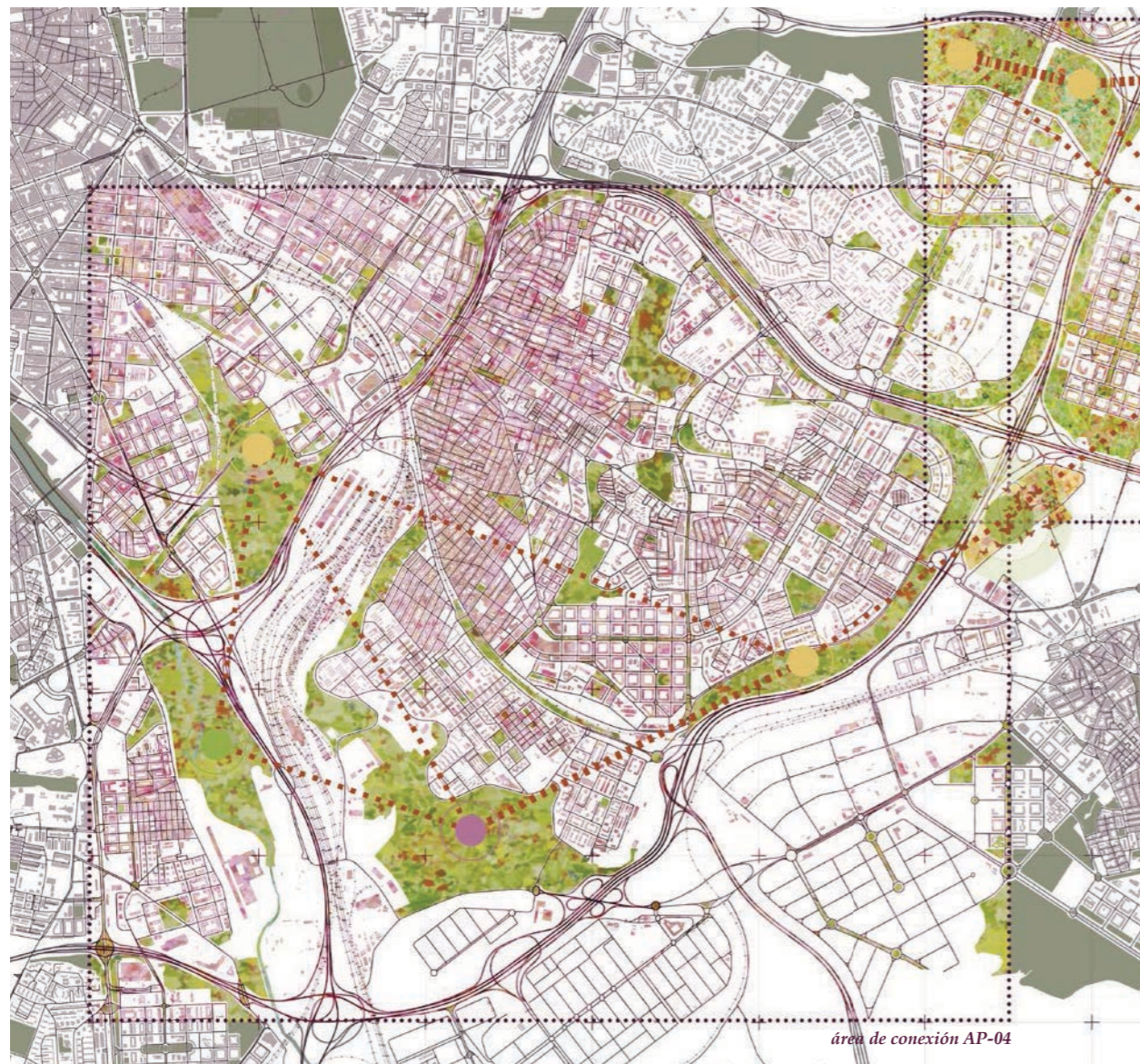


Figura 25. Nodos y conexiones en el ámbito de conexión AP-04. Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Nodos y conexiones en el ámbito de conexión AP-05. Fuente: Elaboración propia.

Además de estas zonas verdes, Campus Sur se encuentra relativamente próximo a muchas zonas parte del proyecto del Bosque Metropolitano. Si bien Campus Sur no forma parte del anillo periurbano ni del Bosque Metropolitano, aprovechar su función de elemento de borde, revertir su situación de elemento aislado y convertirlo en un punto de escala para la biodiversidad puede contribuir a la mejor conectividad ecológica entre el Sur y el Este de Madrid.

Por tanto, este trabajo considera que Campus Sur es un área de oportunidad debido a:

- Su situación de aislamiento y necesidad de restablecimiento de permeabilidad social y ecológica:
 - Flujos sociales: conectar el campus con los barrios de sus alrededores para aumentar su centralidad y el movimiento de gente a lo largo de las diferentes horas del día, mejorar la seguridad y promover interacciones entre comunidad educativa y local.
 - Flujos ecológicos: conectar el campus con las zonas verdes del PFGBM para facilitar el movimiento de especies, así como mejorar los servicios ecosistémicos prestados y aumentar la resiliencia de los ecosistemas urbanos del Sudeste de Madrid.
- Su localización estratégica en el anillo periférico de la Red de Biodiversidad de Madrid.
- El potencial ecológico desaprovechado de sus ZV ya existentes.
- El potencial ecológico de las ZV planificadas para su ejecución.
- La posibilidad de convertirse en un campus universitario único, alineando la visión y políticas de sostenibilidad e innovación educativa de la UPM con el diseño y la gestión de un campus ecológico y biodiverso.
- La mejora en los servicios ecosistémicos – de salud, de confort climático, biofílicos, etc. – prestados a la comunidad educativa y a los vecinos.

Se identifican las ZV existentes en las que llevar a cabo una restauración de la biodiversidad a través de la introducción de soluciones basadas en la naturaleza, así como las futuras ZV en las que se tienen que realizar procesos de planificación de la biodiversidad. La propuesta de este caso de estudio se centrará en las segundas, haciendo una propuesta de fomento de la biodiversidad centrada en la planificación arbolado.



Figura 27. Proyectos previstos en Campus Sur + propuesta de actuaciones.
Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTA

Una vez analizado el ámbito, se hace una propuesta de planificación del arbolado para promover la biodiversidad.

1) Análisis de grandes zonas verdes próximas

El primer paso es realizar un análisis del arbolado y los hábitats de las grandes ZV próximas pertenecientes al anillo periurbano de la red de biodiversidad, dado que la diversificación botánica del arbolado es una asignatura pendiente en Madrid. El análisis tiene una estructura análoga al análisis del arbolado de Madrid del capítulo anterior, teniéndose en cuenta también la puntuación recibida en el diagnóstico de sus hábitats.

Se evalúan las características de las 10 especies más abundantes (o el número máximo si hay menos de 10 especies) en la ZV. Además, se evalúa si el porcentaje de la especie más común rebasa el máximo recomendado (por debajo del 15%) y si las 10 especies más comunes sobrepasan el recomendado (por debajo del 70%); rojo significa inadecuado, amarillo significa aceptable y verde significa adecuado.

La conclusión de este análisis es que es fundamental diversificar el arbolado en la zona; el pino y otras especies (encina, plátanos, almez, cipreses, etc.) siguen predominando. Es una oportunidad para la introducción de especies adaptadas al clima de Madrid – preferiblemente autóctonas de la región mediterránea – que favorezcan la fauna local y reduzcan el consumo hídrico del campus.

Parque Este de Valdebernardo (AP-05)

Puntuación diagnóstico hábitats: 16

Especie	%	Mayor riesgo plagas o enfermedades	Alérgenos	Riesgo colapso ramas / incidencias	Frutos/semillas tóxicos	Potencial de adaptación climática	Mayor captación de contaminación	Alimentación aves
<i>Pinus halepensis</i>	39	X		X		X	X	X
<i>Pinus pinea</i>	39	X		X		X	X	X
<i>Robinia pseudoacacia</i>	16	X		X			X	
Otros	6							
Total	100							

Tabla 12. Análisis arbolado Parque Este de Valdebernardo.
Fuente: Elaboración propia basada en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid..

Parque lineal de Palomeras (AP-04)

Puntuación diagnóstico hábitats: 15

Especie	%	Mayor riesgo plagas o enfermedades	Alérgenos	Riesgo colapso ramas / incidencias	Frutos/semillas tóxicos	Potencial de adaptación climática	Mayor captación de contaminación	Alimentación aves
<i>Platanus orientalis</i>	27						X	
<i>Acer negundo</i>	16			X				
<i>Robinia pseudoacacia</i>	13	X		X			X	
<i>Pinus pinea</i>	10	X		X		X	X	X
<i>Melia azederach</i>	6				X		X	
<i>Catalpa bignonioides</i>	6	X						
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	X	X				X	
<i>Sophora japonica</i>	3	X		X			X	
<i>Pinus halepensis</i>	2	X		X		X	X	X
<i>Cedrus deodara</i>	2						X	
Otros	11							
Total	100							

Tabla 14. Análisis arbolado Parque lineal de Palomeras
Fuente: Elaboración propia basada en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid..

Parque de Enrique Tierno Galván (AP-04)

Puntuación diagnóstico hábitats: 15

Especie	%	Mayor riesgo plagas o enfermedades	Alérgenos	Riesgo colapso ramas / incidencias	Frutos/semillas tóxicos	Potencial de adaptación climática	Mayor captación de contaminación	Alimentación aves
<i>Tilia platyphyllos</i>	24	X						
<i>Platanus x hybrida</i>	17	X	X				X	
<i>Nerium oleander</i>	15				X	X		
<i>Cupressus sempervirens</i>	14	X	X					
<i>Celtis australis</i>	8					X	X	X
<i>Cercis siliquastrum</i>	6	X						
<i>Ligustrum japonicum</i>	4				X			X
<i>Prunus cerasifera pissardii</i>	4	X						X
<i>Cupressocyparis leilandii</i>	3	X	X					
<i>Tamarix sp</i>	2							
Otros	3							
Total	100							

Tabla 13. Análisis arbolado Parque de Enrique Tierno Galván
Fuente: Elaboración propia basada en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid..

Parque forestal de Entrevías (AP-04)

Puntuación diagnóstico hábitats: 11

Especie	%	Mayor riesgo plagas o enfermedades	Alérgenos	Riesgo colapso ramas / incidencias	Frutos/semillas tóxicos	Potencial de adaptación climática	Mayor captación de contaminación	Alimentación aves
<i>Cupressus arizonica</i>	29	X	X					
<i>Pinus halepensis</i>	24	X		X		X	X	X
<i>Pinus pinea</i>	15	X		X		X	X	X
<i>Cedrus atlántica</i>	7							
Otros	25							
Total	100							

Tabla 15. Análisis arbolado Parque forestal de Entrevías.
Fuente: Elaboración propia basada en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid..

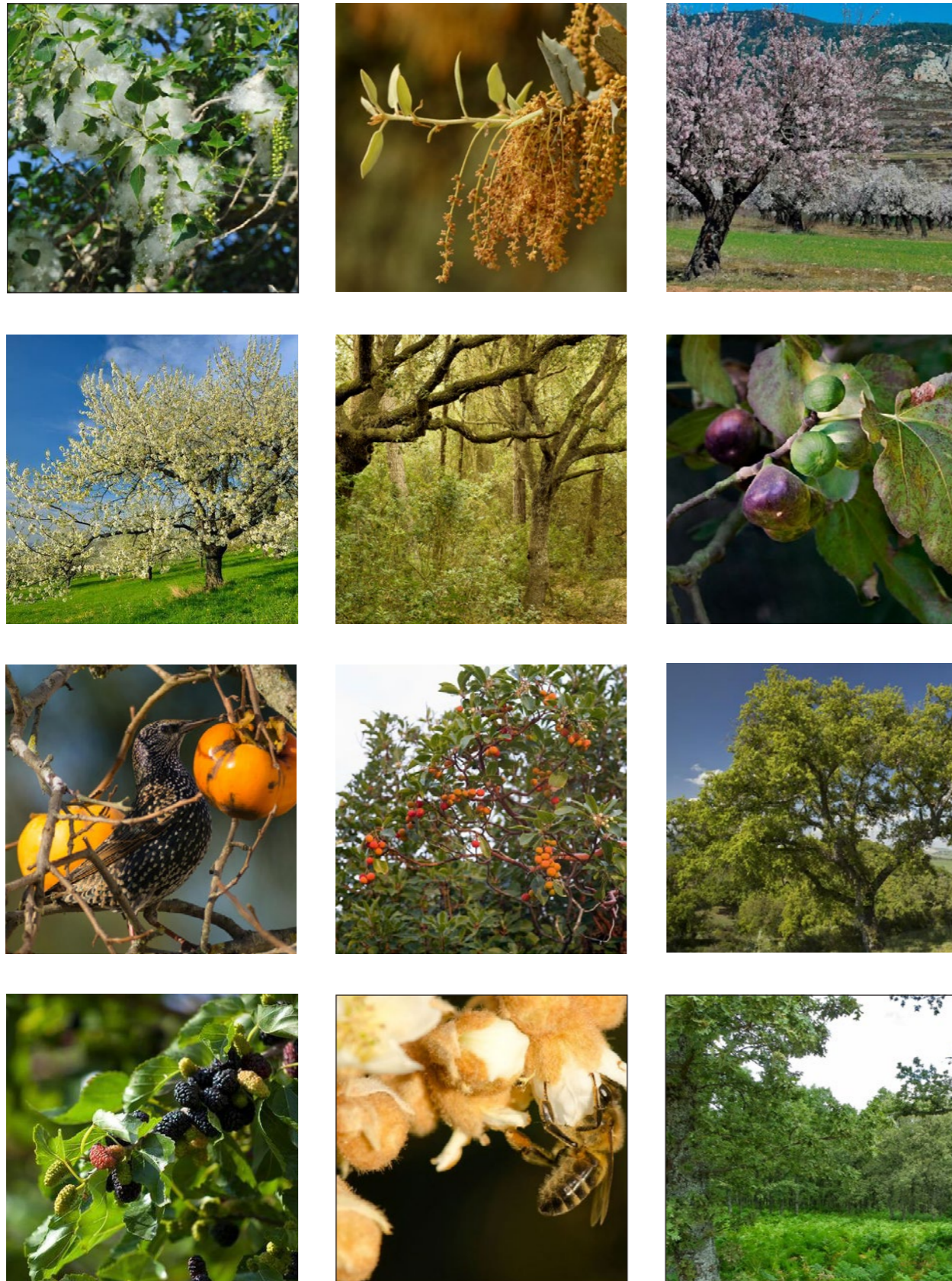


Figura 28. Collage fotográfico de las especies de arbolado seleccionadas: álamo negro, alcornoque, almendro, cerezo común, encina, higuera, kaki, madroño, melojo, moral, níspero y quejigo andaluz. Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de <https://www.alamy.es>

Tabla 16. Análisis general arbolado del arbolado propuesto. Fuente: Elaboración propia basada en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid..

2) Propuesta de diversificación del arbolado

Para la propuesta de diversificación del arbolado se ha tenido en cuenta todos los criterios de fomento de la biodiversidad recogidos en anteriores capítulos: estacionalidad, continuidad de floración y fructificación, longevidad de los árboles, condiciones climáticas, crecimiento, etc. Como apoyo en la selección y evaluación de las especies, se han utilizado el Anexo XI: *Manual de creación de hábitats* del PFGBM y el *Catálogo de especies para el arbolado viario de la ciudad de Madrid. Frondosas*.

Se realiza el mismo análisis general que en apartados anteriores, pero también se realiza un análisis más exhaustivo de otros parámetros espaciales, temporales, funcionales, estéticos y de biodiversidad. Las especies escogidas son mayoritariamente autóctonas, adaptadas a las condiciones climáticas de Madrid, y cuentan con periodos continuos de floración y fructificación a lo largo de las estaciones. Además, se escogen especies de diferentes longevidades y velocidades de crecimiento para que haya disponibilidad de estructuras arbóreas desde el principio, y que esta se pueda extender durante un periodo largo de tiempo, fomentando la aparición de arbolado viejo con oquedades.

Parámetros iniciales

Autóctono (ESP)	Especie	Nombre común	Mayor riesgo plagas o enfermedades	Alérgenos	Riesgo colapso ramas / incidencias	Frutos/semillas tóxicos	Potencial de adaptación climática	Mayor captación de contaminación
X	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño					X	
	<i>Diospyros kaki</i>	Kaki	X					
	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero	X					
X	<i>Ficus carica</i>	Higuera	X				X	
	<i>Morus nigra</i>	Moral	X				X	
X	<i>Populus nigra</i>	Álamo negro			X		X	X
X	<i>Prunus avium</i>	Cerezo común	X					
	<i>Prunus dulcis</i>	Almendra	X					
X	<i>Quercus canariensis</i>	Quejigo andaluz	X					
X	<i>Quercus ilex</i>	Encina	X	X			X	X
X	<i>Quercus pyrenaica</i>	Melojo	X					
X	<i>Quercus suber</i>	Alcornoque	X				X	



Figura 29. Plano de propuesta de implementación de biodiversidad..
Fuente: Elaboración propia.

Figura 30. Tipología de pradera arbolada.
Fuente: Elaboración propia.

3) Implementación de biodiversidad: planificación espacial y temporal

Después de tener en cuenta todos los parámetros anteriores, y en base a la selección botánica anterior, se crean tres tipologías de ZV arboladas para implementar en la parcela (descampado en la actualidad):

Praderas arboladas

Zonas estanciales y recreativas, la tipología clásica de pradera y árboles dispersos. En esta zona existe una alta presencia humana, por lo que se plantan árboles altos para que la fauna sea lo menos perturbada posible. Se busca también que los árboles puedan ser lo más longevos posibles, para que se puedan crear oquedades y refugios para la fauna. Por tanto, se optará por una mayor concentración del género *Quercus*, reduciendo al máximo posible el número de encinas (especie con demasiada abundancia en Madrid). Se evitará la alta concentración de especies cuya fructificación pueda resultar inconveniente o molesta (excesiva, con espinas, etc.) como el moral.

La pradera será mixta de gramíneas y leguminosas, buscando especies resistentes a presiones antrópicas, a la sequía y las condiciones climáticas, que reduzcan el consumo hídrico lo máximo posible, así como puntos de atracción para los insectos.





Figura 31. Tipología de isla de biodiversidad de herbazales.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 32. Tipología de franja vegetada.
Fuente: Elaboración propia.

Islas de biodiversidad de herbazales

Puntos de escala para la biodiversidad de acceso restringido para los seres humanos (posiblemente vallados o cercados, acompañados de carteles explicativos). Se plantarán árboles de especial interés para la fauna, generando concentraciones más altas de aquellos cuya fructificación favorezca la presencia de insectos polinizadores (madroño, kaki, álamo, cerezo o almendro) y la nidificación (álamo o moral).

El arbolado irá acompañado de plantas arvenses, comúnmente conocidas como “malas hierbas”, pero de gran interés para la fauna. Dado que se busca la menor intervención antrópica posible, se estudiará la no-intervención (o más bien intervención reducida) en estas zonas – una vez consolidado el arbolado – para que se regulen por sí mismas y la vegetación surja de la forma lo más espontánea posible, contemplándose la inserción ocasional de alguna especie. Esta tipología sería similar en algunos aspectos al tercer paisaje planteado por Gilles Clément.

Franjas vegetadas

Espacios compartidos entre seres humanos, fauna y flora. Se sitúan a lo largo de los bordes de la parcela, limitando con los viarios, como sustitución o complemento a las alineaciones tradicionales de árboles previstas. Consisten en la plantación de arbolado más o menos en hilera, pero reduciendo la cantidad de los mismos en pos de la calidad de los ejemplares. De esta forma, se amplían las distancias entre los mismos, posibilitando su mayor desarrollo. El arbolado se concibe como mixto, combinando especies de formas diversas (poniendo atención a que especies de copas ovoides o irregulares no interfieran en el tránsito peatonal y ciclista).

En los espacios intermedios se contempla la plantación de un estrato bajo mixto y denso, compuesto por arbustos y plantas aromáticas y hortícolas, promoviendo especialmente la floración constante. De esta forma se combinan valores estéticos y paisajísticos con criterios de biodiversidad faunística.

PLANIFICACIÓN TEMPORAL

La implementación de estas tipologías tiene muchos condicionantes temporales: los más obvios, aquellos relacionados con el crecimiento y la consolidación del árbol en el terreno. Cada especie de arbolado escogida tiene unos tiempos diferentes; asimismo, cada ejemplar de árbol es un individuo único que tendrá diferentes tiempos. Por lo tanto, las siguientes fases son estimaciones temporales basadas en aspectos generales.

Además, hay que tener en cuenta que se prevé la construcción de edificios e instalaciones deportivas en la parcela. Es por ello que, en relación con los suelos no edificados (naturales y seminaturales) se propone la siguiente cronología.

Fase 1: Primeros pasos

- Duración: 3-5 años.
- Evaluación ambiental de la parcela e identificación de posibles ecosistemas y biodiversidad existente. Los descampados son muchas veces zonas de alta concentración de biodiversidad.
- Estudio de la parcela y del entorno. Identificación de amenazas o factores de riesgo.
- Sensibilización de comunidad educativa y vecinos. Trabajo conjunto con la comunidad mediante talleres de educación ambiental, campañas de divulgación y procesos participativos para implicarlos en el cuidado de las nuevas ZV y su biodiversidad.
- Elaboración de estrategias y calendarios de plantación y mantenimiento. Estudio viabilidad especies.

Fase 2: Crecimiento del arbolado

- Duración: 7-15 años.
- Plantación del arbolado junto con sistemas de riego, etc. Protección de las zonas de plantación.
- Consolidación y crecimiento escalonados según la especie. A medida que se vayan consolidando los árboles, se puede ir permitiendo que crezcan hierbas arvenses o plantando otros tipos de vegetación que no compitan con el árbol.
- Estudio de la evolución del arbolado y la biodiversidad
- ZV temporales: las zonas que albergarán instalaciones deportivas, elementos arquitectónicos ligeros o efímeros, etc., pueden ejecutarse al final, cuando o bien la edificación o bien las zonas verdes estén finalizadas o a punto de finalizar. Pueden disponerse como ZV provisionales para atraer fauna, ya sea de forma artificial o permitiendo el crecimiento y la evolución controladas de vegetación arvense y espontánea.

- Realización de talleres y actividades para involucrar a la comunidad y educar en el proceso.
- Monitorización de la biodiversidad.
- Introducción de medidas de gestión que favorezcan la biodiversidad.

Fase 3: Consolidación de zonas verdes

- Duración: 5-10 años.
- El crecimiento de los árboles se estabiliza y se consolidan definitivamente en su suelo. Se empieza a introducir los demás estratos vegetales (arbustos, herbazal, pradera, etc.).
- Comienzo de apertura/inauguración de espacios verdes al público mediante la realización de eventos y actividades que involucren a la comunidad en el uso y cuidado de estas zonas.
- Monitorización de la biodiversidad.
- Consolidación de medidas de gestión que favorezcan la biodiversidad.

Después de estas fases de implementación, habría que incorporar a la planificación aspectos como la gestión y el mantenimiento a lo largo del tiempo, así como establecer protocolos de sustitución de arbolado y de monitorización de árboles viejos. Esto podrían ser aspectos que explorar en futuras líneas de investigación.

Conclusiones

Anteriormente en el trabajo se exponía que la urbanización y las ciudades son uno de las principales amenazas de la biodiversidad, y se planteaban las siguientes cuestiones: ¿Podría una parte del problema convertirse en parte de la solución del mismo? ¿Cuál podría ser el rol de las ciudades en la preservación de la biodiversidad?

A lo largo del trabajo se ha comprobado que sí, que las ciudades no solo pueden contribuir a preservar la biodiversidad, sino incluso a fomentarla. Se necesita de una visión global que comprenda las relaciones intrínsecas entre biodiversidad y otros aspectos: cambio climático, salud, servicios ecosistémicos, conectividad ecológica entre ecosistemas, preservación de la geomorfología y los ecosistemas del suelo... Para lograrlo, es imprescindible una estrategia de planificación funcional, espacial y temporal de la biodiversidad, especialmente a través de la infraestructura verde urbana y las zonas verdes urbanas, nodos cruciales para la biodiversidad en las ciudades.

Una de las conclusiones clave que ha surgido en esta investigación es que los técnicos implicados en la planificación y construcción de la ciudad han de tener en cuenta que se está trabajando con naturaleza: construir una zona verde no es lo mismo que construir un edificio. La planificación de zonas verdes urbanas requiere tener en cuenta los ciclos naturales de flora y fauna, así como los requisitos funcionales, espaciales y temporales de la biodiversidad. La naturaleza no es un material de construcción: no se trata tanto de la posición exacta de un elemento vegetal, sino de generar condiciones adecuadas para que se lleven a cabo los propios procesos naturales. A la hora de planificar zonas verdes, la clave es pensar en ecosistemas y en procesos ecosistémicos que tendrán lugar en las diferentes etapas de este ecosistema. Por tanto, no solo debe considerarse el diseño y la ejecución de una zona verde, sino que se deben comprender todos los aspectos relacionados con la gestión y el mantenimiento de la misma.

El árbol es el personaje más popular del reino vegetal en las ciudades, más allá de su alto valor paisajístico. Es también el elemento vegetal más complejo de planificar, con requisitos más exigentes espacial y temporalmente. Por ello, la planificación de la biodiversidad en las zonas verdes debería incluir la planificación de los desarrollos y la gestión del arbolado, prestando atención a sus ciclos y necesidades funcionales, espaciales y temporales.

Los árboles son fundamentales en la ecología urbana, constituyendo un filtro bioclimático y contribuyendo a la calidad del aire, el secuestro de carbono, la regulación del microclima urbano, etc. En términos de biodiversidad, contribuyen a la regeneración de los nutrientes del suelo y a la continuidad de los fragmentados ecosistemas urbanos y periurbanos, además de facilitar sombra, refugio y alimento a la fauna.

Sin embargo, no hay que olvidar que para constituir hábitats más resilientes y biodiversos, es fundamental combinar diferentes estructuras vegetales con diferentes densidades y complejidades estructurales. No hay que reducir la presencia de la naturaleza en las ciudades a la plantación en masa de árboles. De nuevo, el criterio principal ha de ser la calidad de los ecosistemas y de los procesos ecosistémicos, por lo que se deben proyectar los desarrollos del arbolado siguiendo criterios de calidad ecosistémica, y acompañados de diferentes estructuras vegetales. De esta forma, se crearán condiciones diversas propicias para la proliferación de fauna y flora diversas.

Planificar la biodiversidad de una ciudad va más allá de diseñar zonas verdes o calles arboladas. Supone pensar en ecosistemas, en su preservación y restauración: supone comprender que la ciudad es parte de la naturaleza que la rodea. Los ecosistemas no son solo lo que se ve, sino lo que no se ve. Las ciudades deben renaturalizarse y volverse permeables para poder integrarse en los ecosistemas de su territorio, incrementando la resiliencia de los mismos y el movimiento de las especies. Esto supone tener en cuenta las diferentes escalas: territorio, ciudad, zonas verdes, hábitats, etc., así como trabajar desde diferentes disciplinas y áreas de conocimiento de forma integral.

Es clave comprender que esta planificación debe ir acompañada de una sensibilización colectiva de todos los agentes antrópicos que intervenimos en la ciudad (ciudadanos, técnicos, políticos...), puesto que somos la mayor amenaza para el equilibrio de los ecosistemas y la supervivencia de las especies. Es incuestionable que los factores antrópicos son los principales responsables del descenso de la biodiversidad. Sin embargo, esta enorme capacidad de influencia negativa supone que también es posible tener una influencia positiva igual o mayor, y es urgente que esto suceda para nuestra propia supervivencia.

En el caso particular de las disciplinas de planificación y diseño espaciales – arquitectura, urbanismo, paisajismo – jugamos un rol fundamental en el desarrollo de las ciudades. Nuestra directa intervención en todos los procesos comprendidos en el concepto de urbanización hace que tengamos una responsabilidad ineludible con la solución de los problemas creados por la misma: debemos formar parte de la rehabilitación de la biodiversidad en los entornos construidos existentes, así como de la correcta planificación de la misma en los entornos por desarrollar. Como se ha podido comprobar en el caso de estudio, es posible compaginar la implementación de la biodiversidad en un entorno urbano con el diseño arquitectónico, urbano o paisajístico de un área o edificio.

Es de vital importancia que nos eduquemos en todos los aspectos tratados en este trabajo y revisemos todo lo que damos por sentado en nuestra formación. El diseño de zonas verdes no es algo estático ni exclusivamente espacial. La naturaleza está viva y en constante movimiento. El tiempo es fundamental: hay que tener en cuenta ciclos naturales e ir más allá del diseño, teniendo en cuenta la gestión y el mantenimiento en el momento de la planificación. Debemos incorporar criterios ecológicos en todos los procesos de planificación y diseño en todas las diferentes escalas. Para ello, es fundamental reconocer las fortalezas y limitaciones de nuestra formación, uniendo fuerzas y colaborando mano a mano con perfiles de otras disciplinas en simbiosis. Desarrollar el caso de estudio anterior hubiese sido imposible si no hubiese podido contar con guías y recomendaciones proporcionadas por profesionales de otras áreas de conocimientos.

La planificación de la biodiversidad en las ciudades debe ser un proyecto integral en todos los aspectos para poder lograr sus objetivos. Supone todo un reto, pero, como ciudadana, amante de la naturaleza y futura arquitecta, estoy ilusionada y convencida de que este proyecto común puede hacerse realidad. Este trabajo es mi primer paso.

Bibliografía

- Borrajo Millán, J.M., Rastrollo Gonzalo y A., Nowak, D. J. (2021). *Valor del bosque urbano de Madrid. Efectos en la calidad del aire, reducción de la contaminación y salud ciudadana*. Ayuntamiento de Madrid. Disponible en: [https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/ZonasVerdes/ TodoSobre/ValorBosqueUrbanoMadrid/Valor%20del%20Bosque%20 Urbano%2018%20marzo%202021.pdf](https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/ZonasVerdes/TodoSobre/ValorBosqueUrbanoMadrid/Valor%20del%20Bosque%20Urbano%2018%20marzo%202021.pdf)
- Clément, G. (2004) *Manifiesto del Tercer Paisaje*. Segunda Edición Ampliada. Barcelona: Editorial GG.
- Comisión Europea. (2023). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Revisión de la Iniciativa sobre los polinizadores. Un nuevo pacto para los polinizadores*. Comisión Europea. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52023DC0035>
- Convention on Biological Diversity: Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. (2017). *Guidance on integrating biodiversity considerations into One Health approaches*. Montreal. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/c/501c/4df1/369d06630c901cd02d4f99c7/sbstta-21-09-en.pdf>
- Directorate-General for Environment. (2023). *Guidelines on Biodiversity-Friendly Afforestation, Reforestation and Tree Planting*. Brussels: European Commission. Disponible en: https://environment.ec.europa.eu/publications/guidelines-biodiversity-friendly-afforestation-reforestation-and-tree-planting_en
- Dramstad, W. E., Olson, J. D. Y Forman R. T. T. (2004) *Principios de Ecología del Paisaje en Arquitectura del Paisaje y Planificación Territorial*. Fundación Conde del Valle Salazar.
- European Commission. (2023). *Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponible en: https://environment.ec.europa.eu/publications/guidelines-closer-nature-forest-management_en
- European Commission, Directorate-General for Environment. (2021). *EU biodiversity strategy for 2030: bringing nature back into our lives*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/31e4609f-b91e-11eb-8aca-01aa75ed71a1>
- Gómez Fernández, J.R. (2018). *Catálogo de especies para el arbolado viario de la ciudad de Madrid. Frondosas*. Ayuntamiento de Madrid. Disponible en: [https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/ZonasVerdes/ TodoSobre/PlanInfraestructuraVerdeYBiodiversidad/OtrosDocumentos/ CatalogoEspeciesArboladoViario.pdf](https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/ZonasVerdes/TodoSobre/PlanInfraestructuraVerdeYBiodiversidad/OtrosDocumentos/CatalogoEspeciesArboladoViario.pdf)
- Gómez Fernández, J.R. (2018) *El árbol urbano. Gestión municipal del arbolado en la ciudad*. Asociación Española de Arboricultura.

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). *Cambio climático y biodiversidad: Documento técnico V del IPCC*. Convenio de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en: <https://archive.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-sp.pdf>
- Maes J., Zulian G., Günther S., Thijssen M. and Raynal J. (2019). *Enhancing Resilience Of Urban Ecosystems through Green Infrastructure. Final Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330875190_Enhancing_Resilience_Of_Urban_Ecosystems_through_Green_Infrastructure_EnRoute_Final_Report
- Marselle, M., Lindley, S., Cook, P. and Bonn, A. (2021). *Biodiversity and Health in the Urban Environment*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/351531559_Biodiversity_and_Health_in_the_Urban_Environment
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *Estrategia nacional para la conservación de los polinizadores*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/fauna_flora_estrategias_polinizadores.html
- Rodríguez Suárez, I., Álvarez Del Valle, L. y Gómez Giménez, J. M. (2023). *Diagnóstico funcional y estratégico del Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2012) *Cities and Biodiversity Outlook*. Montreal. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/health/cbo-action-policy-en.pdf>
- Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). (2017). *Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/infr_verde.html
- Verdaguer Viana-Cárdenas, C., Fariña Tojo, J., Luxán García de Diego, M., Gómez Muñoz, G., Román López, M. E., Velázquez Valoria, I. Y Sanz Alduán, A. (2015). *Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Guía metodológica*. Federación española de Municipios y Provincias (FEMP) Red española de Ciudades por el Clima, Madrid. p. 145-152. Disponible en: https://oa.upm.es/35571/7/FEMP_Medidas_CCC_Planeamiento_urbano.pdf
- Wilk, B., Rebollo, V., Hanania, S. (2019). *A guide for pollinator-friendly cities: How can spatial planners and landuse managers create favourable urban environments for pollinators?* Guidance prepared by ICLEI Europe for the European Commission. Disponible en: <https://iclei-europe.org/publications-tools/?c=search&uid=b07XuqQ5>
- World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2015). *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health. A State of Knowledge Review*. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241508537>
- Planes municipales:**
- Ayuntamiento de Madrid. (2018). *Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de Madrid*.
Documentos consultados:
Bases y Directrices Generales
Ficha de Zonas Verdes de Madrid
Plan Director del Arbolado de Viario
Plan Director de las Zonas Verdes
- Ayuntamiento de Madrid. (2023). *Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad En La Ciudad de Madrid*.
Documentos consultados:
Anejo I: Zonas verdes principales de la Red de Biodiversidad
Anejo II: Planos Red de Biodiversidad. Fichas Descriptivas Espacios de Oportunidad
Anejo III: Manual de Soluciones Basadas en la Naturaleza
Anejo IV: Línea Base de Índices de Seguimiento de la Biodiversidad en la ciudad de Madrid
Anejo VIII: Fichas descriptivas de mejora de hábitat en zonas verdes principales de la Red de Biodiversidad
Anejo IX: Fomento de insectos polinizadores
Anejo XI: Manual de creación de hábitats
Anejo XII: Medidas para un mantenimiento sostenible de zonas verdes urbanas
Memoria
- Normativa:**
- Área de Gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad. (2023). *Compendio de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997*.
- Ayuntamiento de Madrid. (2022). *Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano, de 24 de julio de 1985*.
- Comunidad de Madrid (2005) *LEY 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid*.
- Páginas web:**
- Guía de árboles silvestres de la Península Ibérica y las Islas Baleares: <https://www.arbolapp.es/>
- Convention on Biological Diversity: <https://www.cbd.int/>
- Biodiversity Information System for Europe (BISE) <https://biodiversity.europa.eu/>

Procedencia de las ilustraciones

Figura 1. ODS de este TFG.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/>

Figura 3. Posibles escenarios futuros de evolución de la curva de la biodiversidad.

Fuente: <https://phys.org/news/2020-09-biodiversity-loss.html>

Figura 4. Porcentaje de biodiversidad intacta según región.

Fuente: <https://www.univision.com/noticias/planeta/la-tierra-ha-perdido-entre-el-10-y-el-70-de-la-biodiversidad-en-mas-de-la-mitad-del-territorio>

Figura 5. Fragmentación de hábitats de bosque.

Fuente: <https://jordangrass.weebly.com/habitat-fragmentation.html>

Figura 6. Renaturalización en Vitoria-Gasteiz.

Fuente: <https://urbanklima2050.eu/es/vitoria-gasteiz-incrementa-su-superficie-verde-biodiversidad-y-servicios-ecosistemas-aplicando-soluciones-basadas-en-la-naturaleza/noticia/36/>

Figura 7. Calle renaturalizada en Vitoria-Gasteiz.

Fuente: <https://elpais.com/eps/2021-05-28/la-reconquista-verde.html>

Figura 8. Eje climático verde, infraestructura verde de Gante.

Fuente: <https://stad.gent/en/city-governance-organisation/city-policy/ghents-climate-actions/urban-green#94038>

Figura 9. Sankt Kjelds Square and Bryggervangen, Copenhague. Ejemplo de utilización de SBN e incremento de la biodiversidad local.

Fuente: <https://landezine-award.com/sankt-kjelds-square-and-bryggervangen/>

Figura 10. Promenade plantée, París. Renaturalización de una estructura antigua convertida en corredor urbano de la biodiversidad.

Fuente: <https://www.theguardian.com/travel/2017/jun/07/paris-promenade-plantee-free-elevated-park-walkway-bastille-bois-de-vincennes>

Figuras 11 y 12. Parque Natural de Südgelände, Berlín. Resultado de la regeneración natural tras el abandono del lugar, centro de biodiversidad en Berlín.

Fuente: <https://visitandojardines.com/2019/06/01/natur-park-sudgelände-berlin>

Figura 13. Real Jardín Botánico de Madrid, refugio de biodiversidad urbana.

Fuente: <https://rjb.csic.es/>

Figura 14. Díptero polinizando.

Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>

Figura 15. Lepidóptero polinizando.

Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>

- Figura 16. Himenóptero polinizando.
Fuente: <https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>
- Figura 17. Coleóptero polinizando. Fuente:
<https://www.agrohuerto.com/que-es-la-polinizacion-beneficios-tipos-polinizadores>
- Figura 18. Hotel de insectos en cubierta ecológica.
Fuente: <https://www.fastcompany.com/90701888/these-bug-hotels-could-bring-biodiversity-back-to-cities>
- Figura 19. Epifitas en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>
- Figura 20. Lechuza común en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>
- Figura 21. Trepador azul en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>
- Figura 22. Hongo laetiporus en árbol antiguo.
Fuente: <https://www.ancienttreeforum.org.uk/ancient-trees/ancient-tree-ecology-wildlife/>
- Figura 28. Collage fotográfico de las especies de arbolado seleccionadas: álamo negro, alcornoque, almendro, cerezo común, encina, higuera, kaki, madroño, melojo, moral, níspero y quejigo andaluz.
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de <https://www.alamy.es>

Anejo I: Glosario

Adaptación

Ajuste en sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos previstos o reales o sus efectos, que pueden moderar el daño o explotar sus oportunidades beneficiosas. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, incluida la anticipadora y la reactiva, la pública y privada, o la autónoma y la planificada.¹

Alóctono

Referido a las especies no nativas u originales de un ecosistema o territorio.

Autóctono

Referido a las especies nativas u originales de un ecosistema o territorio.

Biodiversidad o diversidad biológica

Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluyendo, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de especies, entre especies y de ecosistemas.

Biofilia

Conexión emocional y afinidad innata que los seres humanos experimentan hacia la naturaleza y otros organismos vivos. Este término fue difundido por el biólogo Edward O. Wilson en la década de 1980. La biofilia sugiere que, debido a la evolución, los seres humanos tienen una propensión natural a buscar vínculos con la vida y los sistemas naturales.

Cambio climático

Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un largo período de tiempo (normalmente decenios o incluso más). Se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de los suelos. Se debe tener en cuenta que el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define 'cambio climático' como: 'un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de

1. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). *Cambio climático y biodiversidad: Documento técnico V del IPCC*. Convenio de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables'. El CMCC distingue entre 'cambio climático' atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y 'variabilidad climática' atribuida a causas naturales.¹

Conectividad ecológica

Conectividad funcional

Grado en que un territorio o paisaje facilita los flujos de energía y circulación de la materia, entre otros procesos ecológicos, y los desplazamientos de las especies a través de las teselas de hábitat existentes en el mismo.²

Conectividad estructural o espacial

Grado de continuidad o adyacencia de las teselas de un determinado tipo de hábitat o de vegetación en el territorio, llamándose generalmente a esta última conectividad del paisaje.²

Ecosistema

Un sistema de organismos vivos que interactúan junto a su entorno físico. Los límites de lo que se puede denominar ecosistema son de alguna forma arbitrarios, y dependen del tema de interés o estudio. Por lo tanto, la amplitud de un ecosistema puede variar desde unas escalas espaciales muy pequeñas a, en último término, a todo el planeta.¹

Evapotranspiración

El proceso combinado de evaporación de la superficie terrestre y transpiración de la vegetación.¹

Fragmentación de hábitats

Consecuencia de la segmentación de grandes extensiones de territorio en áreas más pequeñas aisladas entre sí. Se trata de un proceso dinámico en el cual el tamaño y el grado de aislamiento del hábitat afectado influyen en los procesos ecológicos y en el flujo biológico.²

Hábitat

El entorno o sitio particular en donde vive un organismo o especie; una parte del entorno total pero circunscrita más localmente¹. Medio definido por factores abióticos y bióticos específicos donde vive la especie en una de sus fases de su ciclo biológico².

1. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). *Cambio climático y biodiversidad: Documento técnico V del IPCC*. Convenio de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

2. Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). (2017). *Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Hotspot o punto caliente/crítico de biodiversidad

Zona que alberga al menos 1,500 especies de plantas vasculares exclusivas, no presentes en ninguna otra parte del planeta, y que ha experimentado una pérdida de al menos el 70% de su vegetación nativa primaria. Estas áreas se consideran de alta prioridad para la conservación debido a su riqueza en especies únicas y a la elevada amenaza que enfrentan por la actividad humana. A nivel global, se han identificado 36 hotspots de biodiversidad reconocidos, los cuales son las áreas terrestres más biológicamente ricas, aunque también se ven amenazadas. La importancia de estos hotspots radica en que albergan aproximadamente el 50% de todas las plantas y el 42% de los vertebrados conocidos en el planeta, a pesar de ocupar tan solo un 2,4% de la superficie terrestre.

Infraestructura verde

Red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos.²

Mitigación

Una intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.¹

Servicios ecosistémicos

Procesos o funcionamientos ecológicos que tienen valor para las personas o la sociedad. Según la nomenclatura internacional de servicios ecosistémicos, los servicios ecosistémicos se clasifican en tres tipologías: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación y mantenimiento y servicios culturales.¹

Red ecológica

Escenario deseable en el que tendría cabida la integración de criterios de conectividad ecológica en la planificación espacial del territorio y por tanto, todo sistema coherente de espacios naturales, rurales y periurbanos, que se constituye y se gestiona con el objetivo de mantener o restaurar las funciones ecológicas como medio para conservar la biodiversidad.²

1. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). *Cambio climático y biodiversidad: Documento técnico V del IPCC*. Convenio de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

2. Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). (2017). *Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Regeneración

La renovación de grupos de árboles ya sea de forma natural (ya sea en el mismo lugar o en lugares adyacentes, o por semillas depositadas por el viento, pájaros o animales) o de forma artificial (plantándolos de forma directa).¹

Resiliencia

Capacidad de un sistema socioecológico de afrontar un suceso o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantenga su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.²

Secuestro de carbono

El proceso del aumento de contenido en carbono de una reserva de carbono que no sea la atmósfera. Los enfoques biológicos incluyen el secuestro directo de dióxido de carbono de la atmósfera mediante un cambio en el uso de las tierras, forestación, reforestación, y otras prácticas que mejoran el carbono en los suelos agrícolas. Los enfoques físicos incluyen la separación y vertidos del dióxido de carbono de gases de humero o durante el procesamiento de combustibles fósiles para producir fracciones con un alto contenido de hidrógeno y dióxido de carbono y el almacenamiento a largo plazo bajo tierra en reservas de gas y petróleo agotadas, minas de carbón y acuíferos salinos.¹

Urbanización

La transformación de tierra desde un estado natural o natural gestionado (como la agricultura) a ciudades; un proceso impulsado por la migración neta desde zonas rurales a las ciudades por el que un porcentaje cada vez mayor de la población en cualquier nación o región pasa a vivir en asentamientos definidos como 'centros urbanos.'¹

Zonas verdes

Espacios destinados a plantación de arbolado y jardinería conforme a las determinaciones de los planes de ordenación urbana. Se distinguen las siguientes clases de zonas verdes: parques (suburbanos, urbanos y deportivos), cuñas verdes, jardines, áreas ajardinadas y pasillos verdes.³

1. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). *Cambio climático y biodiversidad: Documento técnico V del IPCC*. Convenio de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

2. Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). (2017). *Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

3. Ayuntamiento de Madrid. (2022). *Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano, de 24 de julio de 1985*.

Anejo II: Planos

- Plano de zonas verdes de Madrid
- Plano de zonas verdes y biodiversidad del entorno del ámbito
- Plano de estrategias existentes y estrategias propuestas
- Plano de propuesta de implementación de biodiversidad





área de conexión AP-05

área de conexión AP-04

Legenda

-  Nodos principales
-  Conexión tipo 1
-  Conexión tipo 2
-  Conexión tipo 3
-  Puntuación >20
-  Puntuación 15-19
-  Puntuación <15





zona de restauración de biodiversidad

zona de implementación de biodiversidad

Legenda

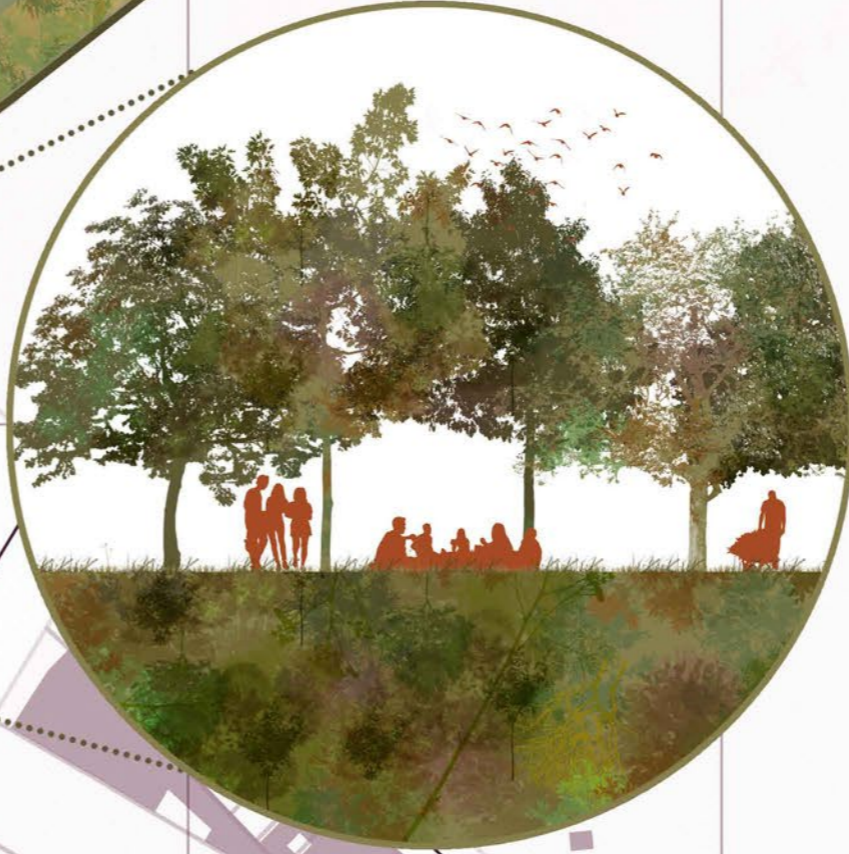
- Nodos renaturalización
- Conexiones renaturalización
- ZV Reinventing Cities
- ZV Existentes
- Implementación biodiversidad
- Restauración biodiversidad



Franja vegetada
Espacio compartido



Pradera
Estancial & recreativa

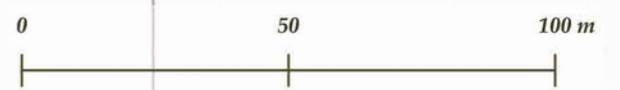


Herbazonal
Isla de biodiversidad



Leyenda

-  Franja
-  Herbazonal
-  Pradera



Anejo III: Entrevistas

Se realizaron siete entrevistas a profesionales de diferentes trayectorias y áreas de especialización en el contexto de la revisión bibliográfica de los dos primeros capítulos. En un principio, las entrevistas buscaban contribuir al diagnóstico de la planificación de biodiversidad, zonas verdes y arbolado en Madrid, por lo que se elaboraron tres modelos base según los tres perfiles generales de los entrevistados. Sin embargo, las entrevistas han resultado en conversaciones que han abierto nuevas vías de investigación y descubrimientos que no solo han modificado la trayectoria del trabajo, sino que fueron cambiando progresivamente los modelos de las entrevistas y las cuestiones abordadas en las mismas. En este anejo se recogerán los modelos base de las entrevistas, los perfiles de los entrevistados y las transcripciones de las grabaciones de audio de las entrevistas.

MODELOS INICIALES PARA LAS ENTREVISTAS

MODELO 1: INGENIERAS FORESTALES

Sobre la biodiversidad

- ¿De qué maneras es necesaria la consideración de la biodiversidad en los procesos urbanísticos? (particularizar en estrategias relacionadas con la utilización de la vegetación como generador y parte de la biodiversidad)
- ¿De qué formas crees que el diseño y la ejecución de las zonas verdes en la ciudad pueden influir en la biodiversidad? (p.ej.: dispersión de las especies, elección de las especies vegetales)
- ¿De qué maneras la presencia de árboles constituye un soporte para la biodiversidad, particularmente en las ciudades? (hábitats-refugios, continuidad espacial de ecosistemas, alimentación, regeneración del suelo, soporte de otras especies vegetales)
- ¿Se podría decir entonces que los árboles son el elemento base/punto de partida para la implementación y conservación de la biodiversidad en las ciudades?

Sobre los árboles

- De forma breve y simplificada, ¿cómo es en general el ciclo de vida de los árboles urbanos? (tiempos de crecimiento, fallecimiento, cómo gestionar ambas) ¿Cómo puedo prever los tiempos de crecimiento de una especie? (alguna base de datos, modelo, etc.)
- ¿De qué depende este ciclo? (especie, tipo de hoja, tipo de suelo, tipo de zona en la que se halla...)
- ¿Es mejor que los árboles crezcan en el suelo en el que están destinados a permanecer? ¿Crecer en viveros y ser luego plantados después de haber crecido perjudica en algo a su desarrollo, su crecimiento, su salud, su tiempo de vida o sus cualidades ambientales?
- Ventajas e inconvenientes principales de plantar árboles antes o después de las obras de urbanización
- Peligros de los extremos: escasa plantación y presencia arbórea vs. sobreplantación.

Sobre la planificación y la gestión

- ¿Cómo podría otra gestión del arbolado fomentar la biodiversidad?
- ¿Es sostenible que la planificación y ejecución de zonas verdes se ajusten a los ciclos temporales de los árboles? Es decir, que se planifiquen y ejecuten en base a las necesidades espaciales y temporales de los árboles. (Costes de mantenimiento y gestión, sostenibilidad social, sostenibilidad ambiental).

MODELO 2: TÉCNICOS DE ZONAS VERDES Y MEDIO AMBIENTE

Sobre biodiversidad

- Por qué se ha excluido Campus Sur del anillo periférico del Plan de Gestión y Fomento de la Biodiversidad de Madrid? ¿Sería posible incluirlo?
- ¿Qué diferencias hay entre el 'Plan de Gestión y Fomento de la Biodiversidad de Madrid' y 'Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad'? ¿Por qué hay dos estrategias? ¿Cuál es la que se aplica?
- ¿Cómo podría otra gestión del arbolado fomentar la biodiversidad?
- ¿El diseño y la ejecución de las zonas verdes en la ciudad pueden influir en la biodiversidad? (p.ej.: dispersión de las especies, elección de las especies vegetales)
- ¿De qué maneras es necesaria la consideración de la biodiversidad en los procesos urbanísticos, y en particular, en el diseño de zonas verdes? (particularizar en estrategias relacionadas con la utilización de la vegetación como generador y parte de la biodiversidad)

Sobre planificación y gestión

- ¿Cuánto tiempo pasa desde el Plan Parcial hasta la urbanización y posteriormente la plantación de árboles?
- Me he leído los siguientes documentos: Plan De Infraestructura Verde Y Biodiversidad De La Ciudad De Madrid, el Compendio De Las Normas Urbanísticas Del Plan General De Ordenación Urbana De Madrid De 1997 (Versión 5 Junio 2023), y algunos más. En base a esto:
- ¿Hay alguna estrategia, modelo, guía o normativa que regule o estructure la plantación de árboles en zonas verdes tanto de nuevo desarrollo como ya existentes? (Cuándo se deben plantar, cuántos se deben plantar, planificación previa, consideraciones urbanísticas, consideraciones medioambientales, consideraciones respecto a la biodiversidad, consideraciones económicas) ¿Es una estrategia estatal, autonómica o municipal?
- Si no existe ninguna de estas, ¿quién planta los árboles si no se planifican? ¿Cómo se decide cuántos árboles se plantan y cuándo se plantan? ¿Priman los criterios medioambientales o los criterios económicos? ¿Es factible la creación de modelos, sean guías generales o guías para tipologías concretas de zonas verdes? (p.ej.: nuevos desarrollos vs. áreas a regenerar)
- ¿Es sostenible que la planificación y ejecución de zonas verdes se ajusten a los ciclos temporales de los árboles? Es decir, que se planifiquen y ejecuten en base a las necesidades espaciales y temporales de los árboles. (Costes de mantenimiento y gestión, sostenibilidad social, sostenibilidad ambiental).

Sobre zonas verdes

- ¿Qué estándares se manejan para aprobar zonas verdes? (Nuevo desarrollo o rehabilitación)
- ¿La planificación previa de las zonas verdes contribuye a la gestión más eficiente de las mismas en el futuro?
- Sobre árboles
- De forma breve y simplificada, ¿cómo se gestiona en general el ciclo de vida de los árboles urbanos? (tiempos de crecimiento, fallecimiento, cómo gestionar ambas)
- Ventajas e inconvenientes principales de plantar árboles antes o después de las obras de urbanización
- ¿Cómo se gestiona la plantación de nuevos ejemplares y sustitución de antiguos en la rehabilitación de una zona verde ya consolidada?

MODELO 3: PAISAJISTAS

Sobre biodiversidad

- ¿De qué maneras se tiene en cuenta la biodiversidad en el diseño de zonas verdes? (particularizar en estrategias relacionadas con la utilización de la vegetación como generador y parte de la biodiversidad)
- Sobre árboles
- ¿Se tiene en consideración en general el ciclo de vida de los árboles urbanos a la hora de diseñar y ejecutar zonas verdes? (tiempos de crecimiento, fallecimiento, cómo gestionar ambas) ¿Cómo puedo prever los tiempos de crecimiento de una especie? (alguna base de datos, modelo, etc.)
- Ventajas e inconvenientes principales de plantar árboles antes o después de las obras de urbanización
- ¿Cómo se gestiona la plantación de nuevos ejemplares y sustitución de antiguos en la rehabilitación de una zona verde ya consolidada?

Sobre diseño y planificación

Me he leído los siguientes documentos: Plan De Infraestructura Verde Y Biodiversidad De La Ciudad De Madrid, el Compendio De Las Normas Urbanísticas Del Plan General De Ordenación Urbana De Madrid De 1997 (Versión 5 Junio 2023), y algunos más. En base a esto, a la hora de diseñar una zona verde, se os proporciona desde las instituciones...

- ¿Alguna estrategia, modelo, guía o normativa que regule o estructure la plantación de árboles en zonas verdes tanto de nuevo desarrollo como ya existentes? (Cuándo se deben plantar, cuántos se deben plantar, planificación previa, consideraciones urbanísticas, consideraciones medioambientales, consideraciones respecto a la biodiversidad, consideraciones económicas) ¿Es una estrategia estatal, autonómica o municipal?
- Si no existe ninguna de estas, ¿quién planta los árboles si no se planifican? ¿Cómo se decide cuántos árboles se plantan y cuándo se plantan? ¿Priman los criterios medioambientales o los criterios económicos? ¿Es factible la creación de modelos, sean guías generales o guías para tipologías concretas de zonas verdes? (p.ej.: nuevos desarrollos vs. áreas a regenerar)
- ¿Es sostenible que la planificación y ejecución de zonas verdes se ajusten a los ciclos temporales de los árboles, en base a las necesidades espaciales y temporales de los árboles? (Costes de mantenimiento y gestión, sostenibilidad social, sostenibilidad ambiental).

PERFILES DE LAS ENTREVISTAS

NOMBRE	TRAYECTORIA	MODELO BASE	MODALIDAD	FECHA	DURACIÓN APROXIMADA
Carmen Toribio Marín	Doctora arquitecta con premio extraordinario de doctorado y profesora ayudante doctor del Departamento de Composición Arquitectónica en al ETSAM (UPM). Especializada en arquitectura del paisaje y restauración de jardines históricos por la Escuela de Paisajismo y Jardinería Castillo de Bartres. Grupo de investigación: Paisaje Cultural (GIPC).	3	Presencial	28/11/2023	30 min
María Núñez Rodríguez	Arquitecta urbanista por la ETSAM y Máster en Restauración de Ecosistemas. Confundadora y Consultora ambiental en MMMAPA. European Programme Officer Nature Based Solutions en IUCN. Experta en Soluciones Basadas en la Naturaleza urbanas y en el desarrollo de sistemas urbanos de drenaje sostenible.	2	Virtual	02/12/2023	60 min
Clara Santamaría Pérez	Técnico en el Servicio de Rehabilitación de Zonas Verdes y Parques, Ayuntamiento de Madrid.	2	Presencial	05/12/2023	65 min
José Ramón Gómez Fernández	Director Técnico en el estudio de paisajismo Herba Nova, Profesor asociado en el Grado en Paisajismo (URJC) y Profesor del Máster de Arboricultura Urbana (UCM). Especializado en Botánica ornamental y Geobotánica. Autor del libro "El árbol urbano. Gestión del arbolado en la ciudad" y del "Catálogo de especies para el arbolado viario de la ciudad de Madrid. Frondosas".	3	Virtual	06/12/2023	95 min
Mariano Sánchez García	Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería, jefe de la Unidad Técnica de Jardín y Arbolado del Real Jardín Botánico (RJB-CSIC). Presidente de la AEA (Asociación Española de Arboricultura). Codirector Máster Arboricultura Urbana (UPM).	2	Presencial	12/12/2023	50 min
Luis Tejero Encinas	Ingeniero Agrícola y Máster en Ciencias de la Ciudad. Técnico en la SG. de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento de Madrid, coordinación de los programas de Adaptación al Cambio Climático de la ciudad.	Un poco de todo.	Presencial	12/12/2023	55 min
Alicia López Rodríguez	Doctora Ingeniera de Montes y profesora asociada en el Departamento de Ingeniería y Gestión Forestal y Ambiental. Grupo de investigación: Paisaje Cultural (GIPC). Consultora ambiental: evaluación ambiental, análisis paisajístico y tratamiento del arbolado urbano.	1	Presencial	13/12/2023	60 min

ENTREVISTA CARMEN TORIBIO MARÍN

PAULA:

Pues la primera pregunta sería, ¿de qué maneras se tiene en cuenta la biodiversidad en el diseño de zonas verdes? ¿O sea, hay alguna estrategia a la hora de diseñar zonas verdes, en las que se tenga en cuenta la utilización de vegetación como para generar biodiversidad o esta clase de cosas?

CARMEN:

Bueno, yo te puedo hablar desde mi experiencia en el Ayuntamiento de Madrid. Sé que hay documentos elaborados: tienen un manual de biodiversidad, tienen un plan de gestión que también contempla estos temas... Lo que pasa es que, claro, no es normativa, entonces eso quizás es el problema, que son recomendaciones. Pero sí han hecho estudios y yo creo que el plan de biodiversidad del Ayuntamiento de Madrid es bastante interesante. ¿Lo conoces?

PAULA:

Sí, me lo conozco. El problema que yo me he encontrado es que hay dos planes: está el Plan de Gestión y Fomento de la Biodiversidad, que es un plan muy completo con muchas Soluciones Basadas en la Naturaleza, y luego tienen una serie de documentación que lo llaman Plan De Infraestructura Verde y Biodiversidad, pero es un documento diferente. No sé muy bien cuál es el objetivo de cada uno, porque hay dos documentos y no sé muy bien cuál mirar.

CARMEN:

Claro, hay uno que es más general y más integral, y otro que es más específico y habitualmente, o sea, el problema que tiene esto es que se hacen en tiempos diferentes, ¿no? Entonces más o menos tratan los mismos aspectos, pero uno es más completo que otro.

PAULA:

¿Y dirías que a la hora de diseñar como un tanto un nuevo desarrollo como la rehabilitación de alguna zona verde existente, se tienen en cuenta estas guías de recomendación?

CARMEN:

Yo creo que ahora más. Lo que pasa es que aquí hay un problema también de transmitir la información a la población. Porque hay veces que hay un rechazo por parte de la gente. Es así, tú empleas especies que son muy resistentes a la sequía, que tengan una variación estacional muy marcada... a lo mejor en otoño empiezan a decaer y en invierno prácticamente desaparecen, se quedan secas. Entonces el Ayuntamiento empieza inmediatamente, tanto aquí y bueno, también he trabajado a veces en Barcelona, a recibir llamadas diciendo: "Oye, que se os ha sacado el parque, venid a regar, que es que se os ha secado, ¿no?" Todas estas iniciativas yo creo que tienen que ir siempre acompañadas de un proceso de información pública.

También necesitamos un cambio cultural, porque las ideas de la pradera, de la plantación... no son de nuestras latitudes, pero son lo que tenemos asimilado como imagen de un parque público. Eso cambiarlo cuesta trabajo, porque es una idea que culturalmente está muy arraigada. Está también el problema de algunos parques que son parques históricos, por ejemplo, el parque del Oeste. Es un parque que se hace inspirado en esos modelos ingleses y sobre todo franceses de pradera con arbolado disperso. Claro, ahí, ¿cómo implementas estas soluciones? ¿Hasta qué punto es necesario la protección de ese espacio y su imagen? Porque es un producto cultural, pero choca con estos criterios de sostenibilidad, entonces ahí, pues se genera un problema.

PAULA:

Es muy interesante, porque no había dado una vuelta a este tema: muchas rehabilitaciones puede que se tengan que llevar a cabo en jardines históricos, como el parque del Oeste, el Retiro o este tipo de zonas que pueden ser mucho más "peliagudas". Porque claro, en un jardín histórico, El Capricho mismamente, uno diría que tener mucho cuidado aquí con estas cosas; no es lo mismo que por ejemplo un parque de barrio que se ha hecho hace 30 o 40 años.

CARMEN:

Es mucho más complejo, claro. Luego ya hay cosas que son también un poco de lógica, como las praderas, que solían estar en el punto de mira siempre. ¿Por qué nos gusta la pradera? ¿A la gente por qué le gusta la pradera? Es una superficie que no se calienta en verano. Le puede estar dando el sol de pleno y tú te sientas una pradera y está fresquito, si hace mucho sol está calentito, pero no es un pavimento ni es un césped artificial ni y te puedes sentar, porque claro, tú puedes pensar en otras tapizantes. Pero es muy difícil encontrar una tapizante donde tú te puedas sentar cómodamente, que aguante el pisoteo, que aguante lo que aguanta la pradera. Y luego hay otro aspecto también que es interesante de la pradera, y es que necesita unas labores de jardinería que están mecanizadas. Entonces tú le das a un jardinero una cortacésped, y vamos, le cunde que no veas: un jardinero solo te ha segado una superficie enorme en una sola mañana. Si eso, en cambio, es una tapizante, tú tienes que ir a escardar, a quitar las hierbas que van creciendo... Tienes que hacerlo como otra gestión totalmente distinta. Luego puedes decir, bueno, pues no voy a un jardín en movimiento tipo Gilles Clément, pero eso es para recorrerlo.

PAULA:

No es como un espacio de estancia.

CARMEN:

Piensa en el Parque André-Citroën. Gilles Clément propone el jardín en movimiento en una esquina. Lo del centro es una pradera enorme que la emplea la población muchísimo. Entonces las cosas tienen su forma y su función: son aspectos que también hay que considerar. ¿O sea, dónde, con qué haces en un parque público? Una plataforma extensísima donde la gente se pueda reunir, estar sentado y estar realizando distintas actividades. Pues al final es la pradera. Casi es lo más sencillo, ¿no? Aunque no sea tan sostenible.

PAULA:

Sí, pero es cierto que a lo mejor los costes de agua se equilibran con los costes de mantenimiento, que a lo mejor utilizar otras plantas que gasten menos agua.

CARMEN:

Claro, al ayuntamiento no le cuesta nada mantener una pradera.

PAULA:

Vale y bueno, particularizando ya sobre los árboles, ¿dirías que se tienen en consideración el ciclo de vida de los árboles urbanos a la hora de diseñar y ejecutar las zonas verdes? Es decir, los tiempos de crecimiento de fallecimiento, la gestión de ambos... ¿No se piensa para nada en eso? Como se trae del vivero y ya...

CARMEN:

Yo creo que aquí hay como varios problemas también. Primero que los árboles que se cultivan ahora en los viveros, para adaptarlos a Madrid, es muy complicado. Antes un cultivo en un vivero era un proceso lentísimo y cuando te servían el árbol... Si hablas con los viveristas te pueden contar un montón de historias

de estas: cómo antes de sacar un árbol para darlo a un ayuntamiento o darlo a un particular, pues lo tenían e iba creciendo, luego le cortaban la raíz de un lado y esperaban 1 año, se la cortaban por el otro y esperaban otro año a que la raicillas fueran echando... Porque al final una de las cosas fundamentales, yo creo, es pensar que lo que está sucediendo debajo del suelo es mucho más importante que lo que está sucediendo por encima: creo que todavía no somos conscientes. Si esa raíz está mal oxigenada porque tiene un alcorque ridículo o porque está el terreno de alrededor está muy pisoteado, pues se desarrolla de formas que no son las adecuadas. Es importante darle sitio al árbol, en el sentido de que tiene que estar espaciado. El manual de arbolado del Ayuntamiento de Madrid también, por ejemplo, te dice que los plátanos - que es el típico árbol de alineación que vemos aquí (que no es un árbol gigante) - puede llegar a desarrollar una copa enorme. Estos árboles aquí en Madrid funcionan muy bien. Hay un mínimo 10 m de separación, recomendable 12m. ¿Dónde ves tú eso?

PAULA:

No, en ningún sitio.

CARMEN:

Ya se sabe que cuando los pones más juntos van a desarrollar una copa peor, van a poder tener luego problema de estabilidad (el plátano no tiene muchos, pero a veces sí de rotura de ramas). A veces hay que hacerle podas, que tampoco son muy recomendables. Entonces, tú lo pones, claro, pero es que para un político que sus tiempos no tienen nada que ver con los tiempos del árbol. Pones los árboles a 12m y parece que no has hecho nada. Entonces claro, es que es una profesión en la que tienes que tener mucha generosidad. Plantearte: “¿Lo estoy haciendo para mí o lo estoy haciendo para la siguiente generación?” Entonces, esta idea que se plantea a veces de “plantamos más cerca y luego quitamos los del medio” a mí me parece una barbaridad, sinceramente.

PAULA:

Una locura.

CARMEN:

Primero, los del medio no se quitan nunca, yo no he visto nunca jamás que hayan ido a sacar los árboles intermedios de una alineación, eso es un obrón. Cuando han pasado cierto tiempo, el árbol ya ha echado sus raíces, ya se ha desarrollado. ¿Cómo vas a quitar eso? ¿Cómo lo vas a hacer?

PAULA:

Es una movida, desde luego.

CARMEN:

Primero: el árbol no va a sobrevivir seguramente; a lo mejor con un poco de suerte, sí. También es una agresión, ¿no? Al final es un elemento vegetal, oye, que está vivo. No podemos decir: “Bueno, pues yo te pongo y luego te quito”. Pero también a nivel práctico es una obra que es que no se hace. Entonces hay que mentalizarse, ¿no? También luego está la presión de la población, ¿no? Ven que hay 3 árboles y que no les dan sombra, y al decirles que se esperen, y al preguntar cuánto les dices que 15 años, y la gente quiere tenerlo ya.

PAULA:

En mi presentación intermedia del TFG mostré unas fotos del desarrollo nuevo de Los Berrocales, donde se plantea un parque forestal y un montón de zonas verdes. Ya se han llevado a cabo las obras de urbanización de algunas zonas y sin embargo, ahí no hay ni un árbol (bueno, hay cuatro árboles de viario, pero no

se ve ninguna zona verde en planificación). Es una de las cosas de las que yo quería concienciar con mi trabajo. Si queremos plantear una zona verde y que las personas puedan disfrutar en cuanto se muden allí de los servicios ecosistémicos, de la sombra de los árboles - porque cuando diseñemos pensamos en los árboles maduros con sus copas - lo lógico es que la planificación temporal se haga antes. Es decir, que las obras de las zonas verdes se realicen con suficiente tiempo. También tener en cuenta que sufren mucho con las obras de urbanización y hay que buscar mecanismos para poder entregar esto a tiempo y de una manera como que la gente pueda disfrutar de ello.

CARMEN:

Claro, claro. El otro día hablaba con un viverista y hablábamos de temas de estos de crecimiento de los árboles y me habló de un refrán por ahí, que no sabía si es un proverbio chino, en el que le pregunta uno a otro: “¿Cuándo es el mejor momento para plantar un árbol?”. Y el otro contesta: “Hace 20 años”. Esto como que lo resume.

PAULA:

Sí, de hecho, uno de los libros que me ha dejado mi tutora es este, y habla también de esto. Por ejemplo, la plantación es mejor hacerla en otoño para este tipo de árboles en el clima de Madrid...

CARMEN:

Esto es así.

PAULA:

Pero yo no sé si este tipo de cosas... Esto no se tiene en cuenta, ¿verdad? En ningún momento.

CARMEN:

Habitualmente no, pero es que aquí es que en España no hemos tenido paisajistas. Y es que ahora mismo hay un grado en Paisajismo, pero de momento no tienen atribuciones profesionales. Es que es un perfil profesional que tendría que estar incorporado a los proyectos porque son los que saben de esto.

Luego es que se ven cosas ridículas. Por ejemplo, en estas promociones que se hacen ahora está de moda lo de los alcorques vegetados no. Entonces, claro, si tú plantas el árbol y las plantitas alrededor y lo haces todo a la vez...

PAULA:

Eso no tiene ningún sentido.

CARMEN:

Lo que puede pasar es que cuando llega el verano tú has puesto un goteo, lo has dejado todo perfecto... Pero llega el verano y al árbol le tienes que hacer un aporte de agua con manguera, porque si no con estas olas de calor de los dos últimos veranos, por mucho riego por goteo que tenga, el árbol es complicado que sobreviva. Pero es que si encima le estás poniendo plantitas pequeñas que tienen mucha más facilidad para captar el agua porque tienen un metabolismo más dinámico pues es que le estás condenando. El otro día paseaba por enfrente del Bernabéu y veía la alineación nueva de plátanos y se han muerto casi todos... Están recién plantados, con el alcorque vegetado, ola de calor... ¿Nadie ha ido a regarlos en verano han confiado en el riego por goteo? Entonces, claro, ese apartado de la gestión es que es fundamental. Ya no te digo a nivel compositivo, que eso es otro tema. Digo a nivel práctico, a nivel de que sobreviva el pobre árbol que has plantado; no estamos discutiendo si está bien plantado o si está mal plantado. Ni siquiera podemos garantizar que sobreviva porque se hacen cosas muy absurdas, ¿no?

PAULA:

Claro, si la intención realmente es decir, quiero tener aquí en última instancia un alcorque que sea un árbol con sus plantas y crear como una cosa que sea más biodiversa o más bonita o lo que sea, tienes que pensar en cuál es el proceso temporal de todo esto y no se piensa en ello.

CARMEN:

Exacto, espérate a que el árbol está establecido y luego planta el alcorque. Si no, es que no. Vamos, estás jugando, pero mucho, ¿no?

PAULA:

Bueno, yo me he leído el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad, el Manual de Plantación del Arbolado de Viario, el Compendio de las Normas Urbanísticas, me he leído un poco el Plan Director del Arbolado de Viario... He podido comprobar que se habla mucho de arbolado de viario, pero que ninguno de ellos se da pautas para la planificación del arbolado en zonas verdes, que es lo que hemos estado hablando: criterios, estrategias de plantación, ciclos y procesos temporales espaciales... Entonces me gustaría saber (aunque creo que esto ya lo hemos hablado, pero por confirmar) si, a la hora de diseñar una zona verde, ¿las instituciones que las encargan proporcionan alguna estrategia, modelo, guion, normativa que regule o estructure de forma vinculante la plantación de árboles en zonas verdes?

CARMEN:

Normativa como tal no, pero si hay recomendaciones. A ver, sí hay cierta normativa: por ejemplo, no puedes plantar más cerca que a cierta distancia de las edificaciones, dependiendo la especie... o sea, sí hay cierta normativa, pero lo que no hay es una normativa de gestión. Están las NTJ de jardinería, que no sé si conoces: son documentos, son interesantes, son normas tecnológicas de jardinería a las que algunos ayuntamientos se adhieren, pues como una norma tecnológica de la edificación. Entonces les puedes echar un vistazo porque son interesantes. Es necesario tener una norma tecnológica y yo creo que, si se emplearán más, pues estaríamos mejor.

PAULA:

Es decir, que no son de obligado cumplimiento. Estas normas son como una un marco que hay ahí orientativo, ¿no?

CARMEN:

Quizás hay algún ayuntamiento que sí las haya incorporado dentro de su normativa, pero habitualmente son recomendaciones. Y ahí no sé si hay 20 NTJ ya una cosa así, una es específica de jardines históricos, hay otras que tienen que ver con la gestión, con la conservación y son documentos interesantes.

PAULA:

Vale, entonces, por acabar, si no hay digamos una norma como tal, ¿quién planta los árboles si no se planifican, cómo se decide cuánto se plantan, cuándo se plantan...? ¿Priman los criterios medioambientales, los económicos, un equilibrio de ambos...?

CARMEN:

Pues eso depende un poco del proyecto y del proyectista.

PAULA:

O sea, que al final la decisión queda en manos del proyectista. Que claro, está bien si es una persona muy comprometida con todo esto, pero si se lo das a cualquier persona, porque... digamos que te ofrecen la opción más barata, pues puede hacer ahí un desastre.

CARMEN:

Lo que sé, sí. Bueno, el ayuntamiento ya sabes que hay algunas especies que no las recomienda, otras que sí. Luego muchas veces en el proyecto se plantean cosas que no se encuentran en los viveros, por ejemplo, luego no hay disponibilidad y pues bueno, eso tiene sus complicaciones también. Porque cuando en un proyecto resulta que no tienes algo, pues a ver por qué lo sustituyes, ¿no? ¿Y quién toma la decisión, o sea, el Director de obras, el mismo que ha redactado el proyecto, cómo se estructura todo esto? Eso es complicado. Porque a veces sale un contrato que agrupa todo, proyecto y dirección de obra, y otras no. Entonces a lo mejor vas a concursar a la dirección de obra y no ganas el concurso, y dirige la obra otra persona que es totalmente ajena al proyecto inicial.

PAULA:

Claro. Vale, pues ya está. La última pregunta: ¿dirías como valoración personal que es sostenible que la planificación y la ejecución de zonas verdes se ajuste a los ciclos temporales de los árboles, a sus necesidades espaciales? Es decir, pensar en los costes de mantenimiento y gestión, en sostenibilidad ambiental, social, pero también económica...

CARMEN:

Sí, claro. Pero es que no es más caro eso al revés, es más caro no ser sostenible. O sea, es mucho más barato ser sostenible, y es que te ahorra costes a largo plazo. Lo que pasa es que hay que incorporar la figura del arboricultor, que también es fundamental, y la del paisajista, claro, que son dos profesionales que es que tienen que estar aquí en este tipo de proyectos. Fíjate lo que ha pasado hace poco con el árbol que se ha caído.

PAULA:

Sí, que ha matado a una chica, sí.

CARMEN:

Nosotros sabemos que los olmos pumila se caen, es que lo sabemos y por sorpresa, además. Que no avisan. Entonces un arboricultor entiende la dinámica del árbol, y un paisajista comprende cuáles son las especies que pueden funcionar mejor o peor, y sobre todo eso, lo que pasa debajo del suelo, que es que nos olvidamos.

PAULA:

Pues ya está, voy a dejar de grabar perfecto.

ENTREVISTA MARÍA NÚÑEZ RODRÍGUEZ

PAULA:

Bien, entonces, primera pregunta: ¿por qué se ha excluido Campus Sur del anillo periférico del Plan de Gestión y Fomento de la Biodiversidad de Madrid? ¿Sería posible incluirlo?

MARÍA:

Campus Sur, efectivamente, no está gestionada por el Ayuntamiento de Madrid. Entonces las cosas que están de Madrid están bien dibujadas, pero las demás no. Creo, si no recuerdo mal, que en esa zona había ya un montón de áreas de actuación especial y eran como muy redundante poner más. Pero sí podría entrar, claro que sí. Y si se consigue realmente hacer un convenio con la UPM y con la Complutense para una actuación especial, molaría que se reconsiderase.

PAULA:

Vale. Es que yo, bueno, he estado ahí varias veces y por eso lo escogí, porque me di cuenta de que hay muchos árboles y muchas zonas verdes, pero que está el potencial totalmente desperdiciado. Estuve hablando el otro día con el Delegado de Sostenibilidad de la UPM, que también trabaja mucho por ahí por Campus Sur. Allí va a ver como un nuevo proyecto también en el que podría ser interesante plantear cómo introducir todas estas SBN y una planificación de la biodiversidad desde el principio en las nuevas zonas verdes que se van a hacer.

MARÍA:

Esto al final depende de la Complutense. O sea, son empresas de jardinería distintas. O sea, quién importa mucho tener quien gestiona, entonces es distinto. En la Complutense son cosas privadas aparte, bueno. Igual que en el ayuntamiento, también son empresas privadas.

PAULA:

Vale, pues entonces la segunda pregunta que tengo es: al buscar todo este tema de biodiversidad de relacionado con Madrid, me he encontrado que hay como dos documentos: uno es el Plan De Gestión y Fomento De La Biodiversidad, y el otro es el Plan De Infraestructura Verde y Biodiversidad. Y quería preguntarte si sabías por qué hay dos estrategias y cuál es la que se utiliza de referencia.

MARÍA:

Bueno, esto lo primero, así como a nivel de empresas, el Plan De Infraestructura Verde y Biodiversidad lo ha hecho Tecnigrál. Y digamos que es un plan que remite a que hay que hacer un plan de biodiversidad. No sé si te has fijado, pero se trata un poco como de cuantificar el arbolado por distritos con datos, pero digamos que es poco espacial, y es una propuesta como muy general de mejorar la gestión, hacer participación, pero no se mete como en detalle, en cómo se fomenta la biodiversidad desde lo espacial o este tipo de cosas. Entonces el Plan de Gestión y Fomento de la Biodiversidad de Madrid, que es en el que yo he trabajado, digamos que toma como centro de la biodiversidad específicamente. Es decir, que su objetivo es mejorar la biodiversidad.

Si te fijas desde un punto de vista urbano, a mí me parece que podría ser complementado por algún plan que tuviera como objetivo hacer un balance del verde urbano en la ciudad y que todo el mundo tuviera acceso a la ciudad, porque no está estructurando esos criterios sociales, por ejemplo, sino que está basado en criterios específicamente como de biodiversidad, de crear corredores, de crear continuidad entre lo verde, de aumentar la integridad ecológica de las zonas verdes y la integridad ecológica de las zonas a través de

modificar el entorno, etcétera. Entonces bueno, esto es como un aspecto muy fuerte que determina un poco todo el Plan de Biodiversidad. Tal vez es un exceso, yo creo, no sé.

Además, si te fijas el plan de Infraestructura Verde habla específicamente de suelo y de los árboles, y el Plan de Biodiversidad habla de la fauna, de la fauna silvestre como una cosa relevante. Digamos que está bien establecer continuidad en las zonas verdes, pero también se podría haber tomado una estrategia más social basada en generar estas continuidades, pero también en zonas en las que no hay zonas verdes.

PAULA:

Vale, genial, pues esto era un punto importante porque yo decía: “Jo, no, no tengo ni idea de por qué están estas dos cosas. Veo que son diferentes, pero no sé por qué son diferentes”. Le estuve preguntando a una profesora mía que había trabajado en el Ayuntamiento y tal y me dijo que tampoco tenía ni idea, así que muchas gracias por la distinción.

MARÍA:

Esto lo ha hecho CESIT y Tecnigrál, que lo pone en los créditos. Son unas empresas que hacen muchos de los contratos de infraestructura verde y biodiversidad del Ayuntamiento, y tienen dos perspectivas distintas. En general, Tecnigrál trabaja mucho con los datos. Si tú dices esta zona en barrio tiene un 22% de superficie verde, pues dices, bueno, pues vale bien, ¿qué hacemos con ese dato? A lo mejor de Alameda de Osuna tiene jardín de tu vida y a lo mejor tiene el 50% de zonas verdes y son todas como estepas verdes. Yo creo que ese es el acercamiento también que puedes observar.

PAULA:

Vale, vale, lo entiendo. Sí, como dos enfoques diferentes. Vale y bueno. ¿Y bueno, pues la siguiente pregunta es, cómo crees, en tu opinión, que podría otra gestión del arbolado fomentar la biodiversidad? No hace falta que entrar en detalles, pero si tienes alguna opinión al respecto de esta pregunta.

MARÍA:

Creo que la pregunta va más allá, es decir, el arbolado no se puede considerar per se. No sé si te refieres al arbolado viario o arbolado, tanto viario como en zonas verdes.

PAULA:

Bueno, es, es cierto, tienes razón que no he concretado. En mi trabajo me estoy centrando en el arbolado de zonas verdes.

MARÍA:

Pues digamos que el arbolado es una parte del criterio de diseño de las zonas verdes, pero el arbolado no lo es todo, es solo un elemento. Esto sería lo primero: hay que diversificar. No solamente a nivel de arbolados, sino a nivel de grupos de vegetación: a nivel de arbustos, a nivel de herbáceas, a nivel de viváceas, anuales... hay que trabajar con todo eso. Ahora, en general, en Madrid digamos que se mantiene la estructura de césped con arbustos y árboles puntuales. Para mí hay otra cosa: más que diseñar zonas verdes, esto es un poco mi perspectiva, yo creo que hay que habría que intentar más bien restaurar ecosistemas nativos. Es decir, restaurar bosques tipo los del Pardo; sería tender más a bosques que pudiera haber.

La restauración de ecosistemas no es necesariamente restaurar lo que había ahí exactamente hace 5000 años, sino restaurar procesos también. En ese sentido, hay que restaurar procesos de regeneración natural del arbolado. Esto se ve en un montón de parques: en la Dehesa de la Villa, por ejemplo, hay alcornoques que sueltan semillas, lo que sea y crecen alcornoques pequeñitos que se cortan. ¿Por qué? Porque hay una sie-

ga que está acordada en la gestión. La gestión podría ser promover la regeneración natural y diversificar cuando sea necesario, o sea, promover las plantaciones nativas, favorecer estructuras forestales de muy diverso aspecto en vertical y horizontalmente.

Claro, aquí hay un debate: mucha gente que trabaja en cambio climático habla de poner especies que son adaptables al cambio climático. Entonces promueven un montón de especies invasoras; yo creo que hay que intentar seleccionar de las especies nativas aquellas que se vayan a adaptar mejor, pero creo que no hay que meter cualquier especie a lo loco. También creo que pueden hacer selección de especies específicas para determinadas especies o para promover el alimento: frutales como cerezos, que en realidad no son tal vez locales, pero sí que bueno, ya por años llevan aquí más que están más aclimatadas. Y sí que cubren ciertas necesidades de hábitats de especies durante el invierno. Pero sí, creo que una clave es la regeneración natural, efectivamente.

Y otra es, efectivamente, ir más allá del árbol. El árbol es una pieza en un sistema. En Madrid hay que restaurar desde el concepto de pasto en zonas verdes públicas hasta el concepto otros conceptos, como la gestión de los restos de los árboles. Esto en la gestión también hay una cosa como de la poda y todas estas cosas. Por lo general pienso que es mejor simplemente adaptar el diseño para favorecer que no haya que podar a lo bestia, que es lo que se hace en Madrid. Y luego, por supuesto, creo que hay que trabajar con los restos de poda de todas las formas posibles: tanto acumulando las hojas secas alrededor de los árboles o en otros sitios, como acumular troncos y ramas en otros sitios, utilizar las ramas para otras cosas... En fin, creo que hay un montón de oportunidades que se están desaprovechando y que pueden permitir además complejizar la estructura de las zonas verdes y generar unas zonas verdes de mayor calidad. En realidad, lo establecido en Madrid como la calidad es bastante pobre: es un césped sin hojas, siempre verde. También, a nivel de estructuras, se pueden promover mezclas.

PAULA:

Esto es súper útil, porque uno de los comentarios que recibí en mi presentación intermedia del TFG fue que no entendían muy bien qué relación quería yo establecer entre los árboles y la biodiversidad, y me decían que tenía que centrarme en una cosa. Yo lo que quiero es mostrar que los árboles son lo más visible, pero a la vez no es lo único que hay que hacer. Parece que ahora la estrategia es plantar árboles y con eso estamos salvando el mundo, y sí, los árboles son fundamentales, pero que son fundamentales porque forman parte del ecosistema y no porque el árbol solo vaya a salvar el planeta y salvar la ciudad de Madrid de todos estos problemas. Así que todo esto que me has contado me viene súper bien. Muchas gracias.

MARÍA:

En este sentido de restauración también hay otro tipo de bosque, o sea, claro, aquí de punto de restaurar bosques hay que restaurar tipos de bosques, dehesas. No son solamente bosques templados, que es lo que tenemos en mente como bosque, sino hay una idea como dehesas, como tipos de bosque; por ejemplo, hay que considerar bosques de Ribera, lo que implica la restauración de ríos también y de arroyos. Creo que la cuestión es restaurar ecosistemas posibles. Y la regeneración natural como proceso. Es decir, los árboles serían un fruto, un proceso que está impedido, que es la regeneración natural. La restauración ecológica es como una disciplina per se. En fin, es asistir a un a un ecosistema a recuperar procesos; en las ciudades, casi todos los procesos están rotos. La regeneración natural, la diversificación de la estructura... todo eso no existe.

PAULA:

Conozco poco de todo esto de los ecosistemas, pero es como que pasamos de los elementos pequeños a los elementos más grandes y todos tienen relación dentro de un ecosistema, pero incluso todos los ecosistemas

son como también pequeñas partes, como de un ecosistema más grande y así hasta llegar como a la escala planetaria, ¿no?

MARÍA:

Sí, pero, o sea, creo que es más fácil plantárselo en cuestión de procesos. Hay procesos naturales y procesos, procesos ecológicos que se impiden. Por ejemplo, los ríos transportan semillas, esas semillas crecen las bordes de los ríos. ¿En Madrid qué teníamos? Teníamos un río que estaba canalizado, el agua no podía circular. En el momento se abrieron las compuertas en 5 años, se desbloqueó ese proceso, simplemente el de la circulación del agua. Lo que eso ha desbloqueado muchos otros procesos: se ha implantado vegetación de ribera, se ha favorecido la creación de pequeñas islas... Es decir, no es como construir, no es que tú llegas a un punto en el que sabes lo que quieres construir, no es una cuestión de diseño muy distinta.

Lo que quiero decir con los procesos es que, en el diseño normal, en el diseño estático al que estamos acostumbrados, van a poner un árbol y lo ponen a 1m. Bueno, pues es que eso tiene eso. En zonas verdes eso se ha acabado, o sea, el extremo de eso ya es el romanticismo del jardín, que te plantas un árbol seco donde tú quieres. Por cierto, para fomentar la biodiversidad desde el arbolado, una estrategia importantísima es arbolado viejo, árboles veteranos. Te voy a pasar un documento en el que trabajé sobre cómo fomentar la biodiversidad a través del arbolado en zonas verdes.

Hay unas piezas importantes que son el arbolado viejo y las ramas secas, es decir, tener una especie de amalgamas y de árbol, y de pronto que hay uno que hace zoom y sale mucho más para delante. Eso genera un montón de hábitats. Todo esto se puede hacer desde un diseño determinista, o sea, desde un diseño estático: yo voy a poner aquí un árbol muy grande, entonces voy a un vivero y compro un árbol gigante. O sea, que no tiene sentido porque es carísimo y no se puede hacer realidad, porque luego el árbol gigante no se planta bien. Otra opción es bloquear el proceso, eso que es que cada vez que crece un árbol, tener a gente con sensibilidad para mirarlo y decir: mira este era un sitio que no frecuenta mucha gente y podemos dejarlo que crezca mucho más; este podemos cubrirlo por debajo; este está creciendo de esta forma, y podemos poderlo para esto... Es un cambio total en la forma de ver los árboles, porque es como los ves como piezas dentro de un de un de un ecosistema que es la zona verde en sí no es. No los ves como ahora, como objetos posados en una superficie verde que en la que tú te imaginas unas formas. O sea, relevantes como las formas del terreno: ahora mismo las formas, los procesos de organización, conllevan una alteración profunda de la de la geomorfología. Esa esa alteración impide esos procesos: impide que haya charcos impide que haya charcos... Desde la óptica de la gestión actual hay una limitación muy grande de fomento de la biodiversidad, entonces es como que eso tiene que ir cambiando, y la regeneración es clave en todo esto. Que se potencie ver arbolitos, pequeños, adultos intermedios, árboles más grandes, efectivamente. Perdona, que me estoy explayando un poco en todo esto.

PAULA:

No, no me parece maravilloso, porque esto me viene súper bien, y bueno, era otro de los motivos por los que también quería entrevistarte, por todo esto de la regeneración ecológica, me parece súper interesante. Me parece importante hablar de esto.

MARÍA:

Restauración ecológica y regeneración natural. Regeneración natural es que los árboles crezcan sin plantar, solo por dispersión de semillas. Restauración ecológica es una disciplina entera, como conservación de la naturaleza, como arquitectura, es una disciplina en sí misma.

PAULA:

Espera, es que tengo un documento y no sé si ese es del que me hablas.

MARÍA:

Guidelines on Biodiversity-Friendly Afforestation, Reforestation and Tree Planting, sí.

PAULA:

A ver, lo tengo por aquí, espera, lo tengo aquí. Este puede ser.

MARÍA:

Sí, es este.

PAULA:

Sí, es que muchas de las cosas que me comentabas me resultaban familiares. Lo de la regeneración natural, sobre todo aquí se habla mucho en esta parte. Y lo de priorizar la regeneración natural sobre el artificial.

MARÍA:

Te recomiendo también de la Comisión Europea otro documento que se llama “Closer to nature guidelines”, que es son más de vías para manejo de plantaciones de árboles para mejorar la biodiversidad. Es un poco parecido, pero es distinto porque está más enfocado a la gestión y efectivamente, hay cosas que no sirven porque no son tanto el ámbito urbano sino ecosistemas forestales. La parte referida a la explotación de árboles pues igual no nos hace falta explotar árboles en la ciudad.

PAULA:

Vale, genial, pues muchas gracias. O sea, lo repito todo el rato, pero de verdad que muchas gracias.

Bueno, realmente de esto estamos hablando bastante en todas las preguntas, pero te lo pregunto igualmente y tú me dices si quieres remitirte a tus respuestas anteriores o no. La siguiente pregunta es: ¿de qué maneras es necesaria la consideración de la biodiversidad en los procesos urbanísticos y, en particular, en el diseño de zonas verdes? Tanto nuevos desarrollos como rehabilitación de zonas existentes, y particularmente cuando se diseñan esas zonas verdes. ¿Por qué es importante considerar la biodiversidad?

Me explico y voy a enseñarte una cosa que mostré en mi presentación intermedia. Mostré esto, que es una captura de pantalla del nuevo desarrollo de Los Berrocales que se está haciendo al Sureste de Madrid y aquí este render muestra que se van a hacer parque forestal y un montón de zonas verdes. Pero cuando nos vamos a la realidad de la obra de urbanización vemos que hay cuatro árboles de viario, pero nada más. Y bueno, en los planos se sabe dónde están las zonas verdes, pero si miramos aquí, no se ven, y, o sea, todo lo que comentabas antes de que la vegetación, los árboles, sufren mucho en los procesos de urbanización, eso lo sabemos.

MARÍA:

Claro, los ecosistemas, o sea, en realidad lo que hacen es que se cargan el suelo. Entonces, si no hay un suelo, no puede beber nada.

PAULA:

Sí, sí.

MARÍA:

Claro, aquí hay técnicas que se pueden aplicar, que yo creo que en Madrid no se aplican, que es como que cuando tú quitas un suelo lo puedes volver a poner en, o sea, tú quitas los 20 primeros centímetros, los pones a otro sitio, lo mejor no sería eso. Mejor sería si el diseño urbanístico se adapta, digamos que priorizase la biodiversidad, limitarse la artificialización del suelo, que en Los Berrocales se hace todo lo contrario. La artificialización del suelo es el cambio de uso de suelo de usos naturales o seminaturales, es decir, agrícolas o forestales, matorral, lo que sea, a usos urbanos, por ejemplo, o algo así.

O sea, bueno, te voy a decir que no sepas, o sea, a ver esta foto es un infierno. O sea, esto es un infierno en tierra y no hay más.

PAULA:

Sí, sí.

MARÍA:

Es decir, está fuera de escala, no atiende a ningún ecosistema, los verdes son unos retales que quedan entre las calles. Es que esto es lo que habría que cambiar. Antes de estudiar ecología yo no lo tenía tan claro, pero en realidad toda superficie tiene como un desnivel, genera unos ríos irregularidades, o sea, el agua en sí misma conforma una geomorfología de paisajes. Cuando llegas a un nuevo territorio no es que no haya nada. O sea, hay cosas, hay ríos, hay cositas, hay riachuelos que efectivamente, nosotros no vemos. Pero bueno, pues vas a un geólogo y te explica por dónde va. Hay mantener las cosas que son más húmedas, las zonas de mayor potencial ecológico. ¿Qué se hace en Los Berrocales, por ejemplo? Es que no es una tabula rasa en la que recortas y creas nueva cosa eso. ¿Eso qué genera? Pues mira, todos los PAU tienen un problema enorme de infiltración de agua en el suelo, para empezar. La verdad, bestial. Con las tuberías de drenaje tienen unos problemas bestiales de inundaciones. Yo he estado trabajando en Pinto, que se les inunda un tercio como cuatro veces al año, porque no tiene suelo suficiente entonces.

También luego esos cuadrados se vacían hacia abajo, enteros. No hay ningún principio ecológico en un diseño urbano. Es que no sé por dónde empezar. ¿El qué habría que hacer? Lo primero no hacer diseños urbanos, no ampliar la ciudad al infinito, no hace falta ampliar las ciudades al infinito, se puede crecer en altura un poquito se puede, se puede, o sea, no sé, Madrid no tiene por qué crecer al infinito. Esa es la primera cosa, un acercamiento ecológico al urbanismo es un urbanismo que no está en perpetuo crecimiento sino que puede estar en perpetuo cambio y en aprovechamiento de estructuras para nuevas cosas. Los polígonos industriales suelen estar vacíos y abandonados. Y se generan nuevos polígonos industriales al lado porque es más barato. Bueno, pues ya se acabó.

También, ¿qué otra cosa? No te fíes a veces de las fotos. En este caso sí, o sea, en este caso es un desastre, pero un argumento típico de urbanismo es “pero ahí no había nada, ahí lo que había era un secarral”, pues lo que usted llamaba secarral puede ser una pradera, estepa, puede ser un espantal, puede ser un ecosistema con plantas, con seres, con cosas. Se pueden mantener y merecen la atención. Hay muchas zonas ZEPAS, muchas zonas LIC. Hay hábitats de importancia con lugares de interés comunitario, hábitats identificados.

Entonces la pregunta que me has hecho es, ¿por qué hay que mantenerlo? ¿Por qué es necesario mantener la biodiversidad en el mundo? Bueno, pues razones utilitaristas, es decir, nosotros dependemos de los servicios ecosistémicos que nos provee la naturaleza, nosotros dependemos de que nos lleven agua a los ríos. Nosotros dependemos de tener algo aire limpio, nosotros dependemos de tener suelo para poder cultivar. Si no tenemos eso, pues estamos mal, así como en general ¿no? Es como ponerse en riesgo como sociedad.

Hay una correlación entre biodiversidad y procesos e integridad de los ecosistemas. Es decir, un río totalmente desprovisto de ningún tipo de biodiversidad difícilmente va a tener agua limpia.

La provisión de servicios ecosistémicos cuando son múltiples, cuando son muchos a la vez (que son los que necesitamos y con funciones esenciales) está directamente relacionada con la biodiversidad. Un bosque que es biodiverso, infiltra mejor agua, aprovecha mejor los nutrientes, recicla. O sea, desde el punto de vista, también podemos hablar de aspectos como, no sé, de que estamos en un monte y no hace falta cargárselo. ¿Para qué hace falta crecer tanto? Ahí hay como estas visiones, la óptica de los servicios ecosistémicos y luego a nivel urbano se puede ir más allá. Mantener ecosistemas es mucho más barato que mantener jardines artificiales, porque no requieres agua o requieres muy poca agua. Si tú en realidad estás manteniendo procesos ecológicos, funcionan sin ti, entonces no tienes que estar todo el día mirándolo todo. Ya no es solamente una cuestión de barato, sino que requieren menos recursos, como fertilizantes. No requieren elementos adicionales.

También, luego hay otra cosa: yo creo que se vive mejor en un ambiente más natural. En realidad es como realidad está pasadísimo vivir en un sitio con un césped verde en Madrid. Es una maravilla vivir con biodiversidad en el sentido en que te ofrece como la oportunidad de ver cómo viven otras especies a nivel individual. Creo que a nivel social y colectivo es estupendo el estar expuesto a ecosistemas de integridad alta dentro de la ciudad. No es lo mismo estar en un parque páramo que estar en la mitad de la Alameda de Osuna o del Retiro. Incluso dentro del Retiro se nota un cambio muy fuerte entre la zona más centralizada, que es la zona que está del lado de Alfonso XIII, y dentro de la zona de Ibiza es como es, como más social.

Creo que hay que intentar pensar en procesos. El paradigma actual tiene unos días contados, quieras o no. Otra cosa es una SBN. Una SBN coge el concepto de servicios ecosistémicos y lo evidencia, es decir, crea opciones de diseño que permiten generar oportunidades sociales, económicas o ambientales, beneficios directos, y además fomentar la biodiversidad. Este es el concepto SBN, que es muy utilitarista. En lugares donde tenemos problemas de inundaciones, mantener la biodiversidad o conservar los ríos es la mejor estrategia y la más barata, y la que además genera beneficios sociales, es decir, genera la oportunidad de que haya gente que se pasee al lado de un río frente a generar una tubería gigante. Gastas un tercio del dinero. Estas son un poco las razones por las que mantener la biodiversidad: son beneficios sociales, económicos y ambientales, y más allá, valores intrínsecos. La guía de SBN es un poco “rara” conceptualmente. Estas SBN son para el fomento de la biodiversidad, pero una SBN para el fomento de la biodiversidad no existe. O sea, fomentan la biodiversidad pero además tienen que hacer frente a retos sociales, sociales, económicos, ambientales, frente a retos concretos. En este caso no hacen frente a nada. Cuando hablas de diversificar la estructura no es una SBN per se, es una técnica de manejo de mejora en la biodiversidad. Una SBN es cuando tú generas un jardín de lluvia, o cuando tú generas una forma de gestión que puede ser hacer un pastoreo, que lo que haces es ahorrar dinero. Vale, esto sería una SBN, porque lo tengas tú más claro. Me voy un poco por las ramas, pero igual te sirve.

PAULA:

Me sirve totalmente, no te preocupes porque las preguntas son orientativas y me viene totalmente bien, lo estoy disfrutando mucho. De hecho. Voy a ver cuál es la siguiente pregunta. Por ejemplo, una pregunta como súper concreta: ¿cuánto tiempo pasa desde el Plan Parcial hasta la urbanización, y posteriormente la plantación de árboles? No sé si tienes mucha información al respecto, pero yo lo planteaba desde el ejemplo que te he enseñado de Los Berrocales. En los planes parciales que me he leído, que me he leído alguno, en ninguno habla de cuándo hay que plantear los árboles, si hay que hacerlo antes de la urbanización o después, ¿entonces esto cómo se hace? ¿Qué lógica tiene?

MARÍA:

En teoría, yo no sé, es que no sé si un plan parcial incluye el diseño de las zonas verdes, a qué nivel. En general, si tú diseñas una cosa de 100000 millones de hectáreas, es imposible que la diseñes bien, por eso el concepto procesos cuando se diseña un parque grande.

¿Yo qué creo que habría que hacer? Yo creo que habría que plantar bosquecillos, por ejemplo, y luego favorecer la dispersión y la regeneración natural, favorecer que haya especies distintas especies de aves que cogen las semillas y las llevan a otro sitio. Para mí eso sería normal. A mí estos diseños de hacer una hoja gigante me resulta como una cosa aberrante que no tiene sentido en un área tan grande. Hay una idea como del diseño determinista por encima de todo. Entonces no tengo ni idea de cuánto tiempo se tarda, pero en realidad es que hay que plantearse si hay que hacer plantaciones, o sea, a lo mejor hay que hacer plantaciones, pero a lo mejor no.

PAULA:

Claro, es cierto lo que estabas comentando: tenemos que centrarnos no tanto en diseñar zonas verdes, sino en regenerar ecosistemas o más bien dejar también que ellos se vayan regenerando solos. El año pasado me leí un libro del paisajista Gilles Clément, que hablaba del jardín en movimiento y decía: “No, tú dejas ahí eso solo y en 40 años tienes un bosque”. Hay que hacer como tareas puntuales a lo mejor de mantenimiento, pero estas zonas en las que la gente quita las malas hierbas o las cosas que hay... a lo mejor en esto es un solar vacío y puede dar lugar a un ecosistema o no, se va regulando. Entonces no necesariamente hay que coger y decir: “Vamos a poner todos estos árboles aquí”, sino pensar en cómo puede llegar a ser esto un ecosistema urbano y cuál es mi papel para ayudar este ecosistema, pero buscando la mínima intervención posible.

MARÍA:

Sí, sí, pero también, claro, sí, totalmente. Es totalmente lo mismo esto. Este principio que Clément vende como si fuera nuevo de su cabeza, en ecología se conoce como sucesión ecológica, sí. Exactamente eso, pero hay que tener en cuenta que los ecosistemas mediterráneos no se producen una sucesión a bosque templado. ¿Entonces, qué formas hay de restaurar procesos en ecosistemas mediterráneos? Pues por ejemplo, el ganado, que lo que hace es aportar un montón de nutrientes al suelo. Entonces en las zonas verdes de Madrid se podría intentar implementar. De hecho, se ha dicho un poco en la Casa de Campo, ¿no? No pienses que toda sucesión va como de hierbecita, arbustito a arbolito, eso el sistema mediterráneo no es tanto así. A ver, no es tan lineal. Y tampoco hay que pensar la idea de clímax, es decir, tampoco hay que pensar la idea de que el ecosistema final al que llegas es el mejor, sino que hay que tener combinaciones de todos. Hay que tener desde praderas de hierbas, praderas altas, praderas bajas, zonas abiertas, zonas cerradas... Eso es un poco lo óptimo, esa especie de mezcla de todo. Pero en ecosistemas mediterráneos es necesario considerar el pastoreo. El pastoreo bueno, a ver, idealmente sería tener depredadores y esto, pero eso no hay en ciudad. Es una forma de mímica, de hacer como los mismos procesos, pero de una forma más controlada, que una ciudad no se puede tener 14 lobos más que nada.

PAULA:

Me parece súper interesante esto que me dices, porque justo el otro compañero al que tutoriza mi tutora, Marian, está haciendo su TFG de pastoreo urbano, sí. Y De hecho, está planteando como estas cuestiones. Creo que lo está llevando más desde el punto de vista de la gestión de zonas verdes, pero sí que le contaré esto por si le apetece investigar al respecto.

MARÍA:

No, pero eso es que sirve también para la gestión. La gestión y diseño está intrínsecamente ligados, precisamente. En lo que yo te propongo, como forma de diseñar, la gestión es la forma de diseñar. Digamos que ya desaparece la figura del arquitecto que lo piensa todo y luego se va, sino que hay personas que observan. Es como un proceso en el que aparecen unas piedras, pues las dejas. La gestión es lo que va dando la forma. Se puede hacer un mínimo diseño, pero es como un marco muy general, ¿sabes?

PAULA:

Vale, genial, pues a ver. Bueno, a este modelo lo he clasificado como foco en urbanismo, zonas verdes y medio ambiente, y a lo mejor estas preguntas ya se salen un poco de la conversación. En esta siguiente pregunta, lo que planteaba después es que me he leído toda esta serie de documentos y he visto que como mucho, te hablan de arbolado diario y no de zonas verdes. No se dan pautas para la planificación del arbolado. Estuve teniendo el otro día en la conversación con mi profesora de paisaje y le preguntaba si hay alguna estrategia modelo, guion, normativa, que regule la plantación de árboles y de vegetación en general en las zonas verdes. Ella me comentaba que no hay ningún documento vinculante y que hay muchas guías de recomendaciones. Yo reformularía esta pregunta para hacértela a ti preguntándote: ¿crees que debería haber alguna normativa, algo vinculante, algo que fuese más allá de las recomendaciones a la hora de diseñar y gestionar (que ya estamos viendo que tiene que ser lo mismo) zonas verdes ya existentes? Pregunta abierta.

MARÍA:

Creo que hay que pensar no solamente desde un punto de vista normativo, sino desde un punto de vista de generar estructuras de mantenimiento, de manejo y de diseño, ya podemos moderar la normalidad. Que fomenten un poco como la responsabilidad de los jardineros y tener una base de jardineros y paisajistas, jardineros-paisajistas preferiblemente, formados y orgullosos de su trabajo, que sean responsables de lo que hacen, que no tengan que responder ante una empresa constructora que encarga bajo unas normas muy específicas.

Entonces claro, sí hay un montón de guías. Sí que hay guías vinculantes en el caso de plantaciones forestales. Te puedes referir a ellas, aunque no es necesario.

PAULA:

Vale, genial, es que pensaba que si no hay como ninguna ley o norma a nivel del Ayuntamiento o de la región, ¿cómo manejar todo esto? Comentaba con mi profesora, digo, pues que me parecía que es que al final cada uno hace lo que le da la gana. Cada empresa a la que se le adjudique la ejecución de este proyecto puede en realidad hacer un poco lo que le venga en gana entonces. Pues eso, que hubiese alguna manera.

MARÍA:

Sí, pero para eso tiene que haber técnicos que aseguren que eso se hace bien. Cuando acabes la carrera verás que en España hay un montón de normativa. La normativa, en teoría, asegura que esto se hace, pero no asegura que esto se hace bien de facto. Los técnicos tienen que asegurar que los hacen bien, es un criterio técnico, independientemente de la normativa. No sé cómo explicarlo. ¿Eso significa que no haya que hacer normativas? Sí hay que hacerlas. Pero creo que es que el problema no está ahí ahora mismo. Cuando hay una normativa que se incumple sistemáticamente, hay que ver qué está pasando. No hay que hacer otra normativa porque la normativa ya está. Claramente se podría hacer normativa de ampliar el tamaño del suelo para cada árbol que se plante, plantar en épocas de plantación, plantar árboles de regiones de procedencia, ... Todo eso se puede hacer y estaría bien. Favorecer la regeneración natural, vale, bueno. Pero si luego

toda la cadena que de construcción... Se construyen los parques, como se construye un edificio, y es que hay disciplinas enteras, hay paisajistas, hay ingenieros de montes, hay jardineros...

Hay que fomentar un montón la creación de un cuerpo de jardineros súper bueno, tener jardineros técnicos de jardinería y de forestales, biólogos... Hay que ampliar el estudio de cómo se concibe un parque, y eso implica cambiar todas las personas que están trabajando en todas las escalas. ¿Es la normativa? Pues sí es. ¿Entonces, qué es lo principal: la normativa o la gente? Pues yo creo que ahora mismo, lo que más falta es gente... Aunque la normativa esté bien en general, los problemas de funcionamiento a nivel urbano y de Ayuntamiento de Madrid y en España son otros. Son como un cuerpo técnico vaciado de competencias, un cuerpo técnico sin una sensibilidad sistemática. Un cuerpo técnico que no considere la opinión de biólogos, ni de ecólogos, y que se basa en "principios de diseño", pero ni siquiera. Y ahora mismo, ¿quién diseña el Plan Parcial? Unas empresas constructoras que hacen un plan de urbanismo, y los técnicos, aun teniendo sensibilidad y ganas de hacer las cosas bien con esas empresas, no pueden cambiar el 99%. Se podrá promover primadamente como la construcción de edificios, pero no el urbanismo como tal.

PAULA:

Vale, creo que en principio ya con todas las cosas que me has dicho, creo que son que tengo muchas respuestas. Quería agradecerte que hayas sacado tiempo para esto, que he aprendido muchas cosas también en la entrevista y no lo estoy diciendo por cumplir ni nada, lo digo de verdad de con sinceridad, porque es un tema que a mí me gusta mucho.

ENTREVISTA CLARA SANTAMARÍA PÉREZ

PAULA:

¿Bueno, pues la primera pregunta que me gustaría hacerte es, cómo crees que podría otra gestión del arbolado fomentar la biodiversidad?

CLARA:

¿Otra gestión, a qué te refieres?

PAULA:

Si gestionamos de forma diferente el arbolado que existe, ¿se podría conseguir incrementar éste o preservar la biodiversidad que ya existe? Por ejemplo temas de poda, pues a lo mejor hay que podar menos para eliminar menos hábitats o utilizar los residuos de la poda para alguna otra cosa. O a lo mejor, no sé, temas del mantenimiento de una zona verde.

CLARA:

¿Porque consideras que se poda demasiado, porque consideras que no se utilizan los residuos de poda? En realidad, creo que hay mucho desconocimiento por parte de la ciudadanía y mucho prejuicio respecto a cómo se gestionan las zonas verdes de Madrid. Las zonas altas de Madrid son muy, muy complejas. Muy complejas. Porque estamos hablando de que estamos en un medio muy hostil, con un acceso a una ciudad muy grande, con muchísimo tráfico, con muchísima densidad de población. Con lo cual la complejidad de la ciudad es muy grande, y la manera en que en que afecta a los seres vivos en el sentido más amplio, a todos los seres vivos que habitamos en ella, es bastante agresivo. Es verdad que la gestión del arbolado en la ciudad de Madrid ha ido evolucionando a lo largo de los años. Hubo una época en la que de manera sistemática, por condicionantes políticos, vamos estoy hablándote de hace 30 años, ¿eh? Lo que pasa que 30 años en un árbol...

PAULA:

Claro, no es tanto como en una persona.

CLARA:

No es tanto. También es verdad que la vida de un árbol depende de su especie. Depende de dónde está viviendo ese algo, y todos los condicionantes que tiene a su alrededor. Pero normalmente la esperanza de vida de un árbol en ciudad es menor que la de un árbol en un espacio natural. Entonces, bueno estaba contando que hace pues como aproximadamente 30 años, los árboles se terciaban. ¿Sabes lo que es terciar?

PAULA:

No, pero me lo imagino.

CLARA:

Sí, se hacían podas muy agresivas sobre los árboles.

PAULA:

Ah, vale.

CLARA:

Ahora mismo estamos en un momento en que el respeto al árbol es máximo, o sea, se tiende a minimizar la poda que se hace sobre los árboles. Es verdad que tenemos una herencia: en Madrid hay una cantidad de

arbolado ya maduro muy grande que ha pasado por muy diferentes etapas. Es verdad que además cada árbol es un ser vivo, independiente y único, y así lo queremos tratar. Entonces a cada árbol hay que considerarle el espacio en el que está, el tratamiento anterior que ha tenido y cuáles son sus capacidades actuales, porque son seres vivos.

PAULA:

Sí

CLARA:

Entonces, como todos los seres vivos, tienen etapas de más vitalidad, etapas de menos, tienen afecciones bióticas y abióticas, y tienen que ir superando un montón de fases y de obstáculos. Nosotros como gestores de ese arbolado intentamos en este momento que las afecciones a ése arbolado sean las mínimas posibles, pero teniendo en cuenta en qué momento está cada uno de esos árboles. Porque hay veces que tienen una historia y así hay que considerarla. Esa la era la primera parte de la pregunta y luego: los restos de la poda de los árboles en Madrid se llevan al vivero de Migas Calientes. El vivero de Migas Calientes es un vivero que está ahí en la M-30 entre el Manzanares y la entrada de la carretera de La Coruña. Ahí hay una planta de compostaje y entonces estos restos de poda se trituran y luego se utilizan para incorporar como mulch en las en las zonas verdes de Madrid.

PAULA:

¿Humus, me has dicho?

CLARA:

Mulch. Es la madera triturada. Por ejemplo, la de este paseo por el que bajabas no sé si has bajado por ahí.

PAULA:

No me he fijado.

CLARA:

En muchas zonas verdes hay como trocitos de palitos sí, pues eso es el mulch.

PAULA:

¿Sí, como virutas de madera?

CLARA:

Sí. Eso es el mulch. Y cumple muchas funciones para la zona verde, mejora muchos aspectos del suelo.

PAULA:

Vale, te planteaba esta pregunta porque las anteriores entrevistas que he hecho han sido a una profesora de paisaje y a otra persona que es experta en SBN que fue una de las que elaboró el Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad.

CLARA:

Pero no es del Ayuntamiento...

PAULA:

No, les comisionaron el plan de fomento y gestión de la biodiversidad y también a mi profesora de paisaje que se llama Carmen Toribio. Y entonces estuvimos hablando las dos desde perspectivas diferentes, pero

me comentaban que creen que la gestión en temas de biodiversidad tiene un papel fundamental. Un punto muy interesante que dijo María fue que ella piensa que diseño y gestión deberían ser lo mismo, que desde el primer momento en que tú planteas como diseñadora una zona verde tienes que plantearla pensando en cómo se va a gestionar. También comentaba la importancia que tendría a la hora de gestionar las zonas verdes, tener un cuerpo muy preparado de personas que fuesen paisajistas, jardineros, biólogos, ecólogos... Que no se tratase una zona verde como si fuera un edificio, donde una constructora llega y construye esto. Y por eso te preguntaba si crees que ahora mismo, en la manera como se gestionan las cosas, hay alguna cosa que se haga o alguna cosa que se podría hacer para que contribuyese a restablecer un poco estas relaciones de diversidad o estos procesos ecosistémicos.

CLARA:

Bueno, ahora mismo la gestión de las zonas verdes en Madrid está externalizada. El mantenimiento de las zonas verdes se hace mediante contratos que se licitan y al final las llevan las empresas que pasan ese concurso público. Y se adjudican a las empresas que mejor ofertan con una serie de baremos que están publicados. Se adjudican a la mejor oferta desde el punto de vista técnico y económico. Entonces esto al final es verdad que condiciona el mantenimiento, porque hay que reflejar en un contrato escrito las características de las labores y de toda la gestión que se hace sobre las zonas verdes, y eso es muy complejo, porque estamos tratando con seres vivos. Efectivamente no estamos tratando con edificios, ni bancos, ni farolas: son seres vivos. Entonces es muy complejo reflejar en un contrato toda la evolución, el estado siempre cambiando que tiene una zona verde, porque son seres vivos.

Es un ente vivo en sí. Porque además, es verdad que se particulariza para un árbol y para un arbusto, pero al final es un es todo que se interrelaciona y que forma un complejo muy, muy complicado. Es muy difícil de marcar en un contrato cuál es su evolución, cuáles son sus respuestas por ejemplo a unas lluvias de inundación que nos acaban de pasar. Si el metro no estaba preparado para eso, pues imagínate un ser vivo que ha sufrido vientos, lluvias... Tenemos que entender cómo van a responder porque además en los seres vivos las respuestas no son inmediatas. Hay respuestas que sí son inmediatas, pero no todo que le va a pasar al ser vivo como consecuencia de un de un evento es inmediato, por lo que efectivamente es muy complejo. Y sin embargo, tiene que quedar plasmado en un documento contractual. Pues eso al final es muy complicado y es verdad que hay un equipo de técnicos municipales que... a ver, la gestión de las zonas verdes es muy vocacional. Las personas que han estudiado Jardinería – yo no puedo hablar por todo el mundo – normalmente aman las plantas, aman los árboles y por supuesto su dedicación es plena y con el mayor respeto hacia lo que están tratando.

Luego hay muchos condicionantes que afectan a la zona verde y al tratamiento que de ella se hace. Hay muchísima presión humana y muchas veces las zonas verdes no están preparadas para responder ante toda esta presión y sufren. Y luego mucha presión ambiental en esta ciudad, que es como muy complicada, tiene unos niveles de contaminación altos, tiene un tráfico endiablado...

PAULA:

Sí, que todos son problemas.

CLARA:

Sí, todo son complicaciones para un elemento que es frágil. Las zonas verdes son frágiles, y es verdad que es muy difícil transmitir ese respeto que necesitan las zonas verdes, porque por otro lado, en una ciudad como Madrid, todos queremos que sean el lugar de disfrute, porque son necesarias. Además, son como una válvula de escape para la ciudadanía y por otro lado esa válvula de escape sensibiliza más la zona verde: es un equilibrio muy complejo. A los técnicos municipales nos toca encontrar el equilibrio y nunca es fácil.

PAULA:

Cuando estabas contando esto estaba pensando en estas conversaciones que he tenido con las otras entrevistadas. Y estaba acordándome de una conversación que salió, en la que las dos me comentaron que el modelo en Madrid de las zonas verdes es, pues el clásico “pradera de césped con cuatro arbustillos y árboles aislados”. Entonces esto es un modelo, digamos frágil porque requiere mucho mantenimiento. Por ejemplo, el césped en cuanto al agua y ciertos requerimientos, aunque luego sea más fácil a lo mejor el tema de segar el césped. Entonces un melón que se abrió en una de las entrevistas fue el tema de la regeneración ecológica. Se planteaba esto como que si las zonas verdes – obviamente no todas, y eso es otro tema que te plantearé luego – estuviesen enfocadas digamos como un ecosistema, de forma que se intentasen restablecer los procesos ecosistémicos que hay y se buscara una renaturalización y una regeneración natural – es decir no tan promovida por las personas – quizás eso las haría más resilientes. De la misma forma que un bosque no necesita que vaya nadie a mantenerlo, es fuerte, se mantiene de esta manera y alcanza su propio equilibrio. ¿Crees que éste podría ser un camino para fortalecer las zonas verdes de Madrid? El buscar esta renaturalización y que poco a poco se recompusiera, se regenerase este ecosistema, no buscando que fuese como hace 5000 años, sino regenerando ciertos procesos, de manera que necesitésemos intervenir menos, y fuesen a la vez más resistentes a esta presencia humana.

CLARA:

Es que en el ecosistema de zona verde dentro del entorno urbano hay que considerar también el ser humano como interviniente. ¿En un bosque, la presión humana cuál es?

PAULA:

Ninguna, generalmente.

CLARA:

Y además tenemos una presencia de biodiversidad de especies que de manera natural también intervienen en la evolución de ese ecosistema. Es un ecosistema mucho más rico y completo: no solo animales vertebrados, también anfibios, reptiles, vegetales, hongos, líquenes, insectos, bacterias... En un parque de ciudad, aunque intentamos favorecer la presencia de todos estos organismos, es muy difícil de conseguir. En las zonas verdes dentro de la ciudad, la presencia de biodiversidad animal es mucho más reducida, no hay por tanto un control de vegetación por herbívoros, ni hay aportes de manera natural de fertilización, y sin embargo hay mucho pisoteo, mucha presión humana. Es verdad que también estamos tendiendo a naturalizar mucho más las zonas verdes. De hecho la presencia de césped – excepto en los en los jardines más históricos como este – se va minimizando. La intención es ir efectivamente hacia zonas más naturalizadas.

Claro, al final siempre estamos en zonas que son naturales, pero están dentro de la ciudad y tienen una manipulación antrópica muy grande. Entonces, sí intentamos introducir pequeñas imitaciones de procesos naturales, pero su evolución es muy compleja, puesto que tiene a su vez mucha modificación antrópica. Hace poco hablaban de la presencia de una pareja de Búhos en el Retiro: yo creo que son los búhos más fotografiados del mundo mundial, yo no sé dónde estarán los pobres búhos. Tenemos que intentar concienciarnos de que hay que respetar esa presencia, no hacernos un TikTok. Y hablo de los búhos como una como de una cosa muy exótica, pero de la misma manera que el búho están la lagartija o la abeja, o lo que sea, efectivamente. Queremos que la abeja esté presente en nuestros jardines y a la vez estamos diciendo que me quiten esta deja de en medio que me va picar. Los requerimientos de la ciudadanía son muy contradictorios; nosotros tendemos a favorecer que la evolución sea como lo más naturalizada posible, pero no podemos obviar la presencia humana, que es muy grande y muy intensa.

PAULA:

Sí, claro, esto que me comentabas me recordaba a una cosa que me decía mi profesora el otro día. Decía: “Claro, si tú, por ejemplo, dices, venga, biodiversidad, renaturalización, vamos a poner especies locales que además sean estacionales. Yo, que he trabajado en el Ayuntamiento en Madrid o en Barcelona, presenciaba que de repente ya te está llamando en otoño e invierno un ciudadano o muchos diciendo que se te estaba secando el jardín”. O sea, que hace falta realmente mucha sensibilización, porque las personas que conocéis todo lo que sucede, lo que necesitan los seres vivos, las plantas y los animales sabéis qué hay que hacer. Pero a lo mejor la población en general no está tan concienciada: todos sabemos que las abejas polinizan, pero luego de repente te entra el miedo por lo desconocido cuando se te acerca la abeja. Bueno, lo de las abejas lo conocemos pero pocos sabemos de los escarabajos, los zapateros, y de todos esos otros insectos polinizadores. Ves los búhos como dices, y en vez de dejarlos tranquilos, tienes que hacer el TikTok porque no te puedes aguantar. Entonces claro: sí que es cierto que está muy bonito decir tenemos que hacer esto, pero luego ¿cómo lo cuidamos?

CLARA:

Eso es.

PAULA:

Y cuidarlo no es sólo una labor vuestra, es una labor de todos y estáis a lo mejor muy solos en esta labor, ¿no? Porque estáis como luchando contra los elementos naturales y los antrópicos.

CLARA:

Contra todos los elementos.

PAULA:

Claro, pues esto es algo importante a considerar y por eso te comentaba que quizás la gestión tiene que incorporar una dimensión fundamental de sensibilización.

CLARA:

Sí, y vamos hacia eso. Y también es verdad que la propia ciudadanía cada vez está más sensibilizada, y existe un choque ahora mismo muy grande de, por un lado, la población más sensible que pide que se renaturalice, que por supuesto no se utilicen pesticidas – que ya no se utilizan herbicidas –. Entonces tenemos unos niveles muy altos de respeto por el medio ambiente. Pero por otro lado está la ciudadanía que nos pide pradera, y nos lo sigue pidiendo. Por eso nuestra labor es tan compleja, ya que al fin y al cabo, aunque yo quiera, y mi objetivo último sea el respeto por el medio natural y sensibilizar a la población de que eso tiene que ser así, en el camino tengo que escuchar a todos.

PAULA:

Claro. Sí.

CLARA:

Entonces, esa labor tan compleja es esa búsqueda de equilibrio que al final nunca se alcanza. Es muy difícil de encontrar, pero bueno ahí estamos luchando por ello.

PAULA:

Sí, esto lo comentaba también porque me decía mi profesora que la pradera es una cosa que es como lo más social de la zona verde, donde la gente hace sus cosas. ¿Qué otra cosa puede funcionar tan bien como una

pradera para ciertas cosas, para tumbarte en el suelo...? Entonces decía, un jardinero que ha promovido mucho la biodiversidad de estas cosas es Gilles Clément con lo del jardín en movimiento y esas cosas, pero incluso el parque de André Citroën, que es como el ejemplo de esto, es una pradera enorme y el jardín en movimiento está en las esquinas. Y otra cosa, tenemos un montón de jardines históricos: El Retiro, El Capricho, el Parque del Oeste... Aquí tenemos un debate entre lo que es el producto cultural con su valor histórico, que es el modelo de jardín siglo XVIII y siglo XIX de pradera y árboles. ¿Y cómo podemos, hasta qué punto podemos cambiar este modelo e introducir ciertas cosas sin alterar el valor cultural? Es como otro condicionante más que añadir a esta búsqueda de equilibrio.

CLARA:

Es que tú me cambias el diseño del Parque del Capricho y me manifiesto. Es un valor cultural. La jardinería es historia, que nunca, nunca se trata como tal, pero marca también una evolución histórica muy importante, siempre los jardines han estado presentes en la historia. Entonces por qué no vamos a respetarlos como elemento también cultural. Otra cosa es que el jardín actual tiene que acomodarse al momento actual.

PAULA:

Claro, que no es lo mismo un jardín de estos que un parque de hace 30 años de un barrio y que dices “esto hay que rehabilitarlo de alguna manera, esto no puede seguir así”. O un parque como los que se están construyendo ahora, por ejemplo en Valdebebas, que dices es una cosa que tiene que ser un signo del tiempo presente, no tiene un valor histórico que haya que preservar aquí.

CLARA:

Y entonces podemos adaptarlos al momento presente en el que necesitamos una conexión más cercana con la con la naturaleza, porque lo necesitamos. Porque es que no sólo lo necesita la zona verde en su calidad como ecosistema, sino que nosotros como personas también lo necesitamos. Y eso no impide que por otro lado se cuide y se respete el elemento cultural que es una zona verde histórica. Porque no se nos ocurriría cambiar un elemento arquitectónico.

PAULA:

Exactamente, nadie cogería ahora mismo el Palacio Real y lo tunearía para hacer un palacio contemporáneo. Entonces hay que tener ese mismo respeto: igual que un jardín no hay que hacerlo como un edificio, pero sí que hay que entender su valor histórico de la misma manera en que entendemos el de otros elementos como los edificios.

CLARA:

Efectivamente.

PAULA:

Pues entonces, por acabar con este tema de la biodiversidad de este apartado que tengo aquí, te quería preguntar: ¿de qué maneras crees que es necesaria la consideración de la biodiversidad en procesos urbanísticos, particularmente en el planteamiento de las zonas verdes? Me explico: cuando hay un Plan Parcial o cualquier proceso de urbanización, un Plan Especial, y se establece que va a haber una zona verde o que se va a intervenir en una zona verde que ya existe, ¿crees que es necesario plantearse la biodiversidad, y por especificar lo de la biodiversidad, de cómo va a ser este ecosistema que hay aquí? ¿Cómo va a ser este proceso natural? Porque me da la sensación de que muchas veces lo que se hace en estos proyectos urbanísticos es una mancha verde: se ponen cuatro arbolitos aquí y ya está, no se piensa que es un sistema en movi-

miento permanente, en evolución, no se piensa en los procesos ecosistémicos que se quiere que haya dentro, en los hábitats que va a albergar... Pues es sólo eso, la zona verde.

CLARA:

Mira, el Plan General de esta ciudad es del 97. Ahora se está trabajando sobre él y esperamos que en esas modificaciones que se hagan en ese nuevo Plan General pues se tenga mucho más en cuenta esto. Es verdad que en los procesos de construcción de la ciudad hasta ahora no se habían tenido muy en cuenta estos condicionantes.

Sin embargo, ahora sí existe. Bueno, a ver hay un bosque metropolitano, que es un proyecto brutal que va más allá de solamente las actuaciones concretas. Es un concepto en el que lo que se pretende es como integrar a la ciudad en una gran zona verde, o sea, el concepto es muy ambicioso. Todo lo que tiene que ver con un ser vivo como el que estamos hablando pues tan, tan complejo, tan enorme, no se hace de hoy para mañana. Aquí el concepto es realmente interesante, porque trata de integrar a la ciudad dentro de la zona verde, no zonitas verdes dentro de la ciudad, sino que sea un gran complejo verde que, a ver, la idea es maravillosa, es muy complicada y nos llevará mucho tiempo, pero bueno, ya está allí bullendo y planteándose, con lo cual esperamos que bueno, que la evolución sea en ese sentido. No como hasta ahora, que era una gran ciudad con pequeños puntos verdes, no. Que sea algo mucho más ambicioso.

PAULA:

Y como una escala más grande ¿no? Pensando en la continuidad de los ecosistemas que no es como esto está aquí y aquí hay un mini mundo interior. No, las cosas se mueven, todo está conectado.

CLARA:

Todo este interconectado. Todo está interconectado porque es que los seres vivos están interconectados. Se mueven y bueno, también los árboles tienen sus formas de comunicación, aunque sea estática, o sea están vivos, están vivos.

PAULA:

Que nos olvidamos que no es una farola como tú decías, es un árbol, está vivo y el árbol también se comunica de alguna manera.

CLARA:

Con el resto de árboles con el resto de naturaleza, con el resto de biodiversidad.

PAULA:

Es muy bonito porque en la ETSAM tenemos unos pinos. Y nos explicó una profesora en primero que los pinos, como que acercan sus ramas los unos con los otros de alguna manera. No me acuerdo cómo nos lo explicó, pero nos sentamos debajo del pinar y miramos y efectivamente se veía como que los pinos se buscaban entre ellos de alguna manera y me pareció como algo muy bonito.

CLARA:

Eso es lo que ves, pero lo más interesante es lo que no ves.

PAULA:

Lo que pasa por debajo, claro. Que eso también es otro melón importante. ¿Cómo se trata el suelo?

CLARA:

El suelo tiene una complejidad espectacular y ahí es donde realmente se producen las intercomunicaciones. Por eso es tan importante favorecer la interconexión entre todas las zonas verdes de la ciudad, entre los pequeños ecosistemas que sean un único gran ecosistema en la ciudad.

PAULA:

Y el suelo muchas veces, además, es el gran olvidado. El arbolado de viario es cierto que es un asunto más complejo, porque tienes muchos problemas, muchos condicionantes, pero me llama la atención que en zonas verdes el suelo, a la hora del diseño – no vosotros, que sí sabéis de esto – pero a la hora de diseñar o a la hora de plantearse estas cosas, poca gente piensa en el suelo como un elemento clave en cada uno de estos ecosistemas. El suelo se maltrata mucho en nuevos desarrollos, por ejemplo de repente dicen venga, nos olvidamos de la geomorfología del suelo, vamos a aplanar todo esto. Y dices, pero vamos a ver: ¿para qué? En las obras de urbanización, por ejemplo, a los árboles les hacen sufrir mucho pero parece que da igual porque solo importa lo que suceda por arriba cuando lo que pasa por arriba es muchas veces reflejo de lo que está pasando por abajo.

Por ejemplo hay iniciativas de pastoreo. Tú antes lo comentabas, decías que los animales en la naturaleza fertilizan el suelo y de esa manera este ciclo de nutrientes, este ciclo de vida se puede mantener. Y sí que he escuchado que en la Casa de Campo se trae al rebaño y de esta manera estos procesos se están regenerando, pero en el resto de a lo mejor de zonas verdes decimos: nos olvidamos del suelo, que lo pisamos, le hacemos de todo, hay infiltraciones de cosas...

CLARA:

Bueno la intención es evolucionar a que cada vez se respeten más. Es verdad que en los procesos de urbanización, pues hay modificaciones muy grandes de todos los estratos. Ahí son los grandes urbanistas los que intervienen y bueno, a mí se me escapa un poco ahí ya. Pero bueno, nosotros a nuestro nivel si intentamos que cada vez se respete más el suelo, el equilibrio en general. Siempre además teniendo en cuenta que está el condicionante fundamental, que somos nosotros.

PAULA:

Somos la principal alteración del equilibrio. Esto nos lo hemos buscado nosotros solos de alguna manera.

CLARA:

Sí, pero lo bueno es que cada vez somos más conscientes de ello. Sí, entonces, bueno.

PAULA:

La misma fuerza de impacto negativo se puede convertir en impacto positivo. O sea el ser humano tiene una capacidad de espectacular de alteración. Y ahí está la responsabilidad, es decir, ¿utilizo esta capacidad de impacto para bien o para mal? Quería plantear una pregunta súper general porque no tengo ni idea, pero ¿qué estándares se suelen manejar para aprobar zonas verdes? Esta es una pregunta que no estoy muy segura ni siquiera de si está bien formulada, pero si hay algún proyecto de rehabilitación de una zona verde o si hay algún proyecto para crear una nueva zona verde, ¿hay algunos estándares de calidad, algunos parámetros o algunas condiciones que se impongan como necesarias a la hora de aprobarlos el Ayuntamiento?

CLARA:

No, no hay una normalización como tal, no. No sé si estoy entendiendo o respondiendo bien a tu pregunta, pero a ver, hay unas generalidades... Sí hay algo de normativa que nos dice que tenemos que utilizar

especies con requerimientos hídricos bajos. De normativa no, pero son indicaciones casi de pura lógica, o sea favorecer el incremento de la biodiversidad dentro de la zona, utilizar especies autóctonas en la medida de lo posible o adaptadas.

PAULA:

Yo lo planteaba porque sí que es verdad que he visto que hay muchas guías. Está el plan de fomento y gestión de la biodiversidad, el plan de infraestructura verde y biodiversidad, las ordenanzas, sé que existen también las NTJ...

CLARA:

Sí todo eso está presente, todo está presente.

PAULA:

Está presente, pero todo son recomendaciones, es decir nada es vinculante.

CLARA:

La ordenanza.

PAULA:

La ordenanza. La ordenanza es lo único vinculante, de manera que...

CLARA:

Pero bueno, a todo lo demás, también se atiende a ello.

PAULA:

Lo que pasa es que claro, yo le he dado una vuelta a esto y digo. Los técnicos, por supuesto, van a ser responsables y van a hacer esto bien. Pero a la hora de diseñar una zona verde, la persona que se encarga de diseñarlo, al final, si no hay como una cierta normativa vinculante, depende del proyectista o de la persona que está diseñando esto, pues una cantidad de cosas espectacular depende y si te toca una persona proyectista que hace una chapuza de zona verde, por mucho que vosotros hagáis un trabajo estupendo, si esta persona lo plantea todo súper mal...

CLARA:

Bueno, los proyectos se tienen que aprobar.

PAULA:

Sí, por supuesto.

CLARA:

O sea, que pasan filtros, pasan luego por la aprobación de los técnicos que llevan el mantenimiento de la zona, luego todo se somete a la aprobación de los técnicos: voy a ver algo que se te escape porque somos humanos, sí. Pero bueno, normalmente los proyectistas suelen ser personas, claro.

PAULA:

Sí que es cierto también que sé de casos de muchas zonas verdes que las han hecho una constructora. A la constructora se le ha adjudicado esto y es digamos una constructora en la que tampoco hay como mucha sensibilidad con esto de lo que hablamos (son seres vivos, ahí hay unos procesos...). Da la sensación de que simplemente presentan unos planos que básicamente muestran por dónde van las tuberías en la zona ver-

de en vez de cómo gestionarla. ¿No es así? Es algo que había llegado a mis oídos y no estaba muy segura. Entonces, ¿tú crees que todas las empresas generalmente...?

CLARA:

No, eso no es así. A ver luego el en el momento de la obra no puedes controlar todos los factores, siempre puede haber un maquinista que lleva un vehículo y le da un golpe a no sé qué.

PAULA:

Que hay cosas que no se pueden evitar.

CLARA:

Hay cosas que no se pueden evitar efectivamente, pero, dentro de eso, no son cuatro líneas en un plano: es un proyecto aprobado por todos los técnicos de conservación, que lleva mucho estudio.

PAULA:

Que no se hace a la ligera y que no se aprueba cualquier cosa, que todo pasa filtros, y que generalmente lo que sale elegido son proyectos razonables y sensibles. Pues eso me parece súper importante.

CLARA:

Es así.

PAULA:

¿Sabes si hay algún sitio en el que yo pudiese consultar cómo funciona este proceso? ¿Qué proceso se tiene que llevar? O es una cosa que no está digamos reflejada y que simplemente sucede. Quiero decir cómo funciona, qué filtros se van pasando, cuáles son los estadios para aprobar el proyecto de una zona verde...

CLARA:

Yo te lo cuento. Cuando se hace un proyecto primero se aprueba – normalmente tras las peticiones de los vecinos o por propia iniciativa de algún grupo político – en el pleno de la Junta Municipal que sea la necesidad de actuar sobre una zona verde. Ante esa necesidad, se estudia la zona verde: se habla con los responsables del mantenimiento de esa zona verde para analizar sus necesidades, carencias y refuerzos que se consideren necesarios, y se revisa si hay alguna petición concreta que se haya realizado por parte de la ciudadanía, que se esté reclamando de esa zona en concreto. Una vez estudiado todo esto, se pide a un paisajista o a una consultora que se realice el proyecto de esa zona verde, de acuerdo con todos estos condicionantes que se han ido recogiendo. Lo que elabore esta empresa o este paisajista se somete al estudio y a las modificaciones, y se le pide que tenga en cuenta todos los condicionantes que se están pidiendo para las zonas verdes en este momento. Después se somete a la aprobación de los técnicos de conservación de todos los departamentos relacionados con la zona verde. Una vez aprobada por todos, se comunica la aprobación de este proyecto a la Junta Municipal, que también supervisa el proyecto, y luego ya se lleva a su aprobación de nuevo por el Pleno. Una vez aprobado se solicita su aprobación presupuestaria. Finalmente, una vez aprobada presupuestariamente, es cuando se lleva a licitación para adjudicar qué empresa se va a encargar de la obra. Se realiza un concurso público en el que las empresas se presentan y se adjudica al que presente la mejor oferta técnica y jurídica.

PAULA:

O sea que cada proyecto realmente lleva un proceso.

CLARA:

Cada proyecto lleva un proceso de a lo mejor 2 años.

PAULA:

Y todos los proyectos que se presentan son revisados por los expertos, los técnicos de conservación... Esto está muy bien.

Claro, esto es una cosa que yo no tenía muy claro cómo podía funcionar, pero esto me ayuda muchísimo. Y estos técnicos de conservación sois personas que venís como de diferentes trayectorias, es decir, hay jardineros, pero a lo mejor también hay biólogos, ¿o qué?

CLARA:

Ahora mismo en la plantilla la mayoría son Ingenieros Agrónomos, de Montes, Forestales y Agrícolas.

PAULA:

¿Y tenéis alguna persona de Paisajismo, por ejemplo?

CLARA:

No.

Paula:

¿Y alguna persona que haya estudiado algo como ecología, biología o alguna disciplina, así menos desde el punto de vista de la ingeniería de lo técnico, como holístico?

CLARA:

No.

PAULA:

¿Y crees que sería una adición interesante?

CLARA:

Bueno todo lo que sume, aporta.

PAULA:

Yo lo comentaba porque ahora está como muy de moda todo esto de la interdisciplinariedad y porque mucha gente comenta que hay que dar más valor a estos perfiles que a lo mejor tienen un conocimiento diferente del de biólogos y ecólogos.

CLARA:

Pues a ver el problema básicamente es que la plantilla municipal es muy reducida.

PAULA:

El melón de siempre.

CLARA:

Y te digo todo lo que haga que tengamos inputs desde diferentes puntos de vista, siempre va a ser enriquecedor. Muchas veces puesto que la plantilla es reducida te metes en tu trabajo, tu carril, y hay veces que el que te lleguen desde fuera otros puntos de vista, pues siempre te va a enriquecer, por supuesto. Te va a hacer frenar y replantear puntos de vista y eso en cualquier trabajo es enriquecedor. El problema es que no hay...

PAULA:

Que no hay. Por eso lo digo, porque me parece muy importante ya que en el trabajo estoy abriendo como varios melones. El objetivo principal de mi trabajo es concienciar, es mostrar realidades. Y entrevistando muchos perfiles diferentes, buscando crear una especie de diálogo entre todos estos perfiles que sois tan diferentes, para que la persona que lea el TFG vea que efectivamente se necesitan muchas personas, que se necesitan muchos puntos de vista y no sé si al final a lo mejor se queda sólo en un trabajo de fin de grado. Pero si lo lee una persona que pueda tomar alguna decisión y pueda decir "Oye, a lo mejor estaría súper bien incorporar muchos puntos de vista, incorporar más personas a esto porque es una misión muy importante", pues sería algo que a mí me haría muy feliz y es como el objetivo último del trabajo.

Por eso te preguntaba, porque eso que te decía antes de que parece que estáis como un poco solos contra el mundo, y si encima sois cuatro gatos, pues tenéis al final una labor enorme a la que enfrentaros, con muchos obstáculos en el camino y eso no puede ser porque los obstáculos en vuestro camino al final son obstáculos en el camino de todos. Me parecía muy importante por ello preguntarte por esto y ver que necesitamos cambiar un poco el enfoque que le damos a esto.

CLARA:

No puedo estar más que de acuerdo. El problema es que somos muy pocos. Entonces no das abasto y por mucho que, en tu cabeza, estás dispuesto a admitir todos los puntos de vista... O sea que estaría muy bien poder tener capacidad y tiempo para la reflexión.

PAULA:

Sí, en vez de estar en modo piloto automático: se me viene esto encima y lo tengo que gestionar ya, porque si no va a venir otra cosa encima y al final es...

CLARA:

Y por muy concienciados que estemos, que ya te digo que lo estamos.

PAULA:

Que lo estáis, que lo sabemos. Es que hay que gestionar, es que no se puede...

CLARA:

Es que hay mucho, mucho trabajo, y bueno...

PAULA:

Y es mucho más difícil hacer tu trabajo si sois pocos y si tenéis encima que estar empujando la piedra cuesta arriba, es más difícil. Bueno, pues yo creo que con todo lo que me has contado, que ya te tengo casi aquí una hora hablando, yo creo que esto ya está.

CLARA:

Estupendo, sí.

ENTREVISTA MARIANO SÁNCHEZ GARCÍA

PAULA:

¿De qué maneras cree usted que en un jardín o cómo hacen aquí, en el jardín botánico, para implementar alguna estrategia para fomentar o conservar la biodiversidad?

MARIANO:

Las más importantes realmente, es el arbolado: es el que da protección solar y lumínica de todas las plantas que se vayan a instalar debajo. En un solar, si empiezas ahí a hacer sembrados o empiezas a plantar plantas, el problema que vas a tener es que en verano se van a achicharrar. Entonces es fundamental para iniciar un proceso de plantación o de nuevo jardín el contar con determinadas zonas de sombras; de hecho, lo que se suele usar en algunos sitios – no en jardines ya establecidos, pero si en nuevos jardines – es el uso de árboles de crecimiento rápido, para que proyecten sombra más rápido y así poder generar una biodiversidad a base de arbustos, herbáceas o incluso anuales. Eso sin contar la diversidad de la fauna, pero sin árboles, fauna prácticamente cero.

Nosotros ahora en enero vamos a instalar nidos de murciélagos, para potenciar la presencia de murciélagos en el jardín. Hay unos cuantos, pero nos interesan más, porque con el cambio global que está habiendo, los mosquitos peligrosos que transmiten enfermedades como el chikungunya o el nilo ya están en Huelva. Es cuestión del cambio climático que, en 10, 15 o 20 años, lleguen a Madrid algunos. Entonces, si tienes murciélagos, las probabilidades de que tengas un gran número de esos mosquitos serán menores.

PAULA:

Claro, esto es muy interesante para mí, porque mi TFG, voy a hacer una reflexión de por qué la biodiversidad en las ciudades es importante y en qué dimensiones ayuda. Una de las dimensiones es la salud humana. Se habla mucho de que los árboles tienen un efecto muy beneficioso para la salud mental, capturan CO₂ y todas esas cosas, pero se habla poco de cómo, efectivamente, sirven indirectamente de soporte a otras especies animales que ayudan a regular el ecosistema. Estos murciélagos sufren mucho en las ciudades, por los temas de la contaminación lumínica y acústica, y se puedan crear refugios para ellos en sitios como el Jardín Botánico.

MARIANO:

Pero no solo el Jardín Botánico, ¿has oído hablar de la fórmula 3-30-300?

PAULA:

No, no la conozco.

MARIANO:

El nombre es de un checoslovaco, de apellido impronunciable, después lo miras. La idea es después de haber pasado la COVID es que desde tu casa siempre veas 3 árboles. Que el 30% de tu barrio esté cubierto por las copas de los árboles y que a 300 metros tengas un jardín pequeño, lo que sea. Una zona de a lo mejor siete árboles, por ejemplo una plaza, que puedas ir ahí a descansar y, de paso, también lo que vas a estar es fomentando la fauna. Con lo cual, vas a oír el canto de los pájaros, que eso es siempre relajante – salvo que tengas una cotorra o una urraca, que esos ya no lo son tanto. Pero bueno, lo importante es todo tipo de biodiversidad que puedas tener en un parque. La fórmula, 3-30-300 puede ser mal aplicada en ocasiones, por ejemplo Madrid. Esto es política; Madrid en algunas ocasiones puede pensar que el 30% ya lo tiene cumplido, porque mete Casa de Campo.

PAULA:

Claro

MARIANO:

Pero eso no es así, eso es el 30% es de cada uno de los barrios, de las zonas en las que estás.

PAULA:

Sí, eso es cierto, porque se oye mucho que Madrid es más verde y tal, pero siempre nos dicen en la universidad que esto lo cojamos con pinzas porque esto.

MARIANO:

Eso es falso. El número de árboles, sí, pero es que lo importante es la calidad y no la cantidad de árboles.

PAULA:

De hecho, esto me recuerda, entrevisté el otro día a un paisajista que también es experto en arbolado, se llamaba...

MARIANO:

José Ramón Gómez

PAULA:

José Ramón Gómez, sí. Le entrevisté el otro día. En su libro él habla mucho de priorizar más la calidad que la cantidad, de separar más los árboles en ciudad, para que puedan crecer más, para que haya más calidad y no que se queden aquí 4 árboles raquíticos.

MARIANO:

¿Tú tienes tiempo ahora?

PAULA:

Sí, tengo tiempo.

MARIANO:

No, conmigo, no. Soy el que no tiene tiempo. Pero si te vas hacia Cibeles, tienes aquí el palacio de Cibeles, esta es la calle Montalbán, ¿es Montalbán?

PAULA:

No lo sé.

MARIANO:

Aquí está el Ministerio de Defensa con el Ministerio de Marina, pues en esta calle que creo que Montalbán, sube un poco, sube unos 50 metros y vas a ver aquí, está una fuentecita y vas a ver un plátano y otro aquí, pues vas a ver, que las copas de los árboles ya están juntas y tienen 50 años y están separados 30 metros. Luego quiere decir que plantarlos cada 4 metros es un error, pero un error garrafal, porque obliga a meter la motosierra, a que haya heridas después. Esas heridas generan pudriciones y después pasa “un árbol mata a una mujer en Almagro”.

PAULA:

Sí, sí. A propósito de esto, una pregunta que les he hecho algunas personas, ¿cree que hay alguna manera diferente de gestionar el arbolado en zonas verdes, que pueda contribuir a este fomento de la biodiversidad? Cualquier cosa relacionada que tenga que ver, yo que sé, con las podas o los cuidados.

MARIANO:

Bueno, las podas no son beneficiosas para nada. Ten en cuenta que impiden que haya nidos de murciélagos, que a lo mejor había un sitio donde esconderse y se lo han quitado, o de los pájaros. De hecho, la SEO, ha trabajado con el COAM creo que ha sido, para promover que en los edificios no se esconda todo, para que pueda haber nidos de pájaros. Y en los árboles igual.

De hecho yo soy además presidente de la Asociación Española de Arboricultura, y tenemos pendiente con la SEO desde hace ya 2 años, que no nos ponemos a trabajar, un folleto en el cual vaya diciendo, si se van a hacer podas, cuando es el momento adecuado de hacerlas en cada una de las zonas, porque las crías o los nidos que van a ir montando los pájaros para no afectar a los nidos, no solo porque quites las ramas, sino porque estén con la motosierra haciendo ruido, o con la cesta te elevas y estés molestando al nido. Eso nos queda pendiente.

PAULA:

Incluso una gestión temporal, es decir el planificar los tiempos, es útil, no solo a la hora de plantar los árboles sino también a la hora de gestionar. Esto es muy importante, porque justo una de las cosas, que hablo en el TFG, es que es importante planificar temporalmente todo. Porque claro, parece que en las ciudades se hace un plan urbanístico y aquí, esto en color verde, va a ser una zona verde. Entonces empiezan a hacer obras de urbanización y eso ahí se queda olvidado, y de repente resulta que hacen los edificios. Entonces, la gente tiene que venir a esto y dicen, bueno voy a plantar un árbol, unos árboles aquí. Que no se planifiquen estas cosas, no se tiene en cuenta que estas zonas verdes pueden ser muy importantes para la biodiversidad, ya no solo por tener hábitats centro, sino por existir una continuidad de ecosistemas.

MARIANO:

De hecho, lo que ha hecho Vitoria o se hace en muchos sitios es un anillo verde que lo que hace es unir todo en lo posible todas las zonas verdes, para que incluso una ardilla pueda ir como lo cuenta Plinio, de un árbol a otro, cruzar la Península Ibérica. Pues la idea del anillo verde es algo parecido a eso, es que haya una corriente de biodiversidad que pueda salir al exterior de la ciudad, pero también pueda entrar sin encontrarse con 2 km que no hay absolutamente ningún árbol ni nada verde.

Además, eso sirve también sobre todo para las herbáceas y las arbustivas, que te lo habrá contado José Ramón, para plantarlas en los alcorques para que toda la fauna asociada, que son parásitos y depredadores de las plagas, puedan estar ahí también. ¿Has oído hablar de la galeruca?

PAULA:

No.

MARIANO:

El *Ulmus pumila* coge galeruca, que es una plaga además tremenda, porque en verano es cuando más veces se multiplica y son unos escarabajitos pequeñitos. Claro como los árboles, los pumilas, son grandes y las aceras son pequeñas, tienen la rama cerca de las ventanas. Si la dejas abierta a lo mejor por la noche, cuando te vas a acostar tienes 30 o 40 escarabajos de la galeruca. Eso es algo, no hay depredadores y habría que bajar eso - no sé si te lo habrá contado alguien - el número de pumilas de la ciudad: ahora hay entre 40.000 y 50.000 que están ya en la edad límite. Y que mientras más se tarde en hacer una gestión de ese de esa es-

pecie concreta, peor será, porque de aquí a 20 años habrá que quitarlos casi todos. O eso o los dejas podados a la altura del tronco. Que se pudre muy fácilmente y son peligrosos.

PAULA:

Claro, yo no había escuchado que se tenía que gestionar esta especie, pero sí que había hablado con algunos de los entrevistados al respecto de que es una especie que se plantó un poco..., es decir, que los paisajistas y las personas que sabían de arboricultura sabían que esta especie tenía sus riesgos y se desoyó un poco a las personas que sabían y se plantó, pues un poco a saco.

MARIANO:

Hombre, ten en cuenta que es una especie que crece rápido, con lo cual es barata de producir. Y que cuando murió, murieron todos los *Ulmus minor*, que son autóctonos, por la gracia, pues lo que hicieron los gestores fue decir: "vamos a meter otro *Ulmus*". ¿Cuál está aquí barato y que crece rápido? El pumila. Pues ala, adelante, y se plantaron: conforme iban muriendo calles de *Ulmus minor* en las ciudades, se fueron plantando el pumilas, sin prever que a los 40 o 50 años ese árbol es un desastre, sobre todo con la gestión que se le hace de podas. Para que te hagas una idea: de las 5 personas que han muerto en los últimos 10 años en Madrid de arbolado, 3 han sido de pumila. Y si no se empieza una gestión, lo que es salud es contra salud.

PAULA:

Entonces es muy importante la selección de las especies del arbolado, tanto en zonas verdes como en viario.

MARIANO:

Sí, claro. Es fundamental, sobre todo además, porque ten en cuenta que el cambio climático ahí van ya 3 especies que no se van a poner a poder poner en Madrid, o sea, si las ponen, sabes que en el 2050-2060 estarán muertas.

Respecto al pumila, escribí al concejal - que no me ha contestado - que hay que hacer una gestión del pumila, no del arbolado en general - que esa ya se más o menos se tiene - sino específica del pumila. ¿Qué se va a hacer con el pumila de aquí a 30 años?

Y lo del cambio de especies, por ejemplo, el Castaño de Indias: todavía ves algunos ejemplares jóvenes plantados y eso no tiene ningún futuro, eso se va a ir muriendo poco a poco en los próximos 10 años. El tilo, igual: el tilo también está sufriendo mucho con la sequía del verano. Los arces también están sufriendo muchísimo. Entonces habrá que ver mirar el clima nuestro de 2050, que va a ser Córdoba o Tánger, habrá que ver hacia allá y ver qué es lo que tienen. Fijarnos en qué tienen allí porque es lo que vamos a tener que usar.

PAULA:

Y con respecto a esta selección de especies y todas esas cosas, ha habido diferentes posturas en las entrevistas que yo he hecho. Hay personas que defendían la utilización de especies exclusivamente autóctonas.

MARIANO:

Eso es un error.

PAULA:

Y personas que defienden la utilización de especies adaptadas también. ¿Usted cómo lo ve eso?

MARIANO:

Las especies autóctonas, eso es un error, porque el clima va a cambiar en la Comunidad Autónoma de Madrid. La previsión que hay de AEMET para el *Pinus silvestris* de la Sierra de Guadarrama es que en 2100 no habrá pinos silvestres allí. Entonces, ¿para qué vas a plantar planta autóctona si sabes que su futuro no tiene sentido? Muchas especies se van a adaptar, pero no sabemos cuáles van a ser. Entonces basar toda la arboricultura o todas las plantaciones que se van a ver en planta autóctona es saber que un tanto por ciento elevado de esas especies va a desaparecer. Los americanos tienen un estudio de cómo están evolucionando los robles en Estados Unidos: se desplazan cada 10 años creo que son 100 m o 200 m hacia la costa Oeste, hacia la zona húmeda. Eso va a pasar aquí también: el alcornoque en Extremadura va a desaparecer. Va a ir subiendo si le da tiempo hacia una zona con la misma climatología que tienen ahora, entonces se puede usar una mezcla, porque ya me contarás de todas formas, ahora en arbolado urbano, ¿cuántas especies tú tendrás ahí?

PAULA:

Ah, no, ninguna.

MARIANO:

Cero. Entonces, a partir de ahora que vamos a tener problemas de cambio climático, ¿hay puristas que te están diciendo que solo autóctonas? Pues lo llevamos muy mal de cara al futuro.

PAULA:

Sí, es que esta persona que me lo comentó también me habló del tema de restauración ecosistémica me habló de que considera que es importante que en las zonas verdes no se diseñen solo jardines estéticamente...

MARIANO:

¿Qué fue, Felipe Domínguez?

PAULA:

No fue María Núñez, que es una de las personas que trabajó en el Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad del Ayuntamiento de Madrid.

MARIANO:

Si, pues trabajó con Felipe, que está en el master de arboricultura.

PAULA:

Ajá, ajá.

MARIANO:

Entonces me estaba contando un poco el proceso que llevaron. Eso sí se puede hacer, pero o sea, tener digamos zonas relictas de esas especies, sí. Pero basarlo todo lo nuevo en eso se puede llevar a que en el 2070 se vaya el 40% de todo eso y ya no tengas tiempo. Ya a la hora de plantar un nuevo árbol, tienes que irte a Marruecos a ver qué tienen allí puesto, porque otra cosa no se va a dar. Date cuenta que la previsión es cada vez más temperatura alta, menos pluviometría. Eso si entras en la AEMET, yo es que lo doy en las conferencias. Entonces, las noches cálidas van a ser cada vez mayores. Eso significa que el sistema radical que tiene que descansar no lo va a hacer, porque la temperatura del suelo está subiendo. Entonces planta autóctona, sí, ya quisiéramos todos, pero es que precisamente lo que te va a cambiar es el clima donde está la planta autóctona. O sea, si vas planta autóctona de Cuenca o de Sierra de Córdoba, pues si pero ya no es la

de la Comunidad Autónoma de Madrid, tiene que ser autóctona de la Península Ibérica que vayas a ir subiendo. Pero vamos, que me diga alguien qué árboles de calle hay autóctonos por la zona de Córdoba, Sevilla y Jaén, salvo el olivo, que es alergénico, con lo cual ya...

PAULA:

Claro que también eso es muy importante a la hora de hacer nuevas zonas verdes, el tema de las alergias que...

MARIANO:

Sí, sí, no, no. Eso es como plantar olivos cerca del Hospital de la Paz, o sea, te acaban de operar, estás en la UCI, tu mujer te abre un poco la ventana, te entra polen y ahí te quedas rematado.

PAULA:

Sí, mi hermana es muy alérgica al olivo, de hecho.

MARIANO:

Todas las cipresáceas aquí en enero febrero, que es cuando florecen los cipreses, hay dos o 3 personas que lo pasan mal.

PAULA:

Que lo pasan muy mal. Sí al ciprés también es alérgica. Mi hermana es que de hecho, sin vacuna no puede funcionar, incluso ahora en invierno.

MARIANO:

Además, con el cambio climático está cambiando, las alergias son más amplias y están cambiando.

PAULA:

Claro, y una cuestión que se ha planteado en varias de las entrevistas es precisamente esto de la renaturalización, la implementación de soluciones basadas en la naturaleza como forma de fomentar la biodiversidad en zonas verdes Pero claro, una cuestión que surgió paralelamente a esta fue, vale, sí, en un parque que a lo mejor se acaba de hacer o en un parque de barrio que a lo mejor es hace un tiempo puede que sea posible implementar esto, pero ¿qué pasa cuando tenemos un jardín histórico? No podemos alterar la estructura histórica, que es un valor cultural de la pradera con los árboles, estos jardines a lo mejor del siglo XVIII, siglo XIX, como el Parque del Oeste, el Retiro, etcétera. Bueno, el Retiro no es del siglo XVIII, pero este tipo de jardines históricos.

Entonces el Jardín Botánico, por ejemplo, es un jardín histórico también, aunque no sea de la misma manera de la que lo puede ser el Parque del Oeste, por ejemplo. Y aquí no se puede cambiar la estructura ni de repente decidir, pues vamos a hacer una plantación en plan pradera de estas que están ahora muy de moda. ¿Cómo cree usted que se puede fomentar en este tipo de zonas de herencia cultural, de patrimonio histórico? ¿Cómo se podría fomentar la biodiversidad en este tipo de parques?

MARIANO:

Nosotros en el jardín tenemos 5.800 especies distintas. Entonces tenemos biodiversidad de fauna y de flora y sin embargo, solo el 19-20%, es autóctono. El resto viene todo de fuera. Aquí decir que, en una, en un jardín de plantas alóctonas no hay biodiversidad es otra biodiversidad, pero sigue habiendo biodiversidad. Nosotros, por ejemplo – yo creo más por mantenimiento, porque no somos capaces de llevar el bien el mantenimiento – tenemos unas cuantas zonas que las estamos dejando a su libre albedrío, que crezca allí lo

que quiera, pero muchas de los que crece son malas hierbas, son plantas alóctonas, son plantas foráneas, no son plantas de aquí. ¿Se puede hacer? También depende del estilo de cada jardín, porque las zonas internas tanto del Parque del Retiro o en los parterres de La Granja, que son jardines históricos, o los parterres de los jardines de Palacio Real, ahí sí puedes meter una flora y que vaya a su aire. Tendrás que tener cuidado y vigilancia de los meses de verano, que nadie tire una colilla; o sea, tendrás que segar en algún momento, porque claro, en un jardín histórico no puedes dejar ahí la planta seca para que caiga las semillas. En algunas especies, sí, pero otras no porque te echa alguien la cerilla y ya se ha acabado.

PAULA:

Y por ejemplo, estas medidas que están tomando de cuidado de los nidos e implementar nidos para murciélagos y esas cosas también serían posibles medidas que se podrían llevar a cabo en estos parques.

MARIANO:

Sí, sí, De hecho, a mí me entró la curiosidad tanto porque mi hermano es médico en cerca de Huelva y claro, tienes una preocupación de que ahí el mosquito como te pique. Además, uno de esos, ya te ha dejado baldado para el resto de tu vida. El interés de lucha contra los mosquitos es porque hace 3 años también vino el mosquito tigre, que conseguimos el eliminar. Ya no apareció más. Ya no sé qué te estaba diciendo.

PAULA:

Estábamos hablando de los nidos de murciélagos.

MARIANO:

Pues eso, me vino un chico a primeros de año, Carlos creo que era, que venía había puesto una grabadora para escuchar los murciélagos con una cámara y ver qué especie de murciélagos había. Todavía no me ha dado el resultado de cuántos teníamos, pero sí que me dio la idea de potenciarlo aquí en el jardín. Tenemos muchísimos pájaros. De hecho todos los sábados, si te quieres apuntar, hay un taller de anillamiento de aves, o sea, señal de que no tan mal. Y otro taller de mariposas.

PAULA:

Sí, eso, eso sí, lo vi, no llegué a ir, pero me pareció estupendo. Por eso también quería preguntarle.

MARIANO:

Pues eso, lo que tienes que hacer es tener muchas plantas que te estén floreciendo constantemente. O sea, ahí sí que tienes que hacer un trabajo de elección de especies, de que haya flores en primavera, haya flores en verano – que es bastante complicado –, flores en otoño, incluso flores en invierno.

PAULA:

Qué bueno realmente, por una parte, es complicado, pero sí es cierto que si el clima está cada vez volviéndose más templado, por ejemplo las flores en invierno puedan resultar incluso...

MARIANO:

Más posible, sí.

PAULA:

¿Posibles, no?

MARIANO:

Sí, pero en verano se te va a costar todo, o sea, en un jardín histórico además, debería haber riego.

PAULA:

Pues no, en verano eso se va, sí.

MARIANO:

No sé si sabes que en Cataluña han prohibido el riego de los árboles y de las plantas. Entonces nosotros hemos hecho un escrito desde la Asociación de Arboricultura, apoyando el riesgo de árboles jóvenes, no de adultos, porque adultos a saber, no tienen las raíces, pero de árboles jóvenes sí, y en los jardines históricos. De hecho, en la última sequía que yo conocí en los 90 y tantos que se prohibió regar en toda en Madrid.

PAULA:

No, no, no lo sabía.

MARIANO:

Solo se podía regar en los jardines históricos. Y como Parque del Oeste no lo es, aunque tiene más de 100 años, no es histórico, pues claro, se secaron cantidad de coníferas. Porque como estaban las raíces compitiendo con el césped, pues adiós muy buenas, porque no se plantaron bien los árboles, que esa es otra cosa.

PAULA:

Sí, eso me recuerda a una conversación que tuve con Carmen en la que me habló de los alcorques vegetados que se han plantado al lado del Bernabéu y me comentaba que claro, plantaron a la vez las plantas herbáceas que estaban en el alcorque, y entonces al final las herbáceas digamos que eran una competición desleal al árbol que acabó ahí.

MARIANO:

Cogen un papel de esos, de ahí que son todos reciclados.

Cuando tú plantas un árbol, el cuello del árbol tiene que quedar siempre a la cota del terreno. Entonces, la plantación de un árbol tiene que hacerse con gravilla o arena para que el cepellón nunca baje, porque si esto es tierra buena, cuando fermenta, va a bajarte después la plantación de un árbol. Se tiene que hacer con un tubo que a veces en algunos sitios es un tubo que recorre todo el cepellón e incluso sube por aquí, porque el riego tiene que ser por aquí, con lo cual todas estas raíces las favoreces y se van hacia abajo. Entonces esto ya no será un árbol dependiente de riego. Pero si tú haces el alcorque aquí, y aquí riegas por aquí, el agua te va a llegar hasta aquí o hasta aquí. Todo esto va a ir muriendo y precisamente estás haciendo que las raíces sean superficiales en el medio profundas. Y si encima aquí tienes césped...

PAULA:

Eso causa problemas.

MARIANO:

Las raíces se te van a ir aquí, entonces ya cuando haga viento, pues los árboles vuelcan.

PAULA:

Entonces, por ejemplo, cuando se planta una nueva zona verde es importante, a lo mejor primero que los árboles se asienten y no plantar nada más y luego poco a poco, a medida que los árboles vayan teniendo sus raíces hacia...

MARIANO:

No vale eso, eso es imposible. No, ten en cuenta que, si tú riegas por aquí el árbol y aquí tienes tus florecitas y riegas el alcorque, que por aquí el agua va a llegarte por aquí. Sí, pero por aquí vas a tener también agua. O sea, lo que no tienes que hacer es esto no ponerlo, si solo pones esto, mal va a ir el árbol. Si usas aquí, plantitas para favorecer la biodiversidad, sobre todo de la fauna y de asociados, tienes que poner un riego. Tienes que separar el riego del árbol del riego del resto de plantas. Si no lo haces... Si algún día vas por la carretera de Zaragoza, a la salida de Madrid está la clínica de la Universidad de Navarra. La inauguraron hace año y medio o 2 años y pusieron praderita con pinos. Dentro de 40 años seguro que entra algún cliente al hospital de un pino que se les ha caído. Pero eso es porque no saben hacer las cosas. El paisajista que haya hecho eso, si eso se ha contratado alguno, no tenía ni idea de lo que es una plantación.

PAULA:

Claro, una cosa – córteme cuando lo necesite – que planteaba en el trabajo es que los procesos urbanísticos son muy largos, es decir, a lo mejor...

MARIANO:

Y solo hay arquitectos.

PAULA:

Sí... A lo mejor desde que un proceso urbanístico comienza, desde la aprobación de un plan parcial hasta que las viviendas finalmente están asentadas, pasan, no sé, 20, 30 años, un montón de tiempo. Entonces una de las cosas que yo comentaba es desde el primer momento que se hace este plan urbanístico, se sabe dónde va a haber una zona verde. Entonces, ¿por qué no empezar desde ese momento a planificar esta zona verde?

MARIANO:

Ya eso, eso, nosotros, los jardineros, lo decimos siempre, pero no los arquitectos no nos hacen caso.

PAULA:

Yo creo que falta como una sensibilización y hay mucho desconocimiento. Los arquitectos piensan que pueden salvar el mundo con sus superpoderes y conocimientos y que saben de todo.

MARIANO:

De hecho, para que te hagas una idea de, si todo esto va a ser la ampliación de Madrid Norte, todo esto de aquí va a ser el tren, los aparcamientos, sí. Todo esto es aparcamiento, que afortunadamente igual paralizan las obras, porque Ecologistas en Acción ha dicho que esto de aquí, que es el jardín, no es tierra, es una jardinera, entonces, como están obligados a que el 20% es del suelo sea tierra. Esto no es tierra, porque aquí debajo hay un aparcamiento.

PAULA:

Claro, entonces es como una cubierta verde, sí.

MARIANO:

Exactamente eso es una cubierta verde, eso no es ceder el 20% del terreno, el 20% del terreno es, hacer así y todo esto sin nada debajo.

PAULA:

Eso sí.

MARIANO:

Porque aquí hay una microfauna que va a desaparecer, o sea, no solo tienes que pensar en lo verde que tú ves que. Para que este árbol de aquí tenga raíces, pues aquí tiene que haber micorrizas, aquí tiene que haber insectos, aquí tiene que haber nemátodos, tiene que haber una microfauna que no existirá ahí porque todo va a ser tierra que hayan comprado en un vivero o en otro.

PAULA:

Claro es, es, es muy importante saber que el ecosistema no solo es lo que está por fuera, sino también lo que está en el suelo. Una cosa en la que han coincidido todos los entrevistados es en la importancia del suelo en el tema de la biodiversidad. Cuando yo he empezado a aproximarme a este tema me he dado cuenta de que es un factor muy importante la que las propias plantas nutren al suelo. Todo el ciclo del ecosistema empieza en el suelo y acaba en el suelo. Entonces, claro, es muy importante también cuidar del suelo en estos procesos urbanísticos y de hecho le voy a enseñar una barbaridad.

MARIANO:

Por eso, por ejemplo, ¿tú has pasado hasta has paseado alguna vez por el Juan Carlos I?

PAULA:

Parque cuando era muy pequeña. Hace mucho.

MARIANO:

Pues si vas ahora vas a ver que los árboles están como cuando tú fuiste, porque no hay suelo. Como los arquitectos, el estudio de arquitectura se dedicó a hacer las figuras esas y las montañitas, pues claro, apartaron toda la tierra. Después hicieron la montañita y cuando echaron la tierra otra vez para el jardín, aquello estaba inerte, o sea, no había un microbio ni una bacteria por ahí para nada.

PAULA:

Claro, que el suelo es algo vivo.

MARIANO:

Eso es. Los árboles no han crecido. Fíjate que son bonsáis, o sea, a lo mejor desde que lo plantaron hace 23-25 años han crecido 30-40 cm.

PAULA:

Que es bastante poco.

MARIANO:

Poquísimo. De haber tenido ya 20 o 30m, se han estancado entre 8 y 10m. No hay suelo. De hecho, yo en los cursos lo cuento, porque yo estuve en la inauguración. Cuando en este espacio de aquí que plantaron postes de árboles, o sea, ni siquiera en árboles, lo que había era una capita de 1 cm de mantillo por aquí, para el césped, claro. El árbol se lo olvidaron: así están los árboles, que no han crecido nada.

PAULA:

Claro y ya está. Tuvimos una presentación intermedia del TFG, yo aquí mostré esto es del plan de Los Berrocales, de las ampliaciones del Sureste que se están haciendo en Madrid.

MARIANO:

¿Eso qué es? ¿El bosque metropolitano?

PAULA:

No. Se están haciendo nuevos desarrollos de ampliación de Madrid en el Sureste y uno de ellos es este, el nuevo barrio de Los Berrocales. En este proyecto te muestran el render comercial que va a haber un parque forestal y que iba a haber muchas zonas verdes y no sé qué. Y dije, bueno, vamos a ver, si esto se está construyendo, ¿qué se está haciendo con esto? Pues estas son fotos del proceso de urbanización.

MARIANO:

Madre de Dios, ahí no va a salir nada.

PAULA:

Hay cuatro árboles aquí de viario y nada más.

MARIANO:

Además, fíjate el color de la tierra es que no tiene nada.

PAULA:

Es un desastre. Entonces claro, yo esto lo utilizaba para argumentar y decir: “si aquí va a haber tantas zonas verdes, ¿dónde están? ¿Dónde se ven?”. Se ha tratado toda la tierra por igual, se ha hecho un aplanaamiento y se ha tratado esto como una tabula rasa.

MARIANO:

Sí.

PAULA:

Directamente aquí, uno mira esta foto y no sabe si no mira un plano dónde van a estar estas zonas verdes. Entonces lo lógico es que esto, si encima se va a querer plantear un parque forestal – que no estamos diciendo un parque con cuatro árboles, no, estamos proponiendo un parque forestal –, si se intenta crear un bosque aquí ¿dónde se va a poner un bosque? Es imposible.

MARIANO:

Pues en lo que no esté construido, en lo que hayan decidido que no se va a construir.

PAULA:

Entonces por eso yo decía que tiene que haber como una concepción ya desde el momento urbanístico de esto.

MARIANO:

Ya claro, pero es que eso tiene que ser gerencia. Eso es una cuestión política, que obligue a gerencia a trabajar con alguien verde. Hombre y sobre todo con un biólogo, que le explique un poco lo que es la biodiversidad del suelo y lo que es la biodiversidad de verdad. Que para ellos la biodiversidad es que haya 5 plantas distintas, 5 especies distintas y ahí se acabó todo, ¿no? No, si es que el proyecto tiene 20 especies distintas. Ah, bueno, vale.

PAULA:

Exacto, exacto, y. Y luego hacer dibujos bonitos. Y luego hacer dibujitos con abejitas y pajaritos.

MARIANO:

Se pone a poner hoteles en hoteles de insecto en vez de poner plantas que tengan insectos.

PAULA:

Por eso yo con el trabajo quiero hacer un trabajo de concienciación. Tenemos que trabajar con ecólogos, con biólogos, con jardineros, con paisajistas, con personas que sepan de esto desde el primer momento, y que en el plano urbanístico ya haya habido un trabajo para concebir esta zona verde. Planificarla, y que esto salga adelante de una manera razonable. Obviamente, como una de las personas con las que hice la entrevista me decía, las zonas verdes no se pueden construir como los edificios, y no las pueden construir tampoco las mismas personas y no llevan los mismos tiempos. Entonces hay que distinguir: no estoy haciendo un edificio, estoy haciendo, una zona verde.

MARIANO:

Sí, después lo arreglan con poner árboles de 10-15 de perímetro.

PAULA:

Sí, y que parece que los árboles son farolas que se ponen ahí.

MARIANO:

Que no tienen viabilidad ninguna.

PAULA:

Sí. Voy a mirar, porque tengo una pregunta por aquí... Bueno, yo, me he leído muchos documentos del Ayuntamiento relacionados con árboles y zonas verdes. Me he leído el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad, el plan de....

MARIANO:

Eso es palabrería.

PAULA:

Eso, eso quería yo comentar, porque claro, todo esto son recomendaciones, no hay nada vinculante.

MARIANO:

Pero son recomendaciones que no se siguen.

PAULA:

Porque no son obligatorias, entonces a varios de los entrevistados les planteé: ¿creen que debería haber una normativa vinculante que determinase cómo se tienen que hacer estas cosas?

MARIANO:

El año pasado, bueno, este año antes de que el señor Pedro Sánchez decidiese disolver las Cortes, tenía ya encarrilados con 3 diputados el meterlo en la Ley de Salud Pública. De tal forma que, por ejemplo, llega un ingeniero de caminos o un arquitecto y dice: “uf, esta acera no tiene la pendiente adecuada para la silla de ruedas y hay un árbol: el árbol va fuera”. No, con la ley lo que se pretende es que prima el árbol sobre la acera. Busca otra solución que no sea cambiar la acera. Prima tanto la ley verde como la ley de arquitectura y movilidad. No puede ser que, porque haya que poner una acera del 1,80 m para que quepan dos ruedas, pues oye, igual que hay semáforos, estrecha la acera y no te cargues el árbol. Entonces, eso es lo que tratamos hacer, que prime tanto el árbol como la acera o como la infraestructura. Ya tengo hablado con una senadora nueva, a ver si lo consigo, a ver si me dan 4 años porque esto va muy despacio.

PAULA:

Es que ese es el problema que planteábamos, creo que, no sé si fue en la última entrevista.

MARIANO:

Mismamente, ahora tienes una salida de metro que pueden hacer en una calle o pueden hacer en un parque.

PAULA:

Y están escogiendo hacerla en el parque.

MARIANO:

Y están escogiendo el parque. Pues no, la Ley de Arbolado prohíbe que determinados elementos arbóreos no se puedan quitar, con lo cual vete a la calle, que era lo que tenías previsto al principio.

PAULA:

Entonces, claro, hay que proteger los árboles y proteger las zonas verdes porque es la salud de las personas.

MARIANO:

Que es la salud, en realidad es estar protegiendo la salud. Porque después tienes aquí una calle con un gran árbol, con árboles, aquí tienes las viviendas. Toda la contaminación de estos coches de aquí va a las casas, pero si hay árboles se queda aquí. Entonces si tú podas el árbol o quitas el árbol, la contaminación se le mete directamente. O sea que aquí si esta calle mide 100 m y hay 10.000 personas, con que haya 2 o 3 que tengan problemas de respiración o problemas de bronquios, van a ir a peor o morirán, pues ya está. Tienes que dejarlos, o sea que prime esto frente a la salida de metro, ponla por aquí o ponla por aquí. Total son 100 m, que además a las personas les vendrá bien. Porque una de las peores soluciones que hicieron fue cuando dieron gratis el público a los jubilados, es que ya dejaron de andar. Para hacer 50 metros se metían en el autobús y se iban.

PAULA:

Eso era una cosa muy española.

MARIANO:

Una medida anti-salud. Los jubilados debieron pensar: "Uy, qué bien que nos viene, es gratis el autobús" y después, claro, no harían ejercicio. Pero quien te dice la contaminación, que digamos que es lo más brusco, te dice la temperatura. O sea, este árbol está vaporando 100 L de agua al día. El agua se evapora gracias a que alguien pone calor, el calor lo pone en la atmósfera. Entonces pasa del estado líquido al gaseoso, entonces se enfría. Haciendo evaporar. Vamos, parecido cuando te sales de la ducha y sientes frío, ¿por qué sientes frío? Porque se te está evaporando el agua. Te está quitando el calor del cuerpo, y esto hace lo mismo.

PAULA:

Sí que también al final, sobre todo en ciudades tan secas como Madrid, necesitamos un poco un algo de humedad en el ambiente.

MARIANO:

Sí, sí, no, no, pero mismamente. Esto está negro del asfalto, esto está gris de la acera. Si le da el sol, se va a recalentar, y cuando vayas andando por ahí el pie se te va a cocer, y vas a tener todas estas plantas bajas que van a tener calor del suelo. Si tienes aquí los árboles, están dando sombra, y no se te produce la isla de ca-

lor, porque la isla de calor es eso, tener pocos los árboles y que el sol dé en la acera. La Edad Media se construía muy estrechito para que el sol no llegase, o sea, sabían más en la Edad Media que ahora.

PAULA:

Sí, la arquitectura vernácula. De hecho en los climas tan cálidos las calles son muy, muy estrechas para que no entre el sol.

MARIANO:

Sí, sí, claro, para que para que no llegue el sol y no se caliente ni la acera ni la calle.

PAULA:

Y claro, muchas veces una técnica, una táctica política o de quien sea, es el plantar árboles como si no hubiera un mañana, ¿no? Cuantos más árboles mejor.

MARIANO:

Mira otra diapositiva que tengo es la del señor alcalde Almeida diciendo que va a plantar 500.000 árboles en su legislatura. Y yo me pregunto ¿dónde? Porque hice las cuentas y en Madrid no hay tierra para plantar bien 500.000 árboles, no hay. El municipio de Madrid es el que es y no hay tierra para plantarlos.

PAULA:

Entonces ahí surge un dilema, porque plantar árboles de por sí no sirve de nada claro.

MARIANO:

Cantidad frente a calidad, cantidad frente a calidad.

PAULA:

Y además estos árboles no pueden ir solos, sería conveniente que estos árboles fueran acompañados también de otros tipos de estructuras vegetales, ¿no? Para fomentar, estos temas de la biodiversidad, no solo poner árboles como quien pone postes, sino decir esto tiene que ir acompañado como de...

MARIANO:

Sí, bueno, yo creo que eso, como les viene bien políticamente. La ciudad de los 15 minutos, o sea, se tendrán que poner zonas verdes por algún sitio, así que no sé qué harán o como lo harán, pero igual que antiguamente en el siglo XIX se derribaban conventos y monasterios para hacer plazas, pues ahora habrá que hacer algo parecido, pero para hacer jardines.

PAULA:

Sí, hay muchas técnicas que se proponen, por ejemplo, alcorques vegetados, o crear alcorques que sean franjas vegetadas, alcorques corridos. Hay como muchas propuestas. Yo de hecho este verano estuve en Gante, obviamente, otro tipo de clima, pero me sorprendió muchísimo ver por las calles alcorques de un tamaño bastante considerable, que algunos a lo mejor tenían un árbol y una pradera enorme.

MARIANO:

Pues vete a Barcelona, que en la zona – no me acuerdo ahora del nombre – bueno el último proyecto que han hecho es precisamente peatonalizar muchas calles, dejar pasar los coches a los aparcamientos – pero claro, poniéndoles limitaciones como una jardinera, con lo cual ya no pueden ir deprisa, quieran o no quieran –, poner bancos, y la verdad es que lleva funcionando desde antes de las elecciones y muy usado. Además, los comercios no tienen que quejarse porque la gente, los clientes, van andando. Cada vez que se que-

ja la gente de peatonalizar una calle, sobre todo los de las tiendas, terminan beneficiados, ¿no? En la calle del Carmen los comerciantes cómo protestaron cuando las peatonalizaron y míralos ahora.

PAULA:

Sí, sí, sí. Está lleno de gente.

MARIANO:

O sea, no solo es poner algo, es lo que te quería decir, sino hacer zonas con plantas, no de ornamentales, sino plantas de verdad que atraigan a la fauna asociada, sobre todo.

PAULA:

Sí, porque una de las cosas de las que he hablado en las otras entrevistas es de la diversidad de estructuras. También hablando de ecosistemas propiamente, no es importante solo el ecosistema que llega al clímax, que es un bosque. Es importante también, a lo mejor el ecosistema que se queda en pradera, el ecosistema que se queda con arbustos, es decir, es importante, que todos estos tipos de ecosistema y estados del ecosistema entre ellos se combinen y se cree como una resiliencia que al final es el objetivo último, ¿no? Que este ecosistema resista por sí mismo.

MARIANO:

Sí, sí. Es lo que va a hacer que eso funcione. Cuando estuve en Islandia, estaba de moda – bueno, igual ahora sigue igual – hacer pilas de piedrecitas, como ahí hay mucha piedra volcánica. Resulta que hay una protesta de los biólogos porque claro, al levantar la piedra, esa zona de sombra donde había determinada plantita o determinado insecto, te lo han matado.

PAULA:

Sí, el postureo.

MARIANO:

Fíjate que hasta ahí hay un microclimas específico para determinadas plantas o determinados insectos.

PAULA:

Bien, pues yo creo que ya le puedo liberar, que creo que tengo ya mucho material.

MARIANO:

De todas formas, me llamas como ya tengo tu móvil y tienes el mío, claro, pues ya me llamas si no.

PAULA:

Sí, y le enviaré el trabajo cuando lo tenga, que lo entrego ahora en enero. Lo único que le mandaré por correo, un formulario de consentimiento en el que usted tiene que decir cómo quiere que aparezca su nombre si y esas cosas, que me ha dicho mi tutora que lo tengo que dar a todo el mundo. Y bueno, ya está, no sé si quiere hacer alguna conclusión o...

MARIANO:

¿Me has hablado de usted todo el rato? ¿Puedes hablarme tú desde el principio?

PAULA:

Pues no sé si tienes alguna conclusión o alrededor de todo este tema, alguna cosa que creas que...

MARIANO:

No, pero he estado contando todo y aunque no me lo hayas preguntado, yo te lo he colocado. Llevo muchos cursos encima, sobre todo en la ETSAM, que estuve 15 años y para mí era fundamental. Yo les quitaba un punto y se lo decía claramente, un punto, si me zonificáis mal y otro punto si me representáis los árboles mal. Porque después, eso es muy típico, tienes aquí la casita y el arbolito me lo haces así. Si estos son 2 m de entre planta y 3 de planta son 5 m ¿qué árbol tiene 7 m? Ninguno. Y cuando dibujes así, aunque solo sea en línea, te darás cuenta de que no puedes poner otro aquí porque te hace así. Pues eso, eso era un punto.

PAULA:

Mejor que no vea ciertos planos...

MARIANO:

No, ya y después cuando exponíais abajo, bajaba con mis alumnos y los proyectos, así que había algo y les decía, a ver qué árbol es este, ¿cómo lo han representado? Que no lo pone y se daban cuenta, realmente espera. Tengo aquí una foto, a ver si la tengo o la encuentro. Bueno, lo de Madrid Río es una pasada. Porque además los plantaron mal, los han, los plantaron torcidos para que se caigan dentro de 30 años. ¿Sabes?

PAULA:

Sí, de eso habló Carmen, me dijo que además eso era porque unos paisajistas holandeses cogieron y vieron los estos torcidos, no sé dónde y dijeron, venga.

MARIANO:

En paseo de Rasares, el paseo de La Rosaleda y al final del Parque del Oeste.

PAULA:

Sí, ahí me dijo

MARIANO:

Que están los pinos, así inclinados. Así que los viveristas, pero además he hablado con alguno de ellos, cuando vieron el pliego de condiciones, que era árboles inclinados con cortezas incluidas, lo que no venden a nadie ahí lo han vendido a buen precio. Además, pues no, no lo tengo, pero si tienes tiempo o pasas en autobús, fíjate en esos plátanos enfrente de la calle Montalbán.

PAULA:

Vale, perfecto. Y bueno, intentaré representar bien los árboles en mis dibujos del trabajo. Sí, desde luego hay un fallo de escala muchas veces.

ENTREVISTA LUIS TEJERO

PAULA:

Bueno, a lo mejor podemos empezar preguntando cuál es el papel del cambio climático en la biodiversidad.

LUIS:

Bueno, te cuento, vamos charlando y yo creo que si quieres como vas a tener la grabación después tú puedes extraes lo que lo que te venga.

PAULA:

Me parece bien.

LUIS:

Nosotros, por ejemplo, hacemos formación municipal, y cuando yo hablo en los cursos de cambio climático, siempre hablo de que hay grandes crisis. Parece que el cambio climático está en los medios habitualmente, pero hay muchas otras crisis fundamentales y todas ellas además están relacionadas entre sí, son globales, y realmente van a transformar el futuro del planeta y por supuesto de las ciudades. Y muchas veces ya te digo, la crisis climática está en los medios y todo el mundo hablamos de ella. Pero estas otras son fundamentales y una de esas grandes crisis olvidadas es la crisis de la biodiversidad.

Habrás leído, habrás visto u oído que dicen que estamos en la sexta gran extinción en el planeta. Ha habido cinco anteriores, cinco que han supuesto una pérdida en algunos casos drástica de más del 85% de las especies que se han perdido. Es verdad que, en lo que ha sido después el progreso de la vida en el planeta, esos picos de biodiversidad se han recuperado, incluso incrementando más la biodiversidad de lo que había. O sea, en ningún caso estamos hablando de una catástrofe que ponga en juego el planeta, sino que pone en juego la vida de muchas especies, la nuestra misma, y bueno la situación futura. Para mí esa crisis de biodiversidad es central, y es muy importante dentro de todo el planeta y al final de las ciudades.

¿Cómo está relacionado con el cambio climático? Pues bueno, muy estrechamente. Al fin y al cabo, el cambio climático está degradando, deteriorando, simplificando ecosistemas, actuando sobre las condiciones climáticas – que al final son una de las condiciones ambientales fundamentales –, sobre esos ecosistemas, y lo que está haciendo junto con otros aspectos es que se pierdan especies y sobre todo, haciendo que se pierdan ecosistemas, que son los que soportan esas especies. ¿Las consecuencias? Yo tampoco soy un experto, me pierdo, pero hay cuestiones que son de puro sentido común.

Uno de los principios de los ecosistemas es la alta complejidad y la relación entre sus partes. Si nosotros perdemos – y eso puede extrapolar a todo el planeta – complejidad, si vamos perdiendo números de especies, hay algunos libros que dan datos. El otro día yo recordaba una cifra: decían que el 94% de los animales mamíferos son las personas y el ganado, y solamente un 6% de los mamíferos en el planeta corresponden a la fauna silvestre. Entonces esto da un poco la idea de cómo estamos simplificando ecosistemas, cómo estamos reduciendo las especies y al fin y al cabo, cómo estamos perdiendo complejidad en un sistema que cuando pierde complejidad se vuelve más inestable, más frágil ante impactos.

Esto es fundamental, hay incluso quien relaciona, yo creo que acertadamente, por ejemplo, la extensión del COVID y la afección del COVID a que justamente – entre otros aspectos, no nos quedamos solo con este – los ecosistemas se han simplificado de una manera que ya no existen barreras para el crecimiento de determinadas especies, entonces en este caso un virus como el del COVID ha crecido sin que el propio ecosistema lo limitara, ¿no? Bueno, en general es un poco. ¿Y la relación? Pues eso, es una degradación ambiental

que está causando el cambio del clima y que tiene una repercusión directa sobre sobre los ecosistemas y sus especies. Es un poco la relación clarísima y estrecha que es existe entre esas dos. No sé si quieres, avanzamos con otras preguntas o...

PAULA:

Claro, ahora estamos hablando de cómo el cambio climático afecta a la biodiversidad. Sin embargo, por las cosas que he leído me da la sensación de que cabría pensar que la biodiversidad podría ser como una estrategia para intentar frenar el cambio climático. Es decir, que, si conseguimos restaurar esa biodiversidad en los ecosistemas y conservar la existente, será como otra manera de luchar contra este cambio climático, porque si un ecosistema funciona mejor, es capaz de responder mejor.

LUIS:

Sí. Por ejemplo, si bajamos un poco la escala y ya no estamos hablando de la biodiversidad en general, sino llegando un poco a las ciudades, por ejemplo en Madrid, nosotros hemos detectado o identificado las cuatro grandes cadenas de impacto en la ciudad relacionadas directamente con el cambio climático: están el incremento de temperaturas y de las olas de calor; están la reducción de precipitaciones, las sequías... y en muchos casos, más que la sequía, el cambio de los patrones de distribución, es decir, vamos a tener periodos más extensos de sequía, con momentos posteriores de lluvias torrenciales y un incremento de los eventos extremos climáticos. Y la cuarta cadena o impacto que vamos a sufrir, puede ser consecuencia de los anteriores, es la degradación de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad. Es decir: está en la raíz del cambio climático y es uno de los impactos esperados consecuencia del cambio climático.

Lo que me estabas comentando tú, si hablamos de las zonas verdes en la ciudad, además de ser de sufrir en sí mismas el cambio climático porque por ejemplo, sean especies que no se vayan a adaptar a las nuevas condiciones, porque aparezcan plagas o enfermedades que antes no sucedían o no eran significativas y de repente les afectan – que está sucediendo y está ocurriendo –. Además de padecer esos impactos pueden actuar como un como una herramienta para mitigar efectos o bueno... Pues sí, a ver hay diferentes aspectos.

En general los ecosistemas son sumideros de carbono. En una ciudad eso no es muy significativo porque por extensión, una ciudad emite tantas emisiones pero tiene relativamente poca capacidad para ser sumidero de carbono. En general en el planeta pues, lógicamente, una de las grandes emisiones de CO2 ha sido justamente por el cambio de uso de la tierra. Zonas digamos forestales han pasado a ser zonas agrícolas, que tienen mucha menos biodiversidad, tienen mucha menos capacidad de captación de CO2.

No es tanto que la biodiversidad sea una herramienta para combatir el cambio climático, sino que todo está un poco unido y relacionado: igual que la biodiversidad está padeciendo los efectos del cambio climático puede ser una herramienta, en el sentido que si nosotros enriquecemos los ecosistemas vamos a conseguir que nuestros depósitos de carbono aumenten, pero ¿eso va a ser suficiente? Probablemente no, porque la concentración de CO2 es muy alta.

¿En qué otros sentidos puede mejorar? Pues desde el punto de vista de las ciudades el efecto es muy claro: por ejemplo, Madrid está previsto que sufra un clima más extremo con más calor y más eventos climáticos extremos. ¿Qué es en lo que nos puede ayudar la biodiversidad como parte de la renaturalización de las ciudades o de la naturalización de las ciudades? Pues a manejar mejor esos impactos. Si nosotros utilizamos la naturaleza para regular térmicamente la ciudad, para generar sombra, para generar espacios con un confort climático mejor, pues de alguna manera estamos ayudando a combatir los efectos. No estamos yendo a la raíz del cambio climático. Realmente si nosotros ponemos árboles en las ciudades, algo de CO2 vamos a captar obviamente, pero no van a ser una solución a las emisiones que estamos teniendo dentro de la

ciudad. ¿Cómo lo utilizamos? Sí para mitigar alguno de esos impactos, en este caso lo que tendrá que ser muy necesario es el diseño bioclimático del espacio, del espacio público además en muchos casos.

Entonces el renaturalizar los espacios nos va a ayudar a generar mejores condiciones estanciales, mejores condiciones de confort climático dentro del espacio público, que resulta clave dentro de las ciudades, porque al final es el espacio democrático, el espacio común donde vamos a relacionarnos. Eso es un efecto muy claro, pero más que la biodiversidad en sí – que también, obviamente – es el concepto de ecosistema. Lo que estamos tratando de trabajar en Madrid es inspirarnos o reproducir o trasladar los principios de los ecosistemas naturales a las ciudades.

Los principios de los sistemas naturales son básicos, por ejemplo el hecho de generar ciclos cerrados, el hecho de incrementar la complejidad, los ecosistemas naturales son más resilientes cuanto más complejos son, cuantos más elementos tienen y más relaciones se establecen entre ellos. O también al utilizar energía, el ser cuanto más autónomos en cuanto a consumo de energía mejor. Principios como esos son los que estamos tratando de trasladar a las ciudades, a veces directamente cogiendo elementos de los ecosistemas naturales e incluyéndolos en la ciudad.

Un ejemplo es el arbolado, que es lo más evidente, o los arbustos, o sea, las zonas verdes. El arbolado de las ciudades porque tiene el efecto de reducir la temperatura, de generar sombras, de mejorar esas condiciones. Pero otro caso en el que estoy pensando: en Madrid y en otras ciudades se implantó el sistema de recogida selectiva, separando la fracción orgánica, de manera que se puede hacer un aprovechamiento mucho mejor del residuo orgánico. Ahí no hay un árbol, pero sí que se está tratando de imitar lo que sucede en la naturaleza, que se cierra un ciclo, el de la materia orgánica. En este sentido, es como un principio que también se ha trasladado, aunque no vemos en principio nada verde, o ningún árbol.

Todo esto de renaturalizar las ciudades que creemos que es fundamental para eso generar espacios más vivos, más confortables, no se puede entender sin la biodiversidad, porque no podemos pensar el arbolado de una manera aislada, un árbol de una manera aislada o una manera ornamental, sino que ese arbolado, si queremos que progrese dentro de la ciudad y que tenga un también una situación que no sea frágil frente a impactos, necesita que haya una relación con el suelo, con el aire, con su entorno. Y allí es donde la biodiversidad entra en juego.

Muchas veces se ha tendido a pensar en la parte aérea del arbolado, en lo que vemos, en lo que está por encima de la rasante y sin embargo, tenemos que tener en cuenta qué está, dónde está, cuáles son las condiciones en las que está creciendo ese árbol? Y en ese sentido tiene que ver con la biodiversidad y el crecimiento de los árboles el sustrato, que es fundamental: un sustrato vivo es un sustrato diverso, un sustrato que tiene vida, ¿no?

Es esa comprensión de la ciudad como un entorno en el que debe incorporarse la naturaleza que tradicionalmente no se ha hecho: todo lo contrario, las ciudades han crecido expulsando la naturaleza de ellas. No es que volvamos a renaturalizarlas, sino que casi es un concepto nuevo el de incluir la biodiversidad y la naturaleza dentro de ellas, pues es en lo que trabajamos y lo que estamos tratando de desarrollar. Me preguntabas antes sobre estrategias en Madrid: hay una estrategia que no la hemos sacado, no tiene esa mirada o esa aproximación exclusiva del cambio climático, aunque está implícito, pero sí de luchar contra la pérdida de biodiversidad, que es una estrategia de biodiversidad urbana que sacaron nuestros compañeros de parques y jardines hace aproximadamente un año y que lleva además conjuntamente un manual de Soluciones Basadas en la Naturaleza.

PAULA:

¡Ah, sí! El Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad.

LUIS:

Sí. Lo conoces, ¿no?

PAULA:

Sí, lo conozco, me encanta.

LUIS:

Pues ha salido hace un año. Este plan lo que trata es de cómo fortalecer o cómo crear condiciones dentro de la ciudad para que esa biodiversidad se desarrolle. Desde un punto de vista casi utópico, ideal, lo bonito sería que la ciudad se confundiera con su entorno ¿No? Y que no fuera una isla de calor urbana hasta climáticamente la ciudad aparece en su entorno...

PAULA:

Se convierte en otra cosa.

LUIS:

...Como algo ajeno. De repente tiene unas condiciones ajenas o diferentes a lo que es el entorno próximo. Esto debería pasar también con las cuestiones naturales, la ciudad tendría que ser permeable a todas esas redes naturales que se desarrollan en su entorno y no solo un agente extraño, todo lo contrario. Es fundamental la conexión a la hora de la biodiversidad: generar conectores, generar permeabilidad y conexión de la ciudad con su entorno. Es en lo que desde distintos ámbitos de del ayuntamiento trabajamos.

PAULA:

Justo venía de una entrevista ahora en el Jardín Botánico con uno de los conservadores.

LUIS:

¡Ah! Con Mariano Sánchez, sí, le conocemos, sí.

PAULA:

Y claro, hemos hablado también. Bueno, yo no le he preguntado directamente del cambio climático, pero él me ha hablado mucho de cambio climático. Y me estaba comentando cómo las previsiones de cambio climático afectan mucho también, por ejemplo en la selección de especies que se tiene que hacer en las zonas verdes de la ciudad. Claro, yo no sé si con las previsiones y los modelos que existen ahora mismo de cómo va a ser Madrid en unos años, si esto está influyendo desde este momento en los estándares y si el Ayuntamiento está imponiendo estándares diferentes a la hora de diseñar zonas verdes. No sé si me puedes comentar algo al respecto.

LUIS:

Sí, sí, en ese sentido claramente. Todo esto lleva tiempo hasta que se sistematiza y se extiende de manera ya generalizada en la ciudad, en los procesos y en los proyectos, pero sí que ya existe una sensibilidad dentro del Ayuntamiento y una directriz, digamos, de empezar a tener en cuenta ese nuevo escenario climático a la hora de diseñar, de conservar y de planificar lo verde o las zonas verdes.

Hay aspectos muy concretos y a veces muy complicados como son buscar las especies, empezar a evolucionar hacia especies arbóreas o arbustivas, especies vegetales que se adapten a las nuevas condiciones que vamos a tener y esto no es fácil. Te voy a poner un ejemplo: una de las especies mejor adaptadas al calor son las encinas o los pinos. Pues justamente hace 3 o 4 años, cuando tuvimos Filomena, fueron las especies sin embargo más afectadas por una tormenta de nieve. Claro el escenario global es que vamos hacia una

una ciudad más cálida, más caliente, con olas de calor y con periodos de sequía más extensos, pero justamente esta inestabilidad que está provocando el cambio climático también genera estos eventos. Entonces, claro, esa fue una paradoja: estamos diciendo que hay que poner especies que podrían ser perfectamente las encinas o los pinos que pueden vivir o progresar en condiciones cálidas, y sin embargo, cuando llega una tormenta de nieve son las que sufrieron más. Bueno, además fue un daño terrible el que sucedió.

Luego hay otros aspectos más concretos: empieza a haber claramente especies, plagas y enfermedades que antes por las condiciones ambientales no tenían relevancia dentro de la ciudad. Sin embargo, ahora al cambiar esas condiciones, por ejemplo al alargarse los periodos cálidos, hay muchas plagas que antes no daba tiempo a que se desarrollaran o no se desarrollaban de una manera tan larga o no se extendían de una manera tan clara en Madrid, porque llegaba el periodo de las temperaturas frías y en ese momento la plaga quedaba controlada. Sin embargo ahora, con la ampliación de los periodos cálidos empieza a haber plagas que antes no eran graves en la ciudad y ahora empiezan a serlo. Hay una muy concreta, la galeruca que bueno ya te habrá hablado de ella Mariano.

PAULA:

Sí, me ha hablado de ella.

LUIS:

Al alargarse los ciclos cálidos, la galeruca del olmo que antes no era tan grave. Aquí hay teorías bueno, y como todo en la biología, no había un sí ni un no, ni todo, todo también es... Pero sí que esto está por ver. Entonces, tanto como la selección de especies para su adaptación, como la cuestión de las plagas, de las enfermedades o la gestión del agua, van a tener... Va a haber menos agua o vamos a tener más menos agua, no está del todo muy claro si la dotación final a lo largo de un año va a cambiar sustancialmente. Si cambia, da la sensación de que va a ser hacia menos lluvias, menos precipitaciones, pero lo que sí que parece claro es que esa distribución va a alterarse. Entonces vamos a poder tener periodos de sequía bastante más largos, con lo cual eso implica una limitación brutal para todas las para especies.

Quizá también debemos tener en cuenta que Madrid ya de por sí tiene una situación bastante complicada para la vegetación porque tenemos veranos cálidos, largos y secos y tenemos periodos de frío secos en invierno. Entonces eso nos reduce mucho la capacidad o la elección de especies que funcionan bien en este entorno. Es complicado, pero quizás ahora vamos a tener más restrictivo en cuestiones de disponibilidad de agua de periodos secos, más restrictivos en cuanto a calor. Quizá a lo mejor también tenemos que plantearnos que vamos a mejorar en cuanto a la situación de temperaturas frías en invierno, quizá a lo mejor ya se están empezando a poner algunas especies como la paulonia, me parece que me decían, que están yendo bien, cuando son especies que son más sensibles al frío y que eran a veces más difíciles de cultivar. Eso va a ser una evolución que tendremos que ir afrontando poco a poco.

Piensa que hay árboles en Madrid que pueden tener fácilmente 200 o 300 años, por ejemplo en el Paseo del Prado. Que claro, si vivieran ese mismo periodo hacia delante, el escenario climático va a ser muy diferente. ¿Entonces? Pues bueno. Cuando diseñamos espacios verdes sí que tenemos en cuenta cuál va a ser el nuevo escenario climático que vamos a tener. Creo que sí vamos trabajando hacia ahí.

PAULA:

De hecho, Mariano me ha contado una cosa muy interesante: en el Jardín Botánico, precisamente por todos los temas de las plagas y las enfermedades que están viniendo en mosquitos de abajo, están instalando nidos de murciélagos para que estos murciélagos – que en las ciudades es muy complicado que estén – vivan allí y puedan actuar de depredadores para estas especies. Entonces me parecía muy interesante una cosa

en la que no pensamos como es uno de estos servicios ecosistémicos que nos pueden prestar las zonas verdes. Que estás cuidando de la biodiversidad, de los murciélagos, y a la vez estás consiguiendo evitarte problemas muy serios para las personas. Me parecía muy relevante como una cosa que a lo mejor tiene que ver con el cambio climático, de repente se convierte en una cuestión de salud y luego se convierte en una cuestión de biodiversidad y de zonas verdes. Cómo todo esto está muy relacionado.

LUIS:

Sí. Yo creo que lo bonito del reto que hay ahora y lo que debemos afrontar como un reto es que no podemos seguir viendo las cosas desde una sola visión y una aproximación desde un sector, tenemos que tener una mirada integradora, una mirada amplia e incluir todos los aspectos que están sucediendo.

Lo que estás diciendo ahora tú, estamos hablando de cambio climático que, por supuesto tiene que ver con energía, pero también tiene que ver con salud y tiene que ver incluso con rendimientos académicos en escuelas o con violencia en muchos casos. Es un aspecto que afecta a tantas cuestiones de la vida y de las actividades de una ciudad, que debemos tener una visión integradora y yo creo que la naturaleza y la biodiversidad, que yo hablo de ellas sé que impropriadamente haciendo una fusión, pero bueno, yo creo que desde nuestro punto de vista es eso, es la naturaleza, es la biodiversidad: no vamos a poder incluir la naturaleza en las ciudades si no lo hacemos conservando la biodiversidad. Eso no es posible porque no se trata como te decía antes de generar escenarios, de hacer actuaciones ornamentales. Se trata de que el sistema natural, o sea la naturaleza, sea un sistema más dentro de la ciudad que se relacione con el resto de los aspectos de la actividad o de las infraestructuras...

Y no se puede hablar de naturaleza sin hablar de biodiversidad, no es posible soportar una infraestructura verde sin la biodiversidad, que es como la esencia. Cómo decirte, igual que no se pueden hablar de la movilidad en una ciudad si no hay calles o semáforos. No se puede hablar de naturaleza en las ciudades si no es con la biodiversidad presente, eso es fundamental. Está en la raíz.

Yo creo que eso es interesante, lo que te decía Mariano de los murciélagos. Ya hace tiempo que los parques de Madrid no se tratan con productos fitosanitarios. Se está tratando de utilizar la lucha biológica, o sea, generar ese equilibrio entre plagas, enfermedades, no erradicando el problema – porque además no lo vas a conseguir nunca –, sino equilibrándolo gracias a la introducción de otros elementos en ese ecosistema, elementos además naturales y propios de ese ecosistema. La mejor manera de controlar mosquitos es utilizando depredadores, teniendo un ecosistema saludable, complejo que equilibre y que no genere situaciones extremas en el sistema. Es un ejemplo clarísimo y la lucha biológica en viveros y en los parques cada vez se está entendiendo más. Sabes lo que es la lucha biológica, que es controlar plagas utilizando depredadores, depredadores o controles naturales...

PAULA:

Como mariquitas y pulgones, por ejemplo.

LUIS:

Eso es, y evitando productos que además tenían efectos nocivos para la salud.

PAULA:

Claro, es utilizar la naturaleza para mejorar la naturaleza.

LUIS:

Claro.

PAULA:

Esto es una cosa que me parece muy interesante también en el contexto de la renaturalización, porque una de las entrevistas que hice fue a María Núñez, que es una de las...

LUIS:

Sí, la conozco. Sí, trataba temas de pavimentos y muchas más cosas. Sí, sí.

PAULA:

...Y que estuvo en el plan de biodiversidad. Y ella me hablaba de todo este tema: me decía, "no es que haya que diseñar zonas verdes, sino que hay que pensar más bien en restaurar ecosistemas". Pero no restaurar un ecosistema para que esto esté como hace 5000 años, sino restaurar los procesos. Y ella me hablaba de que esto es incluso mejor para las ciudades: cuesta menos. Un bosque se regula solo, un ecosistema en la naturaleza se regula solo. Si conseguimos que en las ciudades pueda haber más zonas que replicaran de alguna manera estos procesos naturales, todo sería mucho más resiliente y las cosas podrían funcionar mucho mejor. Y aparte de esto, al igual que está la lucha biológica, en la casa de campo están utilizando ganado para fertilizar el suelo. Se está replicando este proceso natural que ya se ha eliminado en las ciudades.

LUIS:

Sí, justamente yo creo que eso es lo bonito, lo interesante y lo que hay que aprender, porque no es fácil y además hay muchos condicionantes de cómo en la naturaleza podemos tratar de reproducir ecosistemas y lo que te decían de los principios ecosistémicos que no son estrictamente los elementos, no se trata de trasladar un árbol que está en la montaña y meterlo de la ciudad. Se trata de trasladar los procesos, generar ecosistemas.

Mira, un caso muy claro: yo trabajé en el Retiro unos años y todavía entonces en el jardín de Herrero Palacios había patos, había ahí unos estanques para patos. Esto era algo absolutamente insostenible, o sea, los patos crecían ahí, pero además de una manera antinatural, se les alimentaba, eso generaba además plagas porque no se comían toda la comida y entonces llegaban roedores y se generaba un trastorno. Y además es que había un personal dedicado exclusivamente a alimentar y a intentar mantener los patos, y era algo absolutamente fuera de lo que es una cuestión natural.

¿Quieres tener fauna, quieres tener aves en un parque? Lo que tienes que hacer es crear las condiciones. La fauna va a aparecer de manera natural, es más importante trabajar sobre las condiciones que sobre elementos artificiales insostenibles que quieras para sujetar esa naturaleza o para tener una cierta representatividad en la naturaleza o presencia en la naturaleza. La idea como te decía también María es: generemos condiciones, generemos ecosistemas, generemos estructuras porque luego la naturaleza aparece y la biodiversidad aparece y las especies llegan si tienen buenas condiciones, eso se va a producir de manera espontánea y va a ser mucho más sostenible porque no vamos a tener que conservarlo de una manera artificial y forzada.

Hay una cosa también muy interesante a mi parecer, que es el siguiente paso: no se trata solamente de mejorar las condiciones de esa naturaleza, su presencia, sino de cómo puede llegar a ser, a relacionarse con el resto de los ecosistemas o de los - no ecosistemas porque no son ecológicos - sistemas urbanos. Como por ejemplo, la naturaleza tiene que ver con la movilidad, o la naturaleza tiene que ver con la gestión del agua, o la naturaleza tiene que ver, qué sé yo, con la vida, con las redes sociales... Y eso yo creo que es el reto del futuro, cómo conectar la naturaleza con el resto de los sistemas urbanos para que todos funcionen de una manera armónica y en sintonía.

Justamente el trabajo que estamos haciendo con Marian en el Campus Sur, en un proyecto que estamos haciendo en Vallecas, estamos tratando, lo único es que lleva tiempo llevarlo a la práctica. A veces es más fá-

cil hacerlo en la teoría que luego ponerlo en práctica, pero si tú estás hablando de que quieres cambiar los patrones de movilidad en la ciudad, que es el caso, y queremos fomentar que haya una movilidad peatonal mayor, que haya una movilidad peatonal, no pueden concebirse esas infraestructuras, esas redes o esas condiciones pensadas en la movilidad para un tipo de movilidad sin que haya una capa de naturaleza. Porque cuando estás hablando de generar, por ejemplo, un paseo que permita que sea agradable, necesitas que tenga sombra, porque en verano necesitas que esté sombreado o necesitas lo mismo para la bicicleta, ¿no? Y habría incluso otros aspectos que ilustran como una naturaleza, incluso con un sistema que parece tan alejado como es el de la movilidad, tiene vínculos y relacionarse. Eso yo creo que es un reto.

Y volviendo al origen que es la biodiversidad, nunca pensar en que es posible mantener esa capa de naturaleza en la ciudad o ese sistema natural de naturaleza en la ciudad, si no existe de fondo una biodiversidad, eso es la base. No podemos tener unos suelos que estén muertos y pensar que ahí van a crecer árboles, no podemos tener unas plantas que sean de una sola especie y pensar que eso no va a sufrir cuando venga una plaga. Eso es un principio casi, es el cemento de la naturaleza, esa biodiversidad. No sé si por ahí tienes alguna pregunta más.

PAULA:

Me pareció muy interesante esto que estás diciendo de Campus Sur porque de hecho mi caso de estudio del TFG va a ser un caso de estudio en Campus Sur. Yo estuve yendo el año pasado a un programa que había allí, y luego estuve hablando con Marian, y me parecía que es un sitio con una posición en la ciudad muy interesante, porque Madrid está como intentando ahora mismo ampliar el sureste, y crear estas nuevas centralidades, y que estas zonas tengan muchas zonas verdes.

Mismamente Campus Sur tiene muchas zonas verdes y hay un proyecto nuevo: el de Campus for Living Cities o algo así, que sería como "vamos a poner incluso más verde". Sin embargo, ahora mismo en Campus Sur hay muchos problemas en las zonas verdes: ahora mismo son árboles y pradera aun siendo una zona que tiene tanto potencial para la biodiversidad. El otro día fui ahí y vi un conejo, hay verde, pero ¿qué clase de verde tenemos?

En mi caso de estudio, de hecho voy a estudiar qué estrategias, qué renaturalización habría que llevar a estas zonas verdes existentes para poder fomentar un poco más la biodiversidad y de qué manera habría que enfocar el diseño de este nuevo proyecto, qué se va a hacer en los nuevos desarrollos de éste proyecto... ¿No sé si me quieres hablar de esto?

LUIS:

Yo soy agrónomo y trabajé hace años un poco en temas de paisajismo, trabajé en el Retiro, y a mí este es un tema que me parece crucial. Yo creo que incluso en Madrid aún tenemos la asignatura pendiente de saber cuál es nuestro paisaje. Y cuando hablas de paisaje, hablas de naturaleza, es que todo está unido.

En el Campus Sur, este tipo de jardinería o de paisaje o lo que quieras llamarlo, recrea siempre paisajes centroeuropeos o norte europeos con praderas, con especies arbóreas, con un estilo de paisaje muy arbolado que puede ser también el nuestro. Yo recuerdo en el Retiro, cuando se introdujeron ardillas y durante un tiempo tuvieron un crecimiento brutal, pero se introdujeron ardillas siempre con esa sensación de querer parecerlos a los parques de París, a los parques del norte de Europa, o ingleses ¿no?

Entonces, claro, yo creo que eso parte de unos principios o de unas inspiraciones paisajísticas que no son las nuestras y que además van de manera forzada a nuestro entorno, con lo cual es muy difícil compatibilizar que esos diseños o esos paisajes alóctonos tengan una capacidad de mantener biodiversidad, porque son ajenos a su entorno. ¿Seremos capaces de tener generar, desde el punto de vista más paisajístico, un

paisaje o unos jardines adecuados a Madrid con lo que implica el tratamiento de la luz, el tratamiento de las especies, el tratamiento de los espacios libres? Porque si conseguimos eso con un tratamiento paisajístico esmerado, y no estoy hablando de simplemente dejar crecer las cosas, o sea, trabajando eso, pero con unas fórmulas que estén unidas a nuestro contexto. Entonces será muy fácil. Entonces, en ese momento sí que podremos hacer crecer la biodiversidad en esos espacios y no quedarnos solamente en elementos ornamentales o monofuncionales, sino que añadiremos valor a todos esos espacios.

Pero yo que he estado un poco metido en eso, hombre, no soy un especialista en todo, pero tengo la sensación que no lo tenemos resuelto. Porque además en el tema del paisaje intervienen muchas cosas, el paisaje de un madrileño no está muy claro cuál es, porque si no ha tenido mucho contacto con su entorno natural, incluso tenemos un entorno natural muy diverso, casi tus referencias acaban siendo referencias que has visto a través de los medios a través incluso de los libros, y evocas unos paisajes, pero bueno.

Además, vivimos en una ciudad que es completamente ajena, digamos, a su entorno. Entonces, acabamos queriendo tener parques como los de Nueva York. Pero si es que no tenemos ni de lejos las condiciones de Nueva York. Pero ni las condiciones, ni siquiera de nuestro concepto de vida, de cómo nos relacionamos incluso entre las personas en esta ciudad, de cómo establecemos nuestras relaciones personales o nuestro trabajo.

Eso a mí me parece muy interesante y una asignatura pendiente, porque si consiguiéramos que nuestras zonas verdes, nuestros espacios verdes estuvieran más acordes a su contexto, sería también más fácil el que todos estos elementos asociados, pues la biodiversidad, su funcionalidad, su sostenibilidad, su gestión del agua... fueran mucho más adecuados sin perder la parte digamos estética ornamental o paisajística, que me parece fundamental también, que no es un elemento banal ni que deba despreciarse. Pero bueno, ves cosas que están mejor tratadas, otras peor, pero a mí sí me parece un aspecto fundamental el que si seguimos insistiendo en modelos que son ajenos a nuestro contexto, seguiremos teniendo problemas de los que dices tú. Si en el campus su Campus Sur metes unas praderas de inglesas será difícil que tengamos la fauna de aquí que aparecería de manera espontánea o tendremos pues eso praderas muy poco diversas, o luego especies... Bueno es un riesgo.

Es verdad que también las ciudades tienen una cierta discordancia, porque bueno, pues tienes capacidades de riego que no tienes en el medio natural y que también a veces hay que valorar. Pero bueno, es un tema muy interesante. Yo creo que también hay que pensar que el tratamiento de lo verde en la ciudad puede tener diferentes categorías. En un momento dado puede haber un verde, digamos más ornamental, más cultural o más paisajístico, y que puntualmente se expresen de determinadas maneras, como más exigentes o más demandantes. Y luego hay otra categoría que tendrá que ser, pues lo que sea, digamos esa infraestructura verde, más como el background, lo que sujeta la ciudad desde el punto de vista verde y entonces utilizar otro tipo de formatos, otro tipo de diseños, otro tipo de especies, otro tipo de relaciones.

También tú puedes tener el Parque del Capricho, que por qué no se lo va a poder permitir una ciudad con tres millones de habitantes, puedes tener parques en los que riegas más. Pero ese no puede ser una solución o ese jardín siendo precioso no puede marcar las directrices de lo que tienen que ser los jardines en la ciudad en su extensión, o en su parte más estructurante, porque necesitas otro tipo de soluciones, otro tipo de tratamientos. Yo creo que eso también es un aspecto interesante, pero también a trabajar mucho.

PAULA:

Para no extender mucho la entrevista, que ya es hora de comer, te pregunto si quieres comentar algo más de esto que estáis haciendo de naturalización en Campus Sur en el contexto de cambio climático, la conclusión que tú quieras.

LUIS:

Sí, un poco para concluir, lo que a nosotros nos da la visión de cambio climático, lo que nosotros vamos aprendiendo es lo integral que es todo. No podemos pensar en una gestión del agua sin pensar en una gestión de lo verde, sin pensar incluso en un modelo de movilidad, incluso sin pensar en un modelo de cómo se va a habitar el espacio. Entonces para nosotros lo más interesante ahora es aproximarnos a esas intervenciones de una manera integradora que una todos estos conceptos.

Hay un aspecto del que no hemos hablado aquí, pero que para nosotros es crucial, que tiene que ver con el espacio público. Nosotros estamos muy focalizados en el espacio público por diferentes razones: porque es donde la administración se expresa de manera más directa en algunas de sus competencias. No estamos a lo mejor tan centrados en fachadas vegetales en edificios o en cubiertas verdes, que también nos parecen un elemento muy importante dentro de la ciudad, pero que a veces exceden incluso de las competencias. Pero el espacio público nos parece fundamental.

Hay un hay un eslogan que nos comunicaba un compañero nuestro que decía: "el espacio público es el compensador de las desigualdades privadas". En una ciudad con unos ciertos desequilibrios territoriales, cuidar del espacio público, imaginar el espacio público, nos parece clave desde el punto de vista social y desde el punto de vista climático, y en eso el papel de naturaleza nos resulta clave. Y cuando te decía integrar todas las capas, hay una que hemos comentado aquí pero que nos parece fundamental – hay algunos libros escritos sobre esto, hay uno que se llama Palacios del Pueblo – que habla de cómo buena parte de la respuesta ante los impactos climáticos reside en las redes sociales, en la fortaleza o en la resiliencia que ofrecen las redes sociales que se crean en los núcleos urbanos. Y buena parte de esa fortaleza de esas comunidades y de esas redes sociales se fragua en lo que llama él la infraestructura social, y esa infraestructura social es precisamente el espacio público en los lugares públicos, o sea, las bibliotecas, los polideportivos, los lugares de uso público, pero también el espacio público es exterior, las plazas, las calles.

Tener espacios que sean técnicamente agradables, que sean acogedores, que sean diversos, que sean saludables, eso al final fomenta y fortalece comunidades y relaciones sociales que al final, incluso desde el punto de vista de la respuesta al cambio climático, de la resiliencia urbana, va a ser fundamental para que esa respuesta, pues no se produzca una crisis urbana. Y eso sí que es otro papel. Pero ya te digo que no puedes tener una plaza acogedora o agradable donde se produzcan esas relaciones intergeneracionales, libres, democráticas, saludables. Nos parece que la naturaleza tiene que estar ahí también y lo mismo, no se trata de cualquier naturaleza. Se trata de una naturaleza que sea sostenible, que esté contextualizada, que sea rica, que sea diversa. Entonces, si llegamos también a la biodiversidad, es decir, al final es todo una red en la que todo está relacionado y tienes que equilibrar y poner en contexto. Creo que es interesante el poder trabajar así en las ciudades.

PAULA:

De hecho, agradezco mucho que abras este melón, porque la naturaleza es algo a lo que muchas personas no tienen acceso y la ciudad tiene que jugar también entonces un papel muy importante en decir que si queremos ser una ciudad más justa y si queremos que todo el mundo esté igual de equipado para enfrentarse al cambio climático en la ciudad esta. Como la responsabilidad de decir, tenemos que garantizar el acceso equitativo de todos los ciudadanos a esta biodiversidad y a esta naturaleza que tan buenos efectos tienen en las personas, ya no solo a nivel individual, de salud y esas cosas sino fortaleciendo comunidades, del diálogo intergeneracional... Entonces, claro, esto es una cosa estupenda de hablar también.

LUIS:

Sí, hay muchos indicadores urbanos que se basan justamente en medir lo verde, los árboles que hay en zonas, en Estados Unidos los hay. Hay uno, "green space equality index" o algo así creo que se llama, que habla justamente no sé si es exactamente así, pero bueno, si lo buscas lo encuentras. Que ve un indicador social el hecho que en los barrios, digamos más saneados o más con más posibilidades tienen más arbolado que en las zonas más desfavorecidas.

Y luego otro aspecto que también has comentado ahora que me recordabas: al menos desde un punto de vista personal - y creo que se ha demostrado con el COVID - tenemos una necesidad innata o atávica de lo natural. Uno de los riesgos que sucedió a consecuencia del COVID es que de repente vayamos hacia modelos de ciudades 'sprawl cities' extendidas, que son mucho más impactantes, insostenibles. Yo creo fue tal la crisis de ese déficit de naturaleza que sufrimos durante el COVID, que llevó a mucha gente a decir quiero tener una terraza, necesito espacio verde y si no lo puedo tener en la ciudad voy a salir a buscarlo y voy a ir hacia un modelo de una ciudad menos compacta que sabemos que es menos sostenible.

Entonces debemos tener en cuenta lo que estabas comentando tú que necesitamos que esa naturaleza pueda estar presente en la vida de las personas porque si no, vamos a ir a modelos que sabemos que no funcionan también, entonces eso es fundamental y ahí ya incluso no estamos hablando solo de espacio público, sino del espacio privado. Necesitamos ese contacto con la naturaleza, lo necesitamos de una manera casi atávica, innata, y si las ciudades no nos lo ofrecen, vamos a salir fuera, con lo cual vamos a generar modelos urbanos mucho más insostenibles. Yo creo que también es un reto en las ciudades del futuro el romper esa aspiración que parece que tenemos todos de vivir en nuestra casa unifamiliar, porque lo que en el fondo estamos demandando en esas casas es tener naturaleza, un jardín alrededor, un espacio. Si eso lo conseguimos tener en la ciudad, no buscaremos esos modelos tan extractivos tan impactantes.

PAULA:

¡Pues yo creo que ya está!

LUIS:

Te vale, ¿sí? Muy interesante, muy interesante esta charla. Además, yo creo que estás haciendo un máster, ¿eh? Porque te has reunido con gente súper interesante que yo creo que ya vas, vamos, que tienes ahora mismo...

PAULA:

Tengo muchísimo material, se lo decía a Marian. Aquí el reto va a estar no tanto en hacer las entrevistas y pensar qué preguntar si no, que luego tengo que establecer una conversación entre estos perfiles tan diferentes que tienen unos contextos diferentes. Entonces tengo que hacer que todos dialoguéis y ver qué saco yo, que también hay como muchos temas: está la biodiversidad, pero luego hay muchos temas así circulando qué hacemos con esto. ¿Qué hacemos con esta conversación? Entonces es un reto, pero lo asumo.

LUIS:

Es un reto, creo que es verdad. Con María, con como con Mariano. Creo que es verdad, venimos con visiones muy diferentes y desde approaches - como ibas a decir antes - muy diferentes, pero creo que en el fondo hay algo ahí, hay un hilo que nos une a todos. Yo creo que una cierta sensibilidad y convicción de que la naturaleza es importante, de que tiene diferentes miradas, pero de que une muchas cosas y que la necesitamos. Yo lo creo que al final estamos todos un poco atravesados de ese hilo, ¿no? Luego cada uno, pues sí, tenemos nuestra visión un poco más parcial o más tal... Yo la verdad es que al final no te he hablado mucho en relación al cambio climático.

PAULA:

Pero está todo relacionado y todo lo que me has dicho me es muy valioso. No te preocupes, tengo también documentos más científicos sobre esto. Tampoco hace falta que te exprima aquí todo. Esto es como muy importante y además estás metido en lo de Campus Sur, que a mí me Así que yo te lo agradezco muchísimo. Bueno, y lo único que ahora te enviaré un correo con un formulario de consentimiento porque me ha explicado Marian que a los que os hago la entrevista para que podáis decidir, pues cómo aparecéis en la entrevista. Te lo enviaré y luego ya pues me pondré a ello y en enero cuando acabe te mandaré el TFG a ver qué tal sale.

LUIS:

Genial, fenomenal, sí, sí, sí, será muy interesante de verdad, porque además estás teniendo unas entrevistas muy potentes. Es verdad que vas a tener que trabajar en Navidades, te va a tocar me parece.

PAULA:

Me va a tocar, pero bueno, escogí un tema que me gusta mucho, así que no pasa nada y además Marian es una tutora estupenda que me está guiando muy bien, así que...

LUIS:

Marian es genial.

ENTREVISTA ALICIA LÓPEZ RODRÍGUEZ

PAULA:

Bueno, la primera pregunta que tenía es: desde tu perfil, ¿de qué maneras crees que sería importante considerar la biodiversidad en los procesos urbanísticos a la hora de utilizar la vegetación como generador y parte de la biodiversidad?

ALICIA:

Claro, no sé, a lo mejor me tendrías que preguntar antes cuál es mi perfil más concreto ¿o eso lo tienes ya registrado?

PAULA:

Marian me pasó tu contacto y he estudiado un poco las cosas que aparecen. Creo que ella me dijo que tú estás familiarizada con el mundo de los arquitectos y los urbanistas, y por eso podías aportar una percepción desde otra disciplina a esto.

ALICIA:

Claro, sí, porque yo soy Doctora Ingeniera de Montes. Trabajo en la Universidad como profesora asociada, en planificación y ordenación territorial en proyectos, paisaje y evaluación de impacto ambiental. Luego trabajo como ingeniera consultora, fundamentalmente en evaluación de impacto ambiental. En evaluación de impacto ambiental me ocupó mucho de hacer la evaluación del impacto de los planes urbanísticos y también de los proyectos sobre el arbolado fundamentalmente. Pero bueno, también he hecho algún estudio de biodiversidad urbana, etcétera. Pero eso es más por la parte de investigación y docencia. Entonces aparte del perfil investigador y docente estoy en contacto permanente con urbanistas, arquitectos e ingenieros de caminos, que son fundamentalmente los que hacen estas cosas. Dicho esto, repíteme la pregunta, por favor...

PAULA:

Bien, ¿de qué maneras crees que es necesaria la consideración de la biodiversidad en los procesos urbanísticos?

ALICIA:

¿De qué manera o en qué grado lo pienso?

PAULA:

Lo que quieras.

ALICIA:

Me parece importante, me parece esencial de hecho. Pero no solo es que sea muy recomendable, es que es una obligación ya, por normativa incluso. Hay legislaciones a nivel autonómico y muchas ordenanzas en municipios que ya están tratando de eso de una manera un poco inicial, preliminar, etcétera, etcétera. A lo mejor no lo llaman biodiversidad, sino ecología urbana. La biodiversidad es una parte de la ecología urbana, pero ya se está introduciendo, entre otras cosas porque es una demanda social. Luego estaría el tema de cuán sensibilizados – de verdad y no de boquilla – están los técnicos y los políticos que toman decisiones sobre esto. Pero vaya, ¿que si es esencial? Es esencial. ¿Por qué? Porque impacta la calidad de vida del habitante y eso está constatadísimo, y ya se ha dado cuenta muchísima gente de que o se trata bien eso, o las ciudades y los núcleos urbanos son menos vivibles, menos habitables o peor habitables. Impacta en la salud humana: tiene un impacto en la salud física, la salud mental, y también en otras variables ambientales que igualmente nos afectan directa e indirectamente.

PAULA:

¿Entonces, en qué manera dirías que la presencia de los árboles constituye un soporte para la biodiversidad, particularmente en las ciudades?

ALICIA:

Bueno, la biodiversidad tiene un problema, y es que la mayor parte de la biodiversidad no se ve. Y también, la mayor parte de la biodiversidad es muy difícil de entender. Pero digamos que la biodiversidad no es solo número de especies, ni mucho menos número de ejemplares. Eso no es biodiversidad, eso es efectivo. Pero la biodiversidad tiene la particularidad de que no es solo el número de especies, sino la carga genética o caracterización genética de esas especies, las relaciones entre esas especies, y esas cosas no se ven. Tú solo ves que hay un árbol y puedes distinguir, tengas o no tengas el ojo entrenado, que es una especie u otra. Como eso es difícil de ver, pues muchas veces la gente y los técnicos se centran en lo que es más fácil ver. Y un árbol es muy fácil de ver porque tiene mucha biomasa, forma la estructura de la vegetación que tenemos en los espacios, ríos y las zonas verdes en las ciudades, etcétera.

Yo te diría que el árbol es uno más. No es tanto en la biodiversidad en lo que aporta el árbol, como otras: el matorral y el herbazal pueden ser los reservorios de biodiversidad que tengamos en las ciudades. No solo de biodiversidad entendida en sentido estricto, sino del papel ecológico que tiene para que la ciudad funcione y pueda mejorarse la biodiversidad o el funcionamiento general. Y te pongo un ejemplo: ahora en el Bosque Metropolitano de Madrid que conoces el proyecto – todavía plan –, se ha discutido mucho si en el Cerro Almodóvar – que no sé si lo conoces, es un cerro, testigo de los muchos que hay en alrededor de Madrid y en la misma ciudad – hay que plantar árboles o no, porque es un cerro que ahora mismo tiene un herbazal. Ese herbazal evolucionó o progresó por medio del pastoreo histórico que ha tenido. El pastoreo tiene la particularidad de que enriquece mucho en especies en los herbazales. Y el cerro tiene una cantidad de especies herbáceas increíble dentro. No tiene mucho árbol y las especies de los árboles que tiene pues no son de especial interés en cuanto a biodiversidad. De hecho, tiene el *Ulmus pumila*, que es lo contrario. Entonces a no ser que seas un técnico especializado, es muy difícil ver la biodiversidad que existe en un herbazal.

Lo que no se ve, muchas veces no se conoce y no se valora. Entonces si me estás hablando de biodiversidad en general, los árboles son un aporte base. Creo que tienen muchísima más trascendencia los beneficios que dan en otras variables ambientales o ecológicas, como por ejemplo crear buena biomasa, crear lugares de refugio en edificación para la fauna urbana, todos los efectos que tienen de sombra a los edificios y a las calles, que todo eso es regulación térmica de la ciudad, lucha contra el efecto isla de calor. Es un estrato más de la infraestructura verde de la ciudad, pero en cuanto a biodiversidad, yo, en medio urbano, – y soy ingeniera de montes, que nos encantan los árboles – no le daría un papel tan principal. De hecho, creo que socialmente y en cuanto a urbanismo, se centra mucho el tiro en el arbolado y se están dejando de lado otras formas de aportar biodiversidad a la ciudad como son con los matorrales y el herbazal – con una buena gestión –. Te pongo un ejemplo: el herbazal es un elemento clave de la infraestructura verde para los polinizadores, por ejemplo. Y los polinizadores a largo plazo, no es perceptible en una vida humana seguramente, son clave para que exista una mayor biodiversidad.

¿Cuántas preguntas son? Para no enrollarme tanto...

PAULA:

Voy improvisando. Tengo un guion con bastantes preguntas y según lo que vaya saliendo, voy preguntando, porque hay muchas que en realidad ya me vas respondiendo a medida que vas hablando. De hecho, en todas las entrevistas que he realizado, incluso a arboricultores – es decir gente que tiene verdadera pasión por los árboles – ha salido esto que comentas, expresado de otras maneras: ellos decían que frecuente-

mente la gente se centra en plantar muchos árboles sin plantearse que lo importante es la calidad. Que muchas veces más vale un buen árbol grande que tenga buen espacio y que pueda tener un valor mayor para la biodiversidad que poner muchos árboles por ahí sueltos. Hablaban también de la mezcla de diferentes estructuras vegetales; que es muy importante no pensar solo en el bosque como el único ecosistema válido, sino que muchas veces los matorrales, los herbazales y todos estos ecosistemas que no han llegado al clímax, pueden ser soportes estupendos de biodiversidad.

ALICIA:

Claro, y no solo eso: tú lo que tienes que hacer es crear un ecosistema urbano, y los ecosistemas suelen tener uno, dos, tres o cuatro estratos, y cuantos más estratos, más ricos son, mejor funcionan, más estables, más resilientes y pueden aportar más a la biodiversidad. Entonces habría que explicarle bien a la gente, que un herbazal o un matorral pueden ser igualmente importantes para la ecología urbana o para la biodiversidad.

¿Que tienes que tener un arbolado como un solo estrato, porque es en una plaza dura y no hay terrizo, no? Pues entonces ahí tienes que elegir efectivamente bien las especies y la genética de las especies también. Y tener muchísimo cuidado con las especies invasoras o las que hiperdominan naturalmente. Pero también puedes combinar, que yo es a lo que voy: el poner un árbol, pero además combinarlo con un buen estrato herbáceo que no esté simplificado – muchísimo menos si es césped, que es en realidad un desierto verde – y además le pones golpes de matorral bien elegidos y bien diseñados – porque el matorral hay veces que crea mucha sensación de inseguridad – eso es el ecosistema urbano más complejo y rico, efectivamente. Pero sí, tienes que elegir bien las especies y tienes que elegir bien la genética de las especies, porque si no...

En la ciudad de Madrid, por ejemplo, durante los años 80-90 y más allá se cometió un error que fue plantar fundamentalmente el olmo de Siberia y las falsas acacias, y el 75% del arbolado de la ciudad de Madrid se lo reparten entre cuatro especies. Eso no es biodiversidad. Y eso que funcionan bien... Bueno, ahora resulta que tienen sus problemas de alergias o que se le caen las ramas por estas cosas que hay algunos que según las gestiones, tienen más propensión al hueco, etcétera. Pero la ciudad de Madrid ha tenido durante muchas décadas un problema de biodiversidad o de vamos a decir de variedad del arbolado, que no es lo mismo que biodiversidad. ¿Y qué ha pasado con el *Ulmus pumila*, por ejemplo, o con las *Robinia pseudoacacia*? Que se han convertido en semi-invasores. Y entonces, espacio libre que se queda sin ordenar o sin edificar, espacio libre que se llena única y exclusivamente con el *Ulmus pumila* o con la *Robinia pseudoacacia*.

PAULA:

Creo que casi en todas las entrevistas que he hecho, y esta es la séptima entrevista, todo el mundo me habla del *Ulmus pumila*.

ALICIA:

Es que es un problema que tiene Madrid.

PAULA:

Es un problema enorme, sí.

ALICIA:

Pero que todavía no se están dando cuenta, porque en el ayuntamiento el otro día me dijeron que estaban empezando el proceso para declararlo... No lo iban a declarar invasor, pero iban a sacar una ordenanza en la que desaconsejaban su uso. Y no es que tenga nada de malo la especie de por sí, lo que pasa es que está creando unos problemas grandes. Entonces hay no solo que dejar de plantarlo, sino retirar lo que hay.

PAULA:

Ahora que estamos hablando de especies, una cuestión que ha salido en muchas de las entrevistas es una especie de debate existente entre especies autóctonas versus especies adaptadas. No sé si me podrías dar tu opinión al respecto.

ALICIA:

Pues hay que distinguir entre las especies autóctonas y alóctonas. Las alóctonas son las que no son propias del lugar. Lugar no quiere decir "España o la Península Ibérica", lugar quiere decir el clima, los suelos y las condiciones climáticas e que tiene Madrid. Si por ejemplo consideramos Madrid, estamos hablando de medio urbano ¿no?, que eso es muy importante; también de la escasez de agua que tiene y tendrá Madrid.

Las autóctonas en principio, están relativamente adaptadas, entonces aparte de que puedes mantener más la genética del lugar, la genética es lo que adapta, lo que favorece o habilita la adaptación de las especies a las condiciones que tienen. Claro, las encinas en Madrid, en medio de la ciudad por ejemplo, – o sea si quitáramos la ciudad, habría un encinar – tienen difícil ya vegetar en la ciudad de Madrid porque la ciudad, sobre todo en partes más céntricas y consolidadas de la ciudad, está diferenciada con respecto al campo, es decir que tiene condiciones más duras de todo tipo, aunque le metamos agua. El efecto isla de calor es tremendo. Entonces puede ser que las autóctonas no estén tan bien adaptadas como nos pensamos.

Luego tienes que distinguir las alóctonas adaptadas y las que no. Y las alóctonas invasoras, que son contra las que desde luego hay que luchar porque te distorsionan toda la funcionalidad de la ciudad. Las alóctonas no adaptadas, que hay un montón, pues no se puede renunciar a ellas porque si tienes que hacer un jardín, a veces le tienes que meter un liquidámbar porque yo qué sé, es muy bonito, ¿no?, pero tienes que pensarte muy bien dónde las pones. Desde luego no pueden formar la base de la infraestructura verde en la ciudad. Alóctonas adaptadas que no tienen ningún riesgo de invasión, que no te distorsionan la dinámica ecológica del medio urbano o peor, o de las afueras de la ciudad, del medio natural o rural. ¿Pues por qué no? Si están bien adaptadas a veces te dan incluso ventajas sobre las autóctonas, por esto que te decía, porque a las autóctonas el medio urbano a lo mejor a muchas de ellas les resulta muy hostil. Entonces yo creo que lo ideal sería la combinación entre autóctonas que puedan resistir, que no son todas, y alóctonas bien adaptadas que no supongan ningún riesgo. ¿Si me preguntas mi preferencia? Yo pondría la mayor cantidad de autóctonas posible porque te aseguran que van a funcionar bien, la genética es buena, etcétera. Pero las alóctonas te crean biodiversidad, son un apoyo importante para la biodiversidad faunística concretamente, no vegetal pero sí faunística. Sí, porque pueden florecer, fructificar u ofrecer refugio o lugar de nidificación de forma complementaria a la que lo harían las autóctonas en épocas en las que no cubren también las autóctonas. Por ejemplo, ahora mismo hay veces que se ponen, no te hablo de arbolado, pero...

PAULA:

No pasa nada.

ALICIA:

... sí, también arbolado: hay árboles, yo qué sé, que fructifican en pleno invierno. Las épocas clave para la fauna son el invierno y el verano aquí en España, porque son cuando más hay escasez y condiciones duras. Bueno, pues tener una base de alóctonas que ofrezcan un complemento alimenticio en la época desfavorable, a lo mejor es interesante.

PAULA:

Vale, vale. Esta es una pregunta un poco extraña, hablando sobre los árboles: a ver, a medida que estoy haciendo el trabajo, me estoy dando cuenta, pues obviamente. Escogí los árboles como...

ALICIA:

Porque tú eres arquitecta.

PAULA:

Sí.

ALICIA:

¿Y cómo te metiste en un tema que no es el tuyo?

PAULA:

Realmente sí que tiene mucho que ver, un arquitecto al final es una persona que está metida en todos los fregados, por decirlo así. Nosotros estamos metidos en el urbanismo, estamos metidos en la arquitectura... Y los arquitectos, además, se piensan que puede salvar el mundo porque creen que son superhéroes que saben de todo. Y por ello me parece muy importante hacer un trabajo de una cuestión que tiene que estar muy presente a la hora del diseño. Sobre todo, por saber que también tenemos que contar con otros muchos perfiles y no pensar que un arquitecto puede resolver todo.

Porque los arquitectos siempre están poniendo zonas verdes y árboles y cosas, y presentas en tu proyecto de repente una lámina con 20 especies de plantitas porque quedan muy bonitas en tu lámina, y a la gente le encanta hablar de polinizadores y cosas así en la universidad. Pero no hay como un conocimiento de base, ni una noción de qué es importante como arquitecto, dado que el sector de la construcción es bastante contaminante, no hay una noción de responsabilidad medioambiental. Es un tema que a mí me apasiona y creo que tiene mucho que ver: un arquitecto, por ejemplo, cuando construye un edificio puede hacer refugios de fauna, puede poner cubiertas verdes ecológicas, fachadas verdes... Cuando se diseñan las calles se puede crear pavimentos permeables que permitan que el agua de lluvia llegue dentro... Bueno, seguro que estás mucho más familiarizada tú que yo con eso, pero...

ALICIA:

Bueno, me alegra que te des cuenta de esas cosas y lo reconozcas. Perdón, ¿eh?, pero los arquitectos tenéis un problema.

PAULA:

Lo sé, lo sé...

ALICIA:

Pero es que te lo digo porque me paso entre arquitectos la mitad de los días, y es muy difícil convencerles de que no son especialistas en todo, sobre todo en medio ambiente. Si es que a mí hay arquitectos que me han tratado de explicar la ciencia forestal.

PAULA:

Desde el momento que hay profesores a quienes les encanta decir: "haz un diagrama de flujos medioambientales y energéticos" y tú te dices "¡tú no tienes ni idea de flujos medioambientales ni energéticos!". Los arquitectos somos, como diría mi profesora de paisaje, como los patos: sabemos volar, sabemos nadar y sabemos andar y no hacemos nada de eso bien. Entonces entendemos un poquito...

ALICIA:

Hombre, los patos, algunos nadan muy bien, ¿eh?

PAULA:

Entendemos un poquito de todo porque somos personas que cuando se hacen proyectos tenemos la responsabilidad de ser capaces de actuar de intermediario entre muchas personas. Por ejemplo, si tú eres arquitecto, vas a tener un ingeniero que está haciendo los cimientos, pero también vas a tener a un paisajista y a lo mejor tú tienes que actuar como medio de entendimiento entre estas dos personas porque sabes un poquito de una cosa y otro poquito de otra. Pero eso, que hay que contar estas cosas en la escuela, creo yo.

ALICIA:

Bueno, me alegra mucho que me digas eso, estoy de acuerdo.

PAULA:

Y sobre todo, el confiar en otras personas, por eso también en este capítulo quería reflejar como un diálogo interdisciplinar entre personas de diferentes perfiles y decir oye... De hecho, una de las personas que entrevisté dijo, "no hay que construir zonas verdes, como se construyen edificios" y es una noción muy importante que incorporar al trabajo.

ALICIA:

Sí, efectivamente. Sabes qué pasa, que está ya muy interiorizada la expresión "zona verde", y yo la odio, ya todo el mundo la utiliza, ¿no? Eso el urbanismo lo posicionó y ahí se quedó: zona verde. Entonces ya con que sea verde, ya la has hecho. Y lleva una complejidad detrás... que en esta escuela se tarda, vamos, mi carrera fue de 7 años, 6 años más proyecto y salí y me dije, tampoco sé tanto. Es decir, que se requieren especialistas que lo entiendan bien, que no es tan simple, pero tiene que haber especialistas trabajando en paralelo, codo con codo, no supeditados.

PAULA:

Exacto.

ALICIA:

Venga, muy bien.

PAULA:

De hecho, en mi trabajo me enfoco en las zonas verdes porque bueno, hay muchos estudios ya del arbolado de viario, pero mira, te voy a enseñar...

ALICIA:

Mientras lo buscas te voy a buscar un libro que es muy bonito y está hecho para arquitectos. Yo sigo buscando. Cuando lo tengas me avisas, ¿eh?

PAULA:

Yo espero a que lo encuentres, porque ya está aquí puesto. Así que no te preocupes.

ALICIA:

Bueno, si no lo conoces, te voy a regalar un libro. Sobre todo éste libro: Ecología del paisaje, hecho por ambientalistas para arquitectos de paisaje.

PAULA:

Pero ¿esto es para mí?

ALICIA:

¡Sí!

PAULA:

¡Ay! ¡Muchas gracias!

ALICIA:

Nada, no te preocupes. Esto te lo mereces. Bueno, a ver lo que me vas a enseñar...

PAULA:

Mira esto es un render de uno de los nuevos desarrollos del sureste que es el desarrollo de Los Berrocales, y en este render comercial dice "vamos a hacer un parque forestal y mirad, vamos a hacer muchas zonas verdes entre los edificios". Y yo digo, a ver si esto se está planificando de alguna manera o no, porque la gente que hace esto que será una constructora o quien sea, dice los árboles son como farolas, se arrojan ahí y ya está. Tengo fotos de los proyectos de urbanización, como puedes ver, aquí hay cuatro árboles de viario y esto es...

ALICIA:

Esto es una vía pecuaria... Por eso lo han puesto en la zona verde así.

PAULA:

Pues, pues puede ser...

ALICIA:

Sí, sí te lo digo yo, conozco Los Berrocales.

PAULA:

Bueno, pues esto a mí me pareció bastante significativo en el contexto del trabajo. Me he leído planes parciales, me he buscado todo y en ningún momento te dice cuando tienen que empezar la plantación, qué procesos se tienen que seguir... Esto no se ve reflejado en el urbanismo y luego tú miras aquí y tú dices, si no miro un plano, no sé dónde va a haber una zona verde.

ALICIA:

Es el adorno.

PAULA:

Y qué vamos a empezar a hacer, ¿la zona verde cuando se construyan los edificios? Entonces al llegar la gente va a haber unos árboles enanos y no se va a poder disfrutar de estos servicios ecosistémicos y la gente va a empezar a pisar este parque antes de que a lo mejor los árboles se hayan asentado.

ALICIA:

Bueno, teóricamente el arbolado de calle y las zonas se ejecutan con el proyecto de urbanización, a no a no ser que se remita su ejecución, que suele ser raro.

PAULA:

Si eso es así, aquí desde luego no está.

ALICIA:

Es que primero hacen las calles y luego ya ejecutan la zona verde, pero la zona verde entra dentro del proyecto de urbanización, que no suele estar bien llevado, ¿eh?

PAULA:

Yo no encontré información, nada al respecto.

ALICIA:

Y luego el arbolado urbano... no sé si te va a servir para tu trabajo, pero ¿habría alguna manera de convencer a arquitectos e ingenieros de caminos de que el arbolado de calle necesita un alcorque ancho?

PAULA:

Hay muchas personas que están en ello, los paisajistas, muchos arquitectos más sensibilizados. Se está buscando estrategias, como por ejemplo alcorques corridos, alcorques con pavimentos permeables encima para permitir...

ALICIA:

Pero si eso lleva descubierto 40 años...

PAULA:

Pero lleva 40 años descubierto, por ejemplo, en Alemania, en Gante, que estuve yo este verano, aquí les da igual...

ALICIA:

No, no, no. Lleva un montón de tiempo descubierto. Yo estudiaba hace 20 años y ya se habían ejecutado muchas cosas. Lo que pasa es que aquí está tardando. ¿Cuántas veces me han dicho no, no, es que eso es inseguro para la calle, y es que es sucio? Y qué le pasa al árbol, que tú puedes haber elegido muy bien la especie, que puedes haber hecho el estudio y esa especie puede ser importante para la biodiversidad, lo que tú quieras. Pero si no le das un poco de dignidad a su vida, ese árbol no va a estar bien. También, no solo la calidad de la planta en origen, sino un desarrollo adecuado, un régimen de podas que no las amputen, etcétera.

PAULA:

Eso lo hemos hablado mucho, sí.

ALICIA:

Pero es que es muy difícil de cambiar eso, es muy difícil de cambiar y te aseguro que en esta escuela se tiene claro. Pero es lo que te decía: tratar al ambientalista, o como tú quieras llamar al que sabe, de igual a igual. Que seas tú director y el otro también. Bueno, perdona, que te he interrumpido.

PAULA:

¡No, no, no! Todo esto es importante porque además son cosas que me las estás diciendo tú, pero también personas que son jardineros, arquitectos, paisajistas... Lo de la dignidad del árbol, lo de tener en cuenta todos los perfiles, tener en cuenta a los ecólogos, los biólogos, los ingenieros... Esto es una cosa que está claro que se sabe que debe hacerse. Otra cosa es que no se esté haciendo. Además, está muy de moda ahora lo interdisciplinar en la arquitectura, entonces podemos utilizar esta maravillosa ocasión...

ALICIA:

Lo interdisciplinar y lo multidisciplinar lleva también inventado unas cuantas décadas, ¿eh?

PAULA:

Sí, mucho tiempo. Lo que pasa es que ahora, como una arquitectura, está surgiendo más la especialización, porque antes eras el arquitecto superhéroe y ahora te tienes que especializar sí o sí. No en esta escuela, porque esta Universidad está un poco desfasada, pero bueno.

ALICIA:

Ya metió la puya...

PAULA:

¿Dirías que es mejor que los árboles crezcan en el suelo en el que están destinados a permanecer? ¿O crecer en viveros y ser luego plantados después de haber crecido perjudica en algo a su desarrollo, crecimiento, salud, tiempo de vida? Es decir, ¿habría que plantar estos árboles cuanto antes mejor en los parques o zonas verdes en los que van a establecer?

ALICIA:

Ya. En eso hay mucha discusión. Yo soy de la liga de plantar árboles pequeñitos. Y además árboles que no estén malcriados en vivero, hay que darles un poquito de mala vida, o sea no se les puede dar fertilizante, agua y temperatura perfecta, porque luego llegan a la cruda realidad y no están suficientemente bien preparados.

Cuando tú plantas un ejemplar más joven, de menor calibre, se adapta mejor: tiene menos pérdidas o marras que se llaman, y además tarda un año, como mucho dos, en orientarse en el nuevo emplazamiento, en arraigar, en adaptarse y en empezar su crecimiento efectivo. Cuando tú plantas un árbol de mayor calibre, no digamos ya de grandes calibres, tardan muchos años en orientarse y adaptarse a su nuevo emplazamiento, le cuesta porque no es tan joven, porque tiene menor poder de adaptación y de recuperación. Y entonces en esos años en que el árbol de más calibre tarda en adaptarse y empezar su crecimiento – porque en todos estos años no crece –, al árbol pequeñito le ha dado tiempo prácticamente a alcanzarle. Entonces el árbol pequeñito se adapta mejor, crece más y antes, tiene un mejor desarrollo, evoluciona ya desde pequeño, con esas mismas condiciones se va adaptando en su vida, y además es más barato.

¿Qué pasa en ciudades, que yo lo he oído muchas veces a los técnicos en urbanismo, y al político no digamos...? Pues que a la gente le gusta ver un árbol grande en un nuevo desarrollo, porque si no da una sensación de zona un poco asolada. Para que veas la importancia del arbolado y la vegetación en las calles o en las ciudades. Crean hogar, vamos a decir, hacen la ciudad más humana, más cercana, más orgánica. Sabes eso de la teoría de la biofilia, la conoces ¿no?

PAULA:

Sí.

ALICIA:

Pues esto está comprobadísimo.

PAULA:

De hecho, un poco de ahí surgió como la idea de orientar el TFG hacia esto, porque lo hablaba con Marian y me decía – no sé si era en Chile – que tardan a lo mejor 10 años en inaugurar un parque hasta que los árboles no han crecido. Hablábamos de todas estas cuestiones y yo decía: vamos a ver si desde el momento que está aprobada una zona urbanística hasta el momento en el que la gente entra a vivir pasan muchos años, y

no pasan precisamente 5 años sino que a lo mejor pasan 10 o 15 años. Los Berrocales particularmente, creo que se aprobó en 2005 o algo así, y no es hasta 2021 cuando se han empezado las obras de urbanización.

ALICIA:

No, lo que pasa es que tuve un problema y pararon las obras.

PAULA:

Pero aun así, diríamos en esos 10 años o 15 años que una obra, sin contar que se pueda parar o no, en una zona que está así en construcción, en urbanización, ¿no se podrían ya plantar los árboles o comenzar la ejecución de las zonas verdes, de manera que cuando los edificios estén, por lo menos las zonas verdes más grandes como este macro parque forestal podrían ya haber consolidado o al menos arraigado?

ALICIA:

Ya, sí, es interesante. Lo que le pasó a Berrocales es que judicialmente les tumbaron el plan y no podían hacer nada y no tenían prácticamente nada ejecutado. Es verdad, y eso sería innovación urbanística, porque el urbanismo es supernormativo, es muy normativo y hay que andar con pies de plomo porque luego te pasa, pues como les ha pasado a muchos desarrollos.

Pero es verdad que hay ciertas zonas verdes que es evidente que tienen que ir donde tienen que ir y entonces es verdad que podría habilitarse un procedimiento que adelantara en estas zonas que es evidente que hay que poner una zona verde: pues zonas sensibles ambientalmente, que hay recursos o activos ambientales que es necesario proteger o no impactar con una edificación, etcétera. Pues es verdad que en esas zonas se podría habilitar un procedimiento que adelantara su ejecución y luego ya el resto de la ordenación del plan, pues a lo mejor se durante largo tiempo, etcétera. Sí. En ciertas zonas verdes, no en todas. Alrededor de grandes infraestructuras de carreteras, pues lo que se planta es una zona verde por protección de lo edificado y de la carretera, y porque la normativa no te deja edificar simplemente. O cuando pasa un arroyo por un sector que se va a ordenar, un arroyo que tiene ya una vegetación, el remanente de la vegetación de ribera, es evidente que tienes que poner un parque lineal para proteger ese activo ambiental. Y si es tan evidente, y si está tan seguro, efectivamente se podría adelantar un poco la ejecución de la zona verde o de la adecuación ecológico-paisajística de esa zona.

Pero eso no son tantas zonas verdes. La mayoría de las zonas verdes son de reciente creación en terrenos que no son especialmente identificables como de valor ambiental y, como se dice ahora que está muy de moda, o se está de acuerdo en todo o no hay acuerdo, ¿no? Pues esto es igual: o tienes ordenado y ya aprobado todo, todo, todo, o no puedes empezar a ejecutar. Ese es el problema que tiene para esto el urbanismo, diría yo.

PAULA:

Estuve hablando el otro día con un paisajista que me explicó que, en Valdebebas, en estos nuevos desarrollos, han hecho las obras de urbanización a la vez que la ejecución del arbolado de viario. No es una zona verde, pero bueno, han intentado hacer eso. Obviamente han surgido, problemas que son diferentes y que se han descubierto al hacer esto así, pero ¿podría plantearse, una vez que se empieza la urbanización, cuando ya se supone que está todo atado, el ejecutar las zonas verdes? Bueno, creo que antes me has dicho que suelen ir como bastante de la mano, pero ¿se podría plantear el intentar unir estas cosas más?

ALICIA:

¿Pero me estás hablando de arbolado, de calle o de espacios verdes?

PAULA:

De zonas verdes.

ALICIA:

Bueno, es que normalmente la ejecución de espacios verdes forma parte del proyecto de urbanización. Normalmente entra en el concepto de urbanización porque no es edificación. La zona verde es una estructura de urbanización, y normalmente se proyecta junto con las calles y los servicios y todas esas cosas.

PAULA:

¿Se ejecuta a la vez?

ALICIA:

Normalmente, haces la obra civil gorda, impactante cuando ya tienes toda esa obra civil y todas las cosas del hormigón y demás hechas, es cuando le pones la guinda de la zona verde, y lo último que pones es el ser vivo, que es el árbol, el matorral o lo que sea. Y, además, los que ejecutan obra prefieren no tener condicionantes para el movimiento de maquinaria. Y te lo digo yo que hablo mucho con ellos, con la evaluación del impacto ambiental. Y odian tener un árbol en medio. Ya odian el árbol existente, les molesta siempre, imagínate si encima se lo plantas... Pero bueno, es verdad en que ciertas zonas verdes amplias se podría empezar a ejecutarlo primero. Pero bueno, ahí te ahorras un año y eso no es nada.

PAULA:

Cierto, pero sí que es verdad que a lo mejor entre obras de urbanización y obras de edificación también pasa un tiempo, entonces...

ALICIA:

Ya, pero la zona verde, se ejecuta con la urbanización. Es que son pocos los casos que la remiten a un momento posterior y hay veces que se ejecuta urbanización y edificación a la vez. En ámbitos grandes no, pero en ámbitos pequeños hay muchas veces que directamente ejecutas una y otra.

PAULA:

¿Y cuál crees que podría ser una manera de planificar estas...? Bueno, cuando hablo de zonas verdes, no lo digo tanto porque sean zonas verdes, sino a la hora de planificar la biodiversidad que va a haber en ella, si planificar estas zonas verdes en el sentido de no pensar: pues hay que plantar cuatro árboles aquí y ya está, sino pensar en esto como un ecosistema. ¿Y cómo se podría plantear?

ALICIA:

Pues eso lo tienes que hacer desde el enfoque de la infraestructura verde, y desde el enfoque de la ecología del paisaje. Que uno de los libritos que te he dejado te va a hablar mucho de eso. La ecología del paisaje es la ecología territorial, no es la de un ecosistema, sino cómo se relacionan los diferentes ecosistemas, y eso aplicado al medio urbano, pues además es mucho más abordable porque es más simple.

Entonces yo lo que pienso es que se tendría que planificar como un Plan Especial de la Infraestructura Verde, igual que planificas los accesos por carretera a la ciudad. Es decir, eso es una infraestructura independiente que tienes que pensar pensando en esa malla y luego ya vas rellenando huecos y ahora mismo no se hace así. Ahora mismo coges los diferentes ámbitos y le vas metiendo las zonas verdes según tal, pero eso no es una visión global de toda la ciudad.

Entonces, en el momento en que saquen – pero de verdad no de boquilla – un plan de infraestructura verde en el que lo primero que se plante sean los corredores ecológicos, todos los nodos con las diferentes características y calidades de los nodos, y se haga un estudio de cómo se relaciona todo eso y cómo funciona – independientemente de que después le vayas a poner una casa así o así – y que eso se convierta en un condicionante de luego el desarrollo de cada ámbito con los planes, entonces habremos avanzado mucho. Porque será primero esa infraestructura, y luego de forma coherente la edificación y no al revés.

Es decir, ahora mismo se edifica y en los espacios residuales en los que podemos metemos zona verde y debería ser al revés. O sea, más o menos es como si tú tuvieras esto, la ciudad y dices, bueno, pues necesito... Hay a escala de Comunidad de Madrid, una cartografía ya de espacios libres o zonas seminaturales, como los quieras llamar. Que son importantes para la conectividad ecológica para estas cosas, la conectividad ecológica te da biodiversidad. Y entonces dices esto es un corredor en la ciudad, esto así, aquí vamos a hacer una conexión, aquí necesitamos un gran sumidero o fuente y aquí pequeños y aquí, y aquí, y aquí está el parque regional de no sé qué, que hay que conectar con la infraestructura verde de la ciudad de dos maneras. Y entonces ya dices, bueno, pues voy a hacer el ámbito de desarrollo éste... Y ya el planificador sabe que esto es zona verde, y ya se ha ejecutado y ya se ha pensado y tal y aquí ya no me planta nada y desde el Plan General te dice... Sabes que el Plan General tiene muchísima fuerza y lo que dice es muy difícil de cambiar y si lo quieres cambiar te dura años y los promotores huyen como de la peste, de cambiar un Plan General. Entonces el Plan General dice que esto es una zona verde de este tipo para tal objetivo. Pues ya está, es como la estructura general se llama, ¿no? que son aquellos viales que es que no cambian, ya está, no se cambian si lo dice el Plan General, pues eso lo mismo.

PAULA:

En urbanismo jugamos mucho a esto de los nodos, los conectores, los conectores verdes y creo que es una conciencia que no sé si te alegrará saber, pero en nuestra generación parece que se está implantando un poco. Y bueno, estoy viendo que ya son las 16:59, así que simplemente voy a comentarte...

ALICIA:

No te preocupes.

PAULA:

Una última cosa como conclusión, a lo largo de todas estas entrevistas ha habido puntos de vista bastante interesantes y muchas cosas que se me han dicho, y en esta entrevista que estamos teniendo también. De hecho, creo que eres la primera persona que me habla de urbanismo y eres la “menos relacionada” con los arquitectos, desde tu formación ¿a lo mejor?

ALICIA:

Es que yo he dado clase de urbanismo, no te lo pierdas. Y trabajo con urbanistas, o sea, soy una parte del urbanismo, la parte ambiental, claro. Por eso por eso me lo sé.

PAULA:

Pero quiero decir que hay muchos arquitectos que no me han sabido decir estas cosas, lo del Plan General por ejemplo, es una idea brutal en la que no había yo caído. Una de las cosas que se me comentó en una de las entrevistas, la que hice a María Núñez – que es una de las personas que hizo el Plan de Fomento y Gestión de la Biodiversidad del Ayuntamiento de Madrid, que es un plan con soluciones basadas en la naturaleza y esas cosas – fue una idea muy interesante que he ido preguntando a los entrevistados posteriores. Me dijo que no se deberían diseñar zonas verdes como jardincitos o parquecitos o cosas así, sino que se debería pensar en restaurar ecosistemas, no tanto el decir “voy a restaurar lo que había aquí hace 5000 años”, sino

restaurar procesos ecosistémicos y volver a intentar generar estas relaciones entre elementos de un ecosistema – no solo dentro de esta zona verde, sino comprendiendo que esta zona verde es parte de un ecosistema mayor, continuidad ecosistémica – y obviamente muchas de estas relaciones van a tener que implementarse de forma artificial, por ejemplo cuando en la casa de campo llevan al ganado allí a fertilizar. ¿Y qué más? Pues eso, la regeneración natural; dejar que las cosas se gestionen un poco más solas... No sé qué piensas de este enfoque a la hora de diseñar y planificar zonas verdes.

ALICIA:

Pues estoy completamente de acuerdo, es como cuando yo te hablo de ecología del paisaje, es eso de relaciones ecosistémicas a escala territorial, léete el librito que te va a encantar. ¿Pero María Núñez es bióloga o similar, no?

PAULA:

Es arquitecto urbanista por la ETSAM, pero luego estudió un máster de regeneración ecológica y ecosistemas...

ALICIA:

Bueno, pues asumió muy bien esos postulados. Es que para que te funcione bien la infraestructura verde, no son colores y formas solo, es que son dinámicas, son intercambios, son procesos y si el proceso no te funciona, el resultado no es óptimo. Desde luego, si no funciona ecológicamente, pues es un cuadro muy bonito que está muy bien, que tenga otras funciones – que no digo yo que sea la única que haya que cumplir – pero tienen que funcionar los procesos para que aquello tenga verdadera vida. Y entonces cuando yo te hablo de ecología del paisaje, es exactamente eso, o sea, diferentes ecosistemas que se relacionan, etcétera, etcétera. Y si la cosa es eso, restaurar ecosistemas, pues perfecto. Habría que ver qué cabida le dan los tomadores de decisiones ahora mismo y cómo lo recibe la sociedad.

PAULA:

Eso es otro de los de los temas de los que...

ALICIA:

Porque no es fácil explicar a la gente que tienes que dejar, por ejemplo, yo qué sé, que sería bueno dejar los alcorques de los árboles – aparte de grandes amplios, o con un sistema urbano de drenaje sostenible o lo que sea – con el herbazal adventicio que se llama, que no son malas hierbas, que tendrían que superar la mala impresión que dan. Y remitir a la ética que tiene eso, pues sería importante. Entonces no solo es una idea que tiene que comprender el técnico, sino que te lo tienen que comprar los usuarios últimamente, pero sí, eso estoy completamente de acuerdo.

PAULA:

Luego hablaba con una técnico de zonas verdes del ayuntamiento y ella me decía que aparte de todos estos temas de sensibilización social, es muy complicado muchas veces llevar todas estas cosas a la práctica. También con ella y con otros entrevistados hablamos que hay jardines históricos en los que es muy difícil poner por ejemplo una pradera de estas que están tan de moda. Que son a lo mejor un ecosistema más favorable que tener esta mata de césped con árboles. Bueno, sé que hay como muchas limitaciones, pero...

ALICIA:

Hay limitaciones de operativa de servicio que es evidente, económicas también, y los jardines históricos no son tantos, ¿no?

PAULA:

Bueno, son unos cuantos en Madrid.

ALICIA:

Sí, pero no forman la base de la infraestructura verde y luego el concepto de renaturalización, eso va por modas. Y perdona que sea tan crítica, pero primero empezó siendo la biodiversidad, luego queríamos ser todos sostenibles... Nadie sabe lo que es, eso de sostenible. Ahora se está empezando a pasar de moda ya incluso el término infraestructura verde, está empezando a pasar de moda. Ya estamos con la renaturalización, que es un concepto de hace décadas. De hace décadas. Y ahora resulta que hay que renaturalizar la ciudad. ¿Explícame tú qué es renaturalizar? Porque es que hay veces que le llaman renaturalización a cualquier cosa, deberían ponernos de acuerdo en qué es renaturalizar y hacer una renaturalización, pero de verdad, coherente, estratégica e inteligente y no quedarnos en que planto un árbol que como es verde, ya es renaturalizado. Renaturalizar es restaurar procesos, como te decía esta persona y los procesos no se ven. Son importantes, pero no se ven.

PAULA:

Claro, por eso también hay que concienciar en que la biodiversidad y los ecosistemas no solo son las partes bonitas de mariposas, florecitas y árboles preciosos, sino que implican otra serie de cosas: implican insectos, implican murciélagos, cosas que pueden parecerles más feas a otras personas.

ALICIA:

Incluso molestas. ¿A que tú conoces un montón de personas que ven una araña o un mosquito y bueno, un mosquito precisamente... y le dan un zapatillazo?

PAULA:

Yo misma he matado a muchos mosquitos en mi vida. O sea, que quede claro que...

ALICIA:

¿Bueno, justamente mosquitos no, porque te atacan, sabes?

PAULA:

Sí, pero a lo mejor también hay mucho desconocimiento. Yo es verdad que más o menos sé distinguir una avispa de una abeja, bueno, más o menos sé distinguirlos, pero hay mucha gente que por ejemplo ve una abeja se piensa como una avispa y dice ¡ay, me va a picar! Hay mucho desconocimiento de la naturaleza y cada vez más, sobre todo en las generaciones, que no son como la de mi madre que creció en el pueblo, en la calle, rodeada del campo. Yo he crecido en esta jungla de asfalto, y yo veo un bicho y me intimida. Entonces la sensibilización pasa también por explicar que estas cosas no son peligrosas, que podemos coexistir con ellas, que están ahí como nosotros.

ALICIA:

Sí, bueno. Y dejar de idealizar, vamos a decir estéticamente, lo natural. Lo natural hay veces que es feo. Te lo digo yo, que he hecho una tesis sobre eso, y hay un efecto que vamos a ver si empezamos a superarlo, que es la disneyficación de la naturaleza. ¿Te suena?

PAULA:

No, pero me puedo imaginar porque soy muy fan de Studio Ghibli. Me puedo imaginar, no sé si conoces las pelis de Studio Ghibli, pero la ghiblificación de la naturaleza son las pelis japonesas que también idealizan muchísimo la naturaleza. Tienen una animación preciosa y me puedo imaginar que es lo mismo.

ALICIA:

Pero bueno, eso el mundo occidental lo ha hecho desde el primer tercio del siglo XX. Cuando dejamos de temer a la naturaleza porque ya teníamos capacidad de controlar más o menos lo natural, pues ya no nos moríamos de hambre y esas cosas, o no era tan tenebroso el bosque, o no estaba tan lleno de criaturas salvajes, empezamos a idealizar lo natural y empezamos a infantilizarlo, ¿no? Y entonces ya en los últimos tiempos se le llama disneyficación porque Disney en sus películas muestra una naturaleza perfecta, maravillosa, bonita, en consonancia con el ser humano, etcétera, etcétera. Y a veces es que lo natural, incluso lo natural en lo urbano, pues no es bonito, no es bonito o no se ve su belleza, o no se ve su bondad más bien. Y claro, son muchas las personas que vienen de ese sustrato cultural y las preconcepciones son muy difíciles de cambiar. Y muchas veces los técnicos o los tomadores de decisiones no se arriesgan, claro. No se arriesgan y le dan al cliente lo que el cliente quiere. Y es que ya me tengo que ir, ya será muy tarde.

PAULA:

No, no te preocupes. Podemos dejarlo acabado aquí si quieres me has dado mucha información.

ALICIA:

Si quiere una última pregunta, pero breve.

PAULA:

Pues bueno, una última pregunta, entonces, así como conclusión de estas que tengo por aquí, ¿dirías que sería una buena idea que la planificación y la ejecución de zonas verdes se ajustasen a los ciclos temporales de los árboles y del resto de elementos naturales? Es una pregunta un poco extraña.

ALICIA:

¿Que se ajustasen, en qué sentido?

PAULA:

Pues que pensásemos en las zonas verdes, no desde el punto de vista de lo que hemos llamado en estas entrevistas, el ciclo del político, o el ciclo este de "esto tiene que estar listo ya", o se tiene que diseñar como se construye un edificio que a lo mejor en x años muy cortos se acaba, sino pensar que el diseño y la planificación de estas zonas verdes tiene que ir en función de lo que son o lo que pretenden ser al final: islas de naturaleza. Bueno, preferiblemente no islas.

ALICIA:

Sí, claro, es lo que te acabo de contar. Claro el político lo que quiere es que se vea bonito cuanto antes o vender la bondad de aquello. Claro, ejecutar pendientes de la de la inauguración es tremendo. Sí, pero es que es muy difícil de evitar. Debería ser así. Eso sería un pacto, no de Estado, pero municipal y anda que están buenos...

PAULA:

O incluso social, porque si las personas que somos los "consumidores", decidimos que no nos importa que un político inaugure una zona verde o decimos pues lo que queremos es que esto esté así y demandamos

que esta zona verde sea, pues más parecida a un ecosistema que tenga como todas las cualidades naturales, pero no solo servicios ecosistémicos, sino que sea un ecosistema en condiciones, si las personas demandamos eso y estamos concienciadas al final los políticos no son más que bueno, no sé si debería hacer esto, pero son un poco vendedores.

ALICIA:

Ah, totalmente.

PAULA:

Entonces si nosotros queremos que nos vendan una cosa, nos la van a vender.

ALICIA:

A ver, empiezan a vendernos la biodiversidad porque ha sido una reivindicación social, claro. Hay que entender bien la biodiversidad, pero por lo menos se quiere, que sea muy diversa y sostenible, sea lo que sea aquello. Pero ¿tú crees que por eso la gente vota a un político, vamos a decir a escala municipal, que es donde se hace la gestión de todas estas cosas? ¿Son tan condicionantes en el voto de las personas las zonas verdes?

PAULA:

Eso es cierto que no.

ALICIA:

No es lo que más preocupa, aunque preocupe. Y aunque impacte en la vida diaria, pero no es una cosa que decida un voto, eso es verdad y ellos lo saben. Sin embargo, que te inauguren una zona verde al lado de casa a veces decide, sea como sea. A largo plazo, todo a largo plazo.

PAULA:

Pues entonces ya está, yo creo. Voy a dejar de grabar.

