

Publicado en *Actualidad Jurídica Ambiental* el 18 de diciembre de 2023

“LA INCORPORACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA: LA PRIORIDAD DE LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA”

“INTEGRATING MEASURES TO ADAPT TO CLIMATE CHANGE INTO SPATIAL AND URBAN PLANNING: GIVING PRIORITY TO NATURE-BASED SOLUTIONS”

Autora: María Teresa Cantó López, Profesora Titular de Derecho Administrativo, Universidad de Alicante (España), ORCID: 0000-0002-9239-6190

Doi: <https://doi.org/10.56398/ajacieda.352>

Fecha de recepción: 30/11/2023

Fecha de aceptación: 12/12/2023

Resumen:

Las ciudades aplican las estrategias de adaptación en las actuaciones de planificación de elementos naturales al incorporar consideraciones climáticas, en relación con el territorio y áreas urbanas, donde se incorporan nuevos conceptos e instrumentos de planificación como las soluciones basadas en la naturaleza para reducir la vulnerabilidad respecto de los efectos adversos del clima, como el efecto de las “islas de calor”. En este contexto, se transita hacia un modelo territorial adaptado al clima que implica intrínsecamente aumentar la vegetación en sus distintas formas e introducir en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico el análisis de los factores climáticos y estándares urbanísticos de adaptación al clima para valorar su incidencia y reducir la huella de carbono desde el diseño urbano. Este artículo se centra en el reconocimiento de las soluciones basadas en la naturaleza por la legislación estatal y autonómica en materia de clima y suelo en los instrumentos de planeamiento como estrategia de adaptación, con especial referencia a la Comunidad Valenciana.

Abstract:

Cities are applying adaptation strategies in the planning of natural elements by incorporating climate considerations in territorial and urban areas, where new planning concepts and instruments are being incorporated, such as nature-based solutions, to reduce vulnerability to adverse climate impacts, such as the "heat island" effect. In this context, we are moving towards a climate-adapted territorial model, which inherently implies an increase in vegetation in its different forms, and the introduction into territorial and urban planning instruments of the analysis of climatic factors and urban climate adaptation standards, in order to assess their impact and reduce the carbon footprint of urban planning. This article focuses on the recognition of nature-based solutions by national and regional climate and land legislation in planning instruments as an adaptation strategy, with reference to the Community of Valencia.

Palabras clave: Adaptación. Cambio climático. Soluciones basadas en la naturaleza. Infraestructura verde. Ordenación del territorio. Isla de calor. Urbanismo. Regeneración urbana.

Keywords: Adaptation. Climate change. Solutions based in the nature. Green infrastructure. Land use planning. Heat Island. Urban planning. Urban renewal.

Índice:

1. **Introducción**
2. **Medidas específicas de adaptación en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico**
 - 2.1. **Análisis y valoración del impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos del cambio climático en la ordenación territorial y urbanística**
 - 2.2. **El rol de las soluciones basadas en la naturaleza y de la infraestructura verde**
3. **El paradigma de la incorporación de la adaptación del clima en la ordenación urbanística: el plan local de urbanismo bioclimático de París**
4. **Conclusión**
5. **Bibliografía**

Index:

1. **Introduction**

2. **Specific adaptation measures in land use and urban planning instruments**
 - 2.1. **Analysis and assessment of the impact on greenhouse gas emissions and climate change impacts on land use and urban planning.**
 - 2.2. **The role of nature-based solutions and green infrastructure**
3. **The paradigm of integrating climate adaptation into urban planning: the local bioclimatic urban plan of Paris**
4. **Conclusion**
5. **Bibliography**

1. INTRODUCCIÓN

En 2050, más del 68% de la población mundial vivirá en zonas urbanas¹. Las ciudades son centros de actividad económica y de generación de recursos, pero también son responsables del 70 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. En síntesis, el Informe Mundial de las Ciudades de 2022² concluye que “las ciudades continuarán creciendo y el futuro de la humanidad es indudablemente urbano” (2022: p.17), aunque los niveles de urbanización son desiguales, de modo que urge transitar de un modelo insostenible de desarrollo urbano hacia un futuro urbano inclusivo, verde, resiliente y más seguro y saludable.

En Europa, se estima que los edificios son responsables en torno al 40% del consumo total de energía de la UE y del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero, de ahí que los edificios sean cruciales para alcanzar la neutralidad climática. En este contexto, el Pacto Verde europeo³ aborda el reto de la

¹ ONU- Habitat. Datos incluidos en el ODS 11 “Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”. Así mismo, están también recogidos en la Nueva Agenda Urbana (Habitat III. Naciones Unidas, Quito 2016) y en la Agenda Urbana Española. El [Plan Nacional de Adaptación al cambio climático 2021-2030](#) establece como línea de acción la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación urbana, y señala que la Agenda Urbana incluye un objetivo específico enfocado a mejorar la resiliencia frente al cambio climático, que incluye como líneas de actuación el cuidado de la forma espacial de la ciudad, su morfología, la presencia de vegetación, el albedo de los materiales de las superficies urbana y la aplicación de criterios bioclimáticos en el diseño de los espacios abiertos.

² ONU-Habitat. [World Cities Report 2022 “Envisaging the Future of Cities”](#) (Fecha de último acceso 25-11-2023)

³ [Comunicación de la Comisión, al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. “El Pacto Verde Europeo”](#). Bruselas, 11.12.2019. DCOM (2019) 640 final. Este documento subraya la importancia de la

eficiencia energética en el sector de la edificación y asume como objeto duplicar el índice de renovación del parque inmobiliario existente y transformarlos en edificios de consumo de energía casi nulo a través de las obligaciones de las directivas comunitarias⁴. Este objetivo se completa con la Estrategia de adaptación al cambio climático⁵ y con la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030 “Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas”⁶ para la protección de la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas, en el que

adaptación al cambio climático de forma que propone que “la Comisión adoptará una estrategia nueva, más ambiciosa, en materia de adaptación al cambio climático. Se trata de una iniciativa esencial por cuanto el cambio climático va a seguir generando tensiones considerables en Europa a pesar de los esfuerzos de mitigación. Redoblar los esfuerzos en materia de adaptación al cambio climático, fomento de la resiliencia, prevención y preparación reviste una importancia crucial. La labor de adaptación al cambio climático debe seguir incidiendo en las inversiones públicas y privadas, incluso en las soluciones basadas en la naturaleza. Será importante asegurar que los inversores, aseguradores, empresas, ciudades y ciudadanos en toda la UE puedan acceder a datos y desarrollar instrumentos para integrar el cambio climático en sus prácticas de gestión de riesgos” (p.6).

⁴ Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo y la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955.

⁵ [Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. “Forjar una Europa resiliente al cambio climático — la nueva estrategia de adaptación al cambio climático de la UE”](#). Bruselas 24.02.2021. DCOM (2021) 82 final. De acuerdo con este texto, la adaptación es “ el proceso de ajuste al clima real o previsto y a sus efectos (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático AR5). No se trata de una respuesta de emergencia única, sino de una serie de medidas proactivas para hacer frente al vínculo entre el peligro (por ejemplo, la sequía, el aumento del nivel del mar), la exposición (por ejemplo, escasez de agua en el hemisferio sur) y la vulnerabilidad (por ejemplo, la pobreza o la falta de educación)” (p. 1); a diferencia de la “mala adaptación” que designa un cambio operado sobre los sistemas naturales o humanos frente al cambio climático y que conduce (aunque no intencionalmente) a aumentar la vulnerabilidad en lugar de reducirla; El texto enfatiza la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza a mayor escala, en cuanto que aumentaría la resiliencia frente al cambio climático y contribuiría a múltiples objetivos del Pacto Verde, de esta manera, por ejemplo, tanto la protección y restauración de humedales, turberas, y ecosistemas costeros y marinos; el desarrollo de espacios verdes urbanos y la instalación de techos y paredes ecológicos; como el fomento y la gestión sostenible de los bosques y las tierras agrícolas ayudarán a lograr que la adaptación al cambio climático sea rentable. Así, se mantiene que en el contexto europeo las soluciones basadas en la naturaleza resultan esenciales en la gestión del uso de los suelos y la planificación de la infraestructura para reducir los costes, en los servicios resilientes frente al cambio climático y en la mejora del cumplimiento de los requisitos de la Directiva marco sobre el agua para un buen estado ecológico (pp. 13 y 14).

⁶ [Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones “Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas”](#). Bruselas, 20.5.2020. DCOM (2020) 380 final.

se incluyen previsiones para los ecosistemas urbanos y a los que afectarán los objetivos de la ley europea para la restauración de la naturaleza que propone específicamente que no haya pérdida neta de espacio urbano verde para 2030 y un aumento del área total cubierta por espacios urbanos verdes para 2040 y 2050. Así, tanto los objetivos de adaptación del cambio climático como de restauración de la naturaleza en el ámbito urbano exigen medidas específicas en los instrumentos de planificación urbana y territorial orientadas a la adaptación y a la reducción de los riesgos climáticos para reducir la vulnerabilidad de la ciudad⁷.

Junto a éstas, la "Nueva Estrategia de la UE en favor de los Bosques para 2030"⁸ y la Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad 2030 establece el objetivo de plantar tres mil millones de árboles complementarios para el año 2030 para aumentar la superficie arbórea, de modo, que la infraestructura verde o el bosque urbano se convierte en un ámbito de acción prioritaria en cuanto que contribuye a la ecologización urbana.

En este sentido, este trabajo aborda las medidas específicas de adaptación al cambio climático en materia de ordenación del territorio y urbanismo, y en particular el impulso de las soluciones basadas en la naturaleza y la infraestructura verde como mecanismos eficaces para la regeneración de los ecosistemas, mantener la resiliencia del territorio, y en general reducir el riesgo ante el cambio climático en el ámbito urbano, en cumplimiento de la legislación urbanística y en materia de clima a nivel estatal y autonómico, con especial referencia a la Comunidad Valenciana.

⁷ GÓMEZ JIMÉNEZ, María Luisa. Soluciones basadas en la naturaleza: desarrollo azul, circularidad ecosistémica e instrumentos jurídico-públicos para la calificación de las ciudades como circulares. En GÓMEZ JIMÉNEZ, María Luisa (dir.) *Ciudades circulares y viviendas saludables: régimen jurídico administrativo y proyección social*. Dykinson (Madrid), 2022, pp. 259-287; Para Gómez, las ciudades circulares nos hacen sentir saludables, eficientes, sostenibles, y seguros. Este concepto proporciona espacios habitables para colectivos vulnerables, integrando los servicios sociosanitarios y el enfoque tecnológico de partida, y que utilizan el diseño de la inteligencia territorial con un fin de abordar los nuevos retos de la movilidad, el desarrollo urbano y la utilización del espacio por las comunidades resilientes en la era post COVID. Las ciudades inteligentes, deben ser pues circulares y eficientes en la gestión y uso de los recursos, entre ellos el uso de la energía y las soluciones basadas en la naturaleza.

⁸ [Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones "Nueva estrategia de la UE en favor de los bosques para 2030"](#). Bruselas, 16.7.2021. DCOM (2021) 572 final. Vid. Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente, [Tres mil millones de árboles adicionales para 2030](#), Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/276113>.

2. MEDIDAS ESPECIFICAS DE ADAPTACIÓN EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANÍSTICO

Un territorio neutro en carbono puede alcanzarse con un planeamiento territorial y urbanístico que incorpore, junto a las exigencias de la regeneración urbana, el paradigma de la adaptación al cambio climático ante los riesgos y las vulnerabilidades que pueden producirse ante inundaciones, estrés térmico, estrés hídrico o el aumento del nivel del mar, por ejemplo. De ahí, que los instrumentos de ordenación del territorio y urbanismo han de incorporar los aspectos relacionados con el cambio climático, desde la perspectiva de la reducción de los riesgos, el fomento de la biodiversidad, la preservación de los sistemas naturales y agrícolas y la neutralidad climática.

Además, se han de incluir las causas y efectos del cambio climático y la adaptación mediante la cartografía temática de la resiliencia territorial, de impactos, de vulnerabilidad y riesgo en el ámbito de la planificación territorial y urbana. Si bien, en relación con el contenido de los planes, las medidas específicas de adaptación se concretan en la incorporación de la perspectiva climática a la documentación del plan y de la acogida de las soluciones basadas en la naturaleza y de la infraestructura verde en el ámbito de la urbanización.

2.1 Análisis y valoración del impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos del cambio climático en la ordenación territorial y urbanística

El principio de desarrollo territorial y urbano sostenible⁹, enunciado en el artículo 3 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se

⁹ Artículo 3.3 del TRLSRU, letras h) e i). La STC 141/2014, de 11 de septiembre de 2014, f. jco. 6º en relación con el artículo art. 2 de la Ley 8/2007 y del texto refundido de la Ley de suelo 2008; determina expresamente que “En aras de estos títulos competenciales, los números 13 y 23 del art. 149.1 CE amparan también la concreción del principio de desarrollo sostenible en objetivos, pautas y criterios generales, tal y como lleva a cabo el art. 2.2: protección de la naturaleza; del patrimonio cultural, del paisaje, preservación del suelo rural; ocupación eficiente del suelo; dotación suficiente de infraestructuras; combinación funcional de usos. Desde esos títulos competenciales, el Estado no puede imponer un determinado modelo territorial o urbanístico a las Comunidades Autónomas, pero sí incidir o encauzar el mismo mediante directrices y normas básicas que éstas han de respetar”. Asimismo, en el f. jco 7º afirma que el art. 10.1 del texto refundido de la Ley de suelo de 2008 (ahora 20.1 TRLSRU) y la disposición transitoria primera de la Ley no son inconstitucionales que incluye el apartado c) “ Atender, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, a los principios de accesibilidad universal, de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, de movilidad, de eficiencia energética, de garantía de suministro de agua, de prevención de riesgos naturales y de accidentes graves, de prevención y protección contra la contaminación y limitación de sus consecuencias para la salud o el medio ambiente.»”.

aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (en adelante TRLSRU), contiene el mandato a las administraciones públicas de propiciar el uso de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente mediante la eficacia de medidas de conservación y mejora de la naturaleza y la prevención y minimización de la contaminación del aire, agua, suelo y el subsuelo¹⁰. Además, en el medio urbano, se ha de fomentar la protección de la atmósfera y el uso de materiales, productos y tecnologías limpias que reduzcan las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero del sector de la construcción, y se minimizará los impactos negativos de los residuos urbanos y de la contaminación acústica. Ya en el artículo 20 c) TRLSRU relativo a los criterios básicos de ocupación del suelo, la norma estatal, las administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo deben atender a los principios de eficiencia energética y de prevención de riesgos naturales y de accidentes graves, de prevención y protección contra la contaminación y limitación de sus consecuencias para la salud o el medio ambiente, entre otros. Así, el principio de prevención de riesgos naturales y accidentes graves en la ordenación de los usos del suelo incluye los riesgos derivados del cambio climático, entre ellos:

- a) Riesgos derivados de los embates marinos, inundaciones costeras y ascenso del nivel del mar.*
- b) Riesgos derivados de eventos meteorológicos extremos sobre las infraestructuras y los servicios públicos esenciales, como el abastecimiento de agua y electricidad o los servicios de emergencias.*
- c) Riesgos de mortalidad y morbilidad derivados de las altas temperaturas y, en particular, aquellos que afectan a poblaciones vulnerables. Estos datos se ofrecerán desagregados por sexo.*
- d) Riesgos asociados a la pérdida de ecosistemas y biodiversidad y, en particular, de deterioro o pérdida de bienes, funciones y servicios ecosistémicos esenciales.*
- e) Riesgos de incendios, con especial atención a los riesgos en la interfaz urbano-forestal y entre las infraestructuras y las zonas forestales”.*

A mi juicio, en cumplimiento de este principio, la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza aportan medidas en la estrategia de adaptación al cambio climático. Al igual que la norma estatal, la valoración de los riesgos climáticos también está presente en el modelo de desarrollo territorial y urbanístico sostenible adoptado por el TRLOTUP, en cuanto que exige como criterio general de crecimiento territorial y urbano que la planificación territorial y urbanística debe impulsar la rehabilitación edificatoria,

¹⁰ ZAMORANO WISNES, José. El derecho a la ciudad sostenible. *REALA*, n. 15, abril, 2021, p.103; manifiesta que el derecho a la ciudad armoniza con el principio de desarrollo urbano sostenible, tras afirmar este principio la necesidad de orientar las políticas públicas hacia el uso racional de los recursos naturales, entre los que se encuentra el suelo armonizando entre otros los requerimientos de protección del medio ambiente, de manera que hace de las actuaciones del medio urbano una práctica urbanística para mejorar la eficiencia energética y ralentizar el cambio climático en la ciudad, como es sabido la ciudad es el mayor consumidor de recursos naturales y el mayor productos de emisiones efecto invernadero.

y también la regeneración y la renovación urbanas, de forma preferente a los espacios urbanos vulnerables¹¹. De la misma manera, en relación con el criterio de la mejora de la calidad de vida en las ciudades, el modelo de desarrollo territorial y urbanístico sostenible exige que en el planeamiento tanto la ordenación de la edificación como su uso se ajustará a criterios de eficiencia energética, de reducción de emisiones y residuos, y a la implantación de las energías renovables¹².

De acuerdo con el artículo 37.1 c) de la ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana, se ha de adaptar la normativa urbanística y ambiental para que tanto los proyectos de urbanización se refieran a nuevas áreas urbanas o regeneración de espacios urbanos degradados como los instrumentos de planeamiento, incluido el planeamiento territorial¹³, las modificaciones y revisiones de planeamiento que

¹¹ALONSO IBÁÑEZ, María Rosario. "Las actuaciones de regeneración y renovación urbanas", *Práctica urbanística*, n. 138, enero-febrero, 2016, p. 42-54; determina que el desarrollo urbano sostenible es el contexto de las actuaciones de regeneración y renovación, que debe entender la ciudad como un sistema.

¹² Artículo 12.5 TRLOTUP, en relación con las determinaciones sobre el criterio de mejora de la calidad de vida en las ciudades.

¹³ En relación con el estudio ambiental y territorial estratégico del Plan de Acción Territorial de la infraestructura verde y del litoral de la Comunidad Valenciana (PATIVEL), la STS 1751/2022 (ECLI:ES:TS:2022:1751), de 27 de abril de 2022, señala que "Tanto la Alternativa 2 como la Alternativa 3 son sostenibles desde el punto de vista ambiental ya que no ocasionan impactos significativos negativos sobre el medio biótico y abiótico de la zona costera y permiten reducir el impacto sobre el cambio climático. Ambas alternativas permiten disminuir los riesgos inducidos al evitar la urbanización de zonas inundables y evitar ocupara los terrenos por debajo de la cota +1 msnm por lo que se evitan los posibles problemas futuros relacionados con el ascenso del nivel del mar relacionado con el cambio climático... (f.jco. 12) *El PATIVEL analiza el impacto del cambio climático en el litoral de la Comunitat Valenciana, en particular las posibles consecuencias del aumento del nivel del mar, además de la intensificación de los temporales, acelerando la destrucción de determinados ecosistemas y aumento de la erosión costera, lo que se traduce en pérdida y fragmentación de hábitats, fundamentalmente en las zonas sometidas a desarrollos urbanos que impiden la adaptación de la playa. La aplicación del PATIVEL es en sí misma una medida de adaptación al cambio climático.* El desarrollo del PATIVEL se centra en 20 áreas prioritarias que se caracterizan por ser tramos del litoral en los que existen conflictos entre la Infraestructura Verde y los crecimientos urbanos. Dentro de esas áreas, el PATIVEL se centra en los suelos abiertos al mar o "ventanas" al mar y espacios de especial atención dentro de esas áreas prioritarias. Los sectores que no colisionen con estos espacios deberán atender a las directrices de uso racional del suelo de la ETCV o bien a las determinaciones de los futuros PAT integrales de las correspondientes áreas funcionales. Para ellos el PATIVEL define las directrices de un modelo de desarrollo urbano sostenible. El presente Estudio de Evaluación Ambiental y Territorial Estratégico (EATE) se ha elaborado de forma paralela con el PATIVEL, de modo que se ha ido incorporando las sugerencias y recomendaciones desde la perspectiva del EATE y que se consideraban necesarias para la mejor integración ambiental del mismo. Por todo lo anterior, se concluye la viabilidad ambiental del documento

estén sujetas a evaluación ambiental estratégica ordinaria¹⁴, incorporen dentro del estudio ambiental estratégico:

“un análisis cuantitativo y una valoración descriptiva del impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos del cambio climático sobre el nuevo planeamiento, así como las medidas para mitigarlo y adaptarse”.

Con anterioridad a la norma climática valenciana, la normativa urbanística valenciana había previsto que el estudio ambiental estratégico incluya el análisis de los impactos del cambio climático sobre el nuevo planeamiento y las medidas de adaptación y mitigación. En concreto, el anexo VII TRLOTUP, sobre el contenido del estudio ambiental estratégico, incluye la información que debe contener el estudio ambiental y territorial estratégico con carácter mínimo. Entre sus contenidos, se incluye la información relativa a los probables efectos significativos en el medio ambiente y en el modelo territorial, incluidos los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular, una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa (letra f) y,

“las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente y en el territorio de la aplicación del plan o

evaluado". En relación con el PATIVEL, OLCINA, Jorge y ELORRIETA, Berezi. Reducción del riesgo natural y del cambio climático mediante ordenación del territorio. El papel de la infraestructura verde. *Cuadernos de Ordenación del Territorio*, n. 2, enero, 2021, pp. 74-75; señalan que es un instrumento de ordenación del territorio supramunicipal ejemplo de adaptación al cambio climático mediante la planificación territorial en cuanto que la infraestructura verde es una herramienta clave para orientar el crecimiento urbanístico preservando el territorio de mayor valor que debe quedar fuera del proceso urbanizador, y en su redacción ha tenido en cuenta el informe de efectos del cambio climático en la costa española para estimar la erosión por deriva litoral y los efectos de los temporales marítimos. La incorporación de la infraestructura verde a los procesos de planificación permite iniciar procesos de evaluación que estimen la adaptación de las ciudades mediante el uso de indicadores, y medir su capacidad frente a los riesgos.

¹⁴ El artículo 52 TRLOTUP señala en este procedimiento que el documento inicial estratégico que acompaña a la solicitud ha de expresar de modo sucinto, preliminar y esquemático, aquellos efectos previsibles sobre el medio ambiente y sobre los elementos estratégicos del territorio, tomando en consideración el cambio climático. Además, en el procedimiento simplificado de evaluación ambiental y territorial estratégica deberá incluirse en la documentación aquellas medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar, cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente y en el territorio, que se derive de la aplicación del plan, así como para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y su adaptación al mismo. Y finalmente, el órgano ambiental realizará un análisis técnico del expediente, considerando, entre otros aspectos, los impactos significativos de la aplicación del plan en el medio ambiente y el territorio, que incluirá la evolución de los elementos del medio ambiente que tomará en consideración el cambio climático.

programa, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo” (letra h).

A estos efectos cabe señalar, que el artículo 183. 2 TRLOTUP establece expresamente que:

“Los proyectos de urbanización que se formulen independientemente de un programa se tramitarán de acuerdo con el procedimiento establecido para los estudios de detalle sin que estén sometidos a evaluación ambiental y territorial estratégica”.

En relación con la exclusión de evaluación ambiental y territorial estratégica de los proyectos de urbanización¹⁵ independientemente de un programa o de un instrumento de planeamiento sometido a evaluación ambiental y territorial estratégica, conviene matizar que, como se ha dicho más arriba hay que tener en cuenta la previsión del artículo 37.1 c) de la ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana, respecto de los proyectos de urbanización se refieran a nuevas áreas urbanas o regeneración de espacios urbanos degradados que incorporarán dentro del estudio ambiental estratégico el análisis cuantitativo y una valoración descriptiva del impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos del cambio climático sobre el nuevo planeamiento, así como las medidas de mitigación y adaptación.

La ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética contiene entre las medidas sectoriales de adaptación a los efectos del cambio climático determinaciones sobre la consideración del cambio climático en la

¹⁵ La STJUE de 25 de mayo de 2023, Asunto C-575/2021, en relación con el supuesto de una denegación de la licencia de una empresa austriaca para llevar a cabo un proyecto en el «Centro histórico de Viena» en el que el Tribunal remitente se cuestiona si es o no necesaria una evaluación de impacto ambiental, porque el Derecho austriaco supedita la evaluación de impacto ambiental de "proyectos de urbanizaciones" a que superen ciertos umbrales de superficie, señala que “en un entorno urbano en el que el espacio es limitado, los umbrales de ocupación consistentes en una superficie ocupada de al menos 15 hectáreas y en una superficie construida bruta superior a 150 000 m² son tan elevados que, en la práctica, la mayoría de los proyectos de urbanización están de antemano excluidos de la obligación de realizar una evaluación de impacto ambiental. En el posible estudio caso por caso de la posibilidad de que un proyecto tenga efectos significativos en el medio ambiente y, por tanto, deba someterse a una evaluación de impacto ambiental, será la autoridad competente quien deba examinar el proyecto conforme a los criterios de selección del anexo III de la Directiva; e incluso se habilita esta vía excepcional de estudio particularizado por el órgano remitente y por primera vez a los efectos de poder concederse la oportuna autorización al proyecto”. El TJUE también se pronuncia sobre la imposibilidad de que se concedan, antes de la realización de una evaluación de impacto ambiental necesaria o durante esta, o antes de que finalice un estudio caso por caso de los efectos sobre el medio ambiente con el fin de determinar si tal evaluación es necesaria, licencias de obras para proyectos individuales de construcción que se inscriban en el marco de proyectos de urbanización más amplios.

planificación y gestión territorial y urbanística, así como en las intervenciones en el medio urbano, en la edificación y en las infraestructuras del transporte¹⁶. A estos efectos de adaptación, la planificación y gestión territorial y urbanística garantizará como objetivos tanto, “*la integración, en los instrumentos de planificación y de gestión, de las medidas necesarias para propiciar la adaptación progresiva y resiliencia frente al cambio climático*” como “*la consideración, en el diseño, remodelación y gestión de la mitigación del denominado efecto «isla de calor», evitando la dispersión a la atmósfera de las energías residuales generadas en las infraestructuras urbanas y su aprovechamiento en las mismas y en edificaciones en superficie como fuentes de energía renovable*”.

Además, el artículo 72.3 d) de la ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana señala que se ha de considerar “*la incorporación de la perspectiva climática en los planes de acción territorial sectoriales e integrados*”, y el artículo 72 in fine dispone expresamente que:

“así mismo, las administraciones públicas valencianas deben impulsar la adaptación de los planes territoriales parciales, planes territoriales sectoriales y planes generales de ordenación urbana desde la citada perspectiva de la reducción de los riesgos y el tráfico hacia un territorio neutro en carbono”.

Así, según esta disposición, falta claridad al legislador valenciano cómo las medidas de adaptación deben incluirse en los instrumentos de ordenación territorial y urbanística reconocidos en el TRLOTUP, y en concreto, en los planes territoriales integrados y sectoriales, y en los planes generales estructurales desde la perspectiva de reducción de los riesgos climáticos y el tránsito hacia la neutralidad climática del territorio. Para Fernández¹⁷ destaca el carácter cuasi principal de los planes de urbanismo al considerar que, ante todo, son un modelo territorial que prevé las demandas que puedan plantearse y deben adaptarse a las situaciones que se planteen, de ahí la importancia de la técnica de coordinación ejecutiva y normativa de la naturaleza de los planes y de los informes sectoriales sería suficiente para contemplar los intereses que la ley protege.

No obstante, todavía no se ha adoptado por la administración competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo un plan de acción territorial para prevenir riesgos climáticos como objeto principal, ni han sido aprobados planes generales estructurales que introduzcan el verde como eje de diseño de la ciudad, en cambio, si se ha identificado como criterio básico de diseño de la

¹⁶ Artículo 21. 1. b) y d).

¹⁷ FERNÁNDEZ CARBALLAL, Almudena. Capítulo XXII. Cambio climático y planificación territorial y urbanística. En ALENZA GARCÍA, José Francisco y MELLADO RUIZ, Lorenzo (Coords.). *Estudios sobre cambio climático y transición energética. Estudios conmemorativos del XXV aniversario del acceso a la cátedra del profesor Niño del Guayo Castiella*. Marcial Pons (Madrid), 2022, p. 517 y ss.

urbanización. Sin embargo, los anexos del TRLOTUP incluyen parámetros urbanísticos que favorecen la adaptación al cambio climático en relación con las zonas verdes, espacios públicos, movilidad sostenible y aparcamientos.

Al igual que la norma valenciana, la Ley 6/2022, de 27 de diciembre, de cambio climático y transición energética de Canarias ha previsto la incorporación de la perspectiva climática en los procedimientos de aprobación de los instrumentos de ordenación ambiental, de ordenación de los recursos naturales, territorial, urbanística y sectorial conforme a la Estrategia canaria de acción climática y el plan canario de acción climática. También establece que los instrumentos de ordenación ambiental, de los recursos naturales, territorial y urbanística de ámbito municipal o superior, así como los sectoriales sometidos preceptivamente al procedimiento de evaluación ambiental estratégica, deben incorporar *“los aspectos relacionados con los efectos del cambio climático y las causas que lo motivan, en especial el aumento de densidades urbanas, conservación de masas forestales, conservación de suelos y limitación de crecimientos urbanos”*¹⁸. Todos estos aspectos se relacionan y justifican en las memorias de los instrumentos de ordenación ambiental, territorial y urbanística, de ámbito municipal o territorial, así como los sujetos a evaluación ambiental estratégica.

A tal efecto, las memorias de dichos instrumentos deberán relacionar y justificar las medidas adoptadas con arreglo al párrafo anterior.

2.2 El rol de las soluciones basadas en la naturaleza y de la infraestructura verde

Las soluciones basadas en la naturaleza se definen, en 2013 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), como *“acciones para proteger, gestionar y abordar los retos de la sociedad de forma eficaz y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad”*. En general, un diseño adecuado de los espacios verdes urbanos producen una serie de efectos beneficiosos frente al cambio climático: mejora la ventilación urbana, la capacidad de la vegetación de retención de los recursos hídricos, facilitan el enfriamiento a través de sombras y la evotranspiración reduciendo el efecto isla de calor de las ciudades, o la creación de zonas verdes como techos y fachadas verdes que mejoran la refrigeración y el aislamiento térmico en invierno, entre otras mejoras para reducir los riesgos naturales¹⁹. Igualmente proporcionan servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de productos, de soporte para el funcionamiento del

¹⁸ Artículo 20.3.

¹⁹ UNECE (2021) *“Forestier durable en milieu urbain et périurbain. Solution intégré et inclusive fondée sur la nature pour une relance verte et des villes durables, saines et résilientes”*, Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe, Ginebra, 2022, p. 5.

ecosistema y de regulación que ayudan a regular las funciones ambientales y a reducir los impactos al ambiente²⁰. Estas soluciones basadas en la naturaleza²¹ en entornos urbanos, como parques y jardines, huertos urbanos, jardines verticales y cubiertas verdes, calles arboladas, praderas y setos, favorecen la biodiversidad y proporcionan numerosos servicios ecosistémicos, relacionados con la calidad de vida, la salud y el bienestar de sus habitantes.

Igualmente, la ley valenciana del clima incluye las soluciones basadas en la naturaleza en las áreas urbanas y en relación con el entorno entre las medidas que ha de incluir el planeamiento urbanístico y los proyectos de urbanización para reducir la vulnerabilidad del territorio y las emisiones de gases de efecto invernadero. A mi juicio, estas medidas no tienen un carácter menor, más bien al contrario, suponen el fundamento de un cambio de planeamiento urbano que transita a un modelo de adaptación climática que tiene como objeto un modelo de ciudad basado en la naturaleza para superar los riesgos climáticos como el aumento de temperaturas o canículas, entre otros. En concreto, el artículo 37.2 de la ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana prevé las siguientes:

- el reverdecimiento de los municipios para fomentar el secuestro de carbono y minimizar el efecto isla de calor²²;
- la limitación de la extensión de la mancha urbana y de suelo artificial mediante el desarrollo de modelos compactos de ocupación del territorio que favorezcan un uso mixto y más eficiente e intensivo de los terrenos urbanizados en los ordenamientos territorial y urbanístico, minimicen los desplazamientos y cuenten con una red eficaz de transporte público,
- el diseño y construcción de los espacios públicos desde un punto de vista ecosistémico teniendo en cuenta aspectos como la permeabilidad del

²⁰ CALAZA MARTÍNEZ, Pedro. La infraestructura verde (urbana) como estrategia frente al cambio climático. *Cuadernos de Ordenación del Territorio*, n. 2, enero, 2021, p. 42-43; relaciona los servicios ecosistémicos de la infraestructura verde urbana y la meta 11.7 de los ODS para describir los elementos que forman parte de la infraestructura verde urbana y periurbana, desde un espacio fluvial hasta un arbolado urbano, muros verdes, cubiertas o zonas verdes de espacios educativos, al tiempo que señala los beneficios para la adaptación al cambio climático.

²¹ REY MELLADO, Raquel, FRANCHINI ALONSO, M^a Teresa, & DEL POZO SÁNCHEZ, Cristina. Soluciones basadas en la Naturaleza: estrategias urbanas para la adaptación al cambio climático. *Hábitat y Sociedad*, n.14, 2021. 243–262. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2021.i14.13>; abordan el marco teórico y las definiciones de soluciones basadas en la naturaleza, así como el desempeño de los servicios ecosistémicos y la identificación de las distintas intervenciones en la ciudad.

²² En el caso valenciano, y por la importancia de mitigar el efecto de isla de calor, el Instituto Valenciano de la edificación aprobó en 2018 la “Guía de diseño urbano en zonas mediterráneas para mitigar el efecto isla de calor” como un instrumento para la planificación.

suelo, drenajes sostenibles, orientaciones, adaptación climática²³, entre otras.

Mas novedoso que lo establecido para el contenido del estudio ambiental estratégico, es a mi juicio, el reconocimiento legal de la promoción de la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza como mecanismo para la regeneración de los ecosistemas, mejorar la resiliencia territorial y en general reducir los riesgos climáticos. En particular, el artículo 72 de la ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana determina expresamente que:

“2. En los núcleos urbanos han de atender a la atenuación del efecto isla de calor, el incremento del confort térmico y la reducción de las necesidades energéticas para climatización, mediante la introducción o potenciación de la vegetación y, cuando sea viable, de masas de agua.”

En lo que respecta a la incorporación de los aspectos relacionados con el cambio climático a los instrumentos de ordenación del territorio y urbanismo, el artículo 72.3 c) de la ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana establece que se ha de considerar, entre otros aspectos, la *“promoción de la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza, como mecanismos para regenerar los ecosistemas y para mantener y mejorar la resiliencia territorial y la salud de la población y, en general, reducir el riesgo ante el cambio climático”*.

La legislación urbanística introduce esta exigencia en los instrumentos urbanísticos en relación con la ordenación pormenorizada en sectores de planeamiento parcial, el TRLOTUP ha previsto estándares dotacionales de calidad urbana que se establecen en el anexo IV, y entre los que se dispone que en el suelo residencial, un mínimo de 15 metros cuadrados de suelo por cada 100 metros potencialmente edificables se destinará a zonas verdes públicas; en suelo industrial o terciario, se destinará a zonas verdes públicas al menos el 10 % de la superficie del sector; y debe garantizarse la existencia de arbolado suficiente en el suelo urbano y urbanizable. Para ello,

“las ordenanzas municipales establecerán la densidad y diversidad de los ejemplares arbóreos necesarios para articular la infraestructura verde urbana y conectar los espacios verdes de la población. En poblaciones de más de 20.000 habitantes, los nuevos desarrollos residenciales tenderán a alcanzar una proporción de, al menos, un árbol por cada 100 m² de techo edificable y en desarrollos industriales o terciarios un árbol por cada 200 m² de techo edificable. En todo caso, la ejecución de estas previsiones deberá ajustarse a las características paisajísticas y climáticas del medio urbano, la permeabilidad suelo y confort acústico, entre otros”²⁴.

²³ [“Guía de urbanización sostenible en el marco del cambio climático”](#), Generalitat Valenciana, Valencia, 2023.

²⁴ Artículo 36 TRLOTUP. Red secundaria de dotaciones y estándares de calidad urbana.

Dichas soluciones basadas en la naturaleza para la creación de zonas verdes y corredores pueden aplicarse en los proyectos de urbanización y en la edificación para reducir la contribución al cambio climático y la vulnerabilidad de este.

Principalmente, se aplican fundamentalmente las siguientes técnicas:

- a) el aumento de la vegetación y sombraje que actúa como sumidero de CO₂ y como puntos fríos de la ciudad. En las áreas urbanas aplicando la regla 3-30-300²⁵ con la disposición del arbolado de forma compatible con la legislación urbanística. De acuerdo con esta regla basada en tres criterios de diseño de la ciudad significa que toda persona debería poder ver al menos 3 árboles de porte alto desde su casa y trabajo o estudio, debería existir al menos el 30% de cubierta verde en cada barrio y la distancia máxima a la zona verde de alta calidad más cercana debería ser 300 metros. Esta regla debe ser adoptada con tipos de vegetación adaptados al contexto local, de modo que la selección de las especies resulta determinante.

En esta línea, el Anexo IV TRLOTUP de "Estándares urbanísticos y normalización de determinaciones urbanísticas" determina las siguientes medidas de adaptación o mitigación para la urbanización:

- en zonas verdes, al menos un 50% de la superficie, deberá poseer condiciones apropiadas para la plantación de especies vegetales²⁶. Su posición será la que preste mejor servicio a la población residente y usuaria, estando prohibidas las localizaciones de difícil acceso peatonal o cuya falta de centralidad no se compense con otras ventajas para aquélla.
- en las zonas de nuevo desarrollo, las aceras incorporan arbolado alineado con la limitación de una anchura mínima de 2 metros. Las aceras de más de 3 metros de anchura deberán incorporar arbolado de alineación, con

²⁵ Regla formulada por Konijnendik, C, (2021). "Promoting health and wellbeing through urban forests: introducing the 3-30-300 rule". IUCN; y UNECE (2021) "Forestier durable en milieu urbain et périurbain. Solution intégrée et inclusive fondée sur la nature pour une relance verte et des villes durables, saines et résilientes.", Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe, Ginebra, 2022, p. 15; esta estrategia se basa en evidencias que relacionan las distancias desde los hogares, lugares de trabajo, densidad de la cubierta verde con beneficios para la salud y el clima.

²⁶ HERVÁS MAS, Jorge. Cuando la naturaleza entra en la ciudad. No es por respeto... sino por auténtica supervivencia. *Práctica Urbanística*, n. 180, Sección Estudios, Enero-Febrero, 2023; analiza el papel de las azoteas y las cubiertas vegetales como instrumentos para reducir la temperatura en la ciudad. Contempla distintos ejemplos a nivel nacional e internacional de soluciones basadas en la naturaleza, y particularmente señala que Gandía, ciudad de la Comunidad Valenciana, está exigiendo un 50 % de zona verde de carácter intensivo en azoteas, compaginada con placas de energía solar fotovoltaica a todos los inmuebles de uso industrial y terciario con carácter obligatorio.

la limitación de que la anchura efectiva de paso no sea inferior a 2 metros y siempre que sea compatible con las redes de servicios. Las de más de 4 metros de anchura dispondrán siempre de arbolado de alineación. En cualquier caso, las ordenanzas municipales deben establecer la densidad y diversidad de los ejemplares arbóreos necesarios para articular la infraestructura verde urbana y conectar los espacios verdes de la población en las parcelas.

- en las zonas de nuevo desarrollo, el cumplimiento de la regla del 30% de la cubierta vegetal se conjuga con los estándares para zonas verdes (parques, jardines y áreas de juego) en el sector al que se añade complementariamente soluciones de renaturalización hasta el umbral del 30%, distribuida de forma más o menos homogénea. Las ordenanzas municipales de jardines, zonas verdes y vegetación han de facilitar el uso y protección de estas zonas. En el suelo urbano, se aplican vegetación heterogénea en zonas ajardinadas, fachadas vegetales en vertical que sirven de soporte estructural, y los techos con cubiertas vegetadas que aportan mayor aislamiento y el sistema de drenaje y riego del edificio. Al combinar los estándares urbanísticos y la regla 3-30-300 se pueden dar varios escenarios: aplicar los estándares se cumple el 30% de cubierta verde o bien no se alcanza el umbral y resta completar la superficie verde en parcela o en viario. En proporción entre zona verde y equipamiento dentro del mínimo de 35 metros cuadrados de suelo por 100 metros cuadrados de techo edificable plantean distintas estrategias para el planificador, y cuando no sea posible cumplir el estándar, la estrategia verde se abordará desde soluciones mixtas con arbolado y espacios verdes en parcela y viario.
- b) la integración de sistemas urbanos de drenaje sostenible para gestionar el agua de lluvia, como pavimentos permeables que reducen las escorrentías superficiales y mejoran el drenaje de la ciudad²⁷.
- c) La distribución del espacio abierto favoreciendo la movilidad sostenible y la accesibilidad al espacio. En coherencia con el objetivo estratégico 5 de la Agenda Urbana Española “Favorecer la

²⁷ “Guía de urbanización sostenible en el marco del cambio climático”, ob. cit., p. 38 identifica y analiza las soluciones de los sistemas urbanos de drenaje sostenible. Otras legislaciones, como la ley 6/2022, de 27 de diciembre, de cambio climático y transición energética de Canarias, también establece el mandato a la administración competente en materia de urbanismo de impulsar el aumento de zonas permeables e infraestructuras verdes junto con la incorporación de principios bioclimáticos y de eficiencia energética en el diseño urbano y arquitectónico. Además, deben favorecer “*la consideración, en la redacción y actualización del planeamiento urbanístico, de los impactos asociados al cambio climático, tales como las inundaciones, las lluvias puntuales y escorrentías por cauces naturales intervenidos por el hombre, el ascenso del nivel del mar, las olas de calor y la pérdida de biodiversidad*” (artículo 20.3.b))

proximidad y la movilidad sostenible” alternativa a los vehículos privados, asociando una mejora de la calidad urbana.

En esta línea, y a nivel de edificios de vivienda, el Decreto 80/2023, de 26 de mayo, del Consell, por el que se aprueban las normas de diseño y calidad en edificios de vivienda²⁸, que deben cumplir las viviendas y edificios de uso principal residencial vivienda, establece en la exposición de motivos la inadecuación de las viviendas a las condiciones sociales y materiales, en donde no es una mera disfuncionalidad sino que ha de garantizarse la sostenibilidad de la vivienda con un sentido social pero también económico y ambiental. Dicho decreto valenciano incluye en su Anexo un conjunto de recomendaciones²⁹ para proyectos de vivienda dirigidas a mejorar las prestaciones de la vivienda en coherencia con los principios de las normas de diseño y calidad con fundamento en el principio de calidad de la arquitectura³⁰, atendiendo al principio de sostenibilidad ambiental en razón a la eficiencia energética, el principio de biohabitabilidad en relación con el confort térmico y el principio de relación con el entorno en cuanto al vínculo de los edificios residenciales de la ciudad y de las viviendas con el ambiente exterior. De acuerdo con la norma, las viviendas y los edificios de vivienda deben proyectarse para permitir la vida de las personas y permitir el vínculo de las personas usuarias con el entorno exterior y disfrutar del aire libre, tanto en la vivienda como en los espacios comunes del edificio.

Así, la quinta recomendación regula las medidas que orientan el principio de sostenibilidad ambiental para favorecer el ahorro y la eficiencia energética o el fomento del uso de energías renovables. Como medidas pasivas para favorecer la eficiencia energética, y la resiliencia de los edificios mediante un diseño

²⁸ El Decreto 202/2023, de 21 de noviembre, del Consell, ha modificado el Decreto 80/2023, de 26 de mayo, del Consell, por el que se aprueban las normas de diseño y calidad en edificios de vivienda (DOGV 9609, de 02.06.2023), para establecer que entrará en vigor a los veinte meses de su publicación, es decir, en fecha de dos de febrero de 2025.

²⁹ El anexo del Decreto 80/2023, de 26 de mayo, indica que las recomendaciones no tienen carácter obligatorio para la satisfacción de las exigencias reguladas en la normativa de ordenación de la edificación y en la presente disposición, van dirigidas a mejorar las prestaciones de la vivienda en línea con los principios de calidad en arquitectura y podrán ser incluidas en las prescripciones técnicas o administrativas de licitaciones públicas o en requisitos o criterios de valoración de procedimientos de concurrencia competitiva para la concesión de subvenciones. Además, incluye medidas para favorecer la circularidad de los materiales que permiten poner métricas al comportamiento de los edificios en todo su ciclo de vida: 1.º La huella de carbono del ciclo de vida, 2.º La circularidad de los materiales, 3.º La gestión del agua, 4.º Los espacios saludables, 5.º La adaptación al cambio climático, 6.º Coste del ciclo de vida y creación de valor.

³⁰ Artículo 4 de la Ley 9/2022 de 14 de junio de calidad de la arquitectura y los principios generales del artículo 9 de la Ley 3/2023, de 13 de abril, de viviendas colaborativas de la Comunidad Valenciana.

arquitectónico basado en estrategias bioclimáticas, se incluyen en la envolvente del edificio: las cubiertas y fachadas ventiladas con el objeto de impedir que el calor producido por la radiación solar penetre en el interior de la edificación, cubiertas vegetales para retener temporalmente, acumular o infiltrar al terreno el agua de lluvia y reducir los caudales pico y las cubiertas y fachadas vegetales que proporcionan aislamiento térmico al edificio, que a nivel urbano crean hábitats que pueden contribuir a la conectividad de la infraestructura verde de la ciudad, y que entre otros efectos, reducen el ruido ambiente, mejora la calidad del aire y el bienestar de las personas y disminuyen la temperatura al mitigar el efecto isla de calor. No obstante, el decreto valenciano recomienda valorar el coste del mantenimiento de las fachadas vegetales.

Por otro lado, la recomendación décima vinculada al principio de relación con el entorno, recomienda la ubicación de vegetación en espacios exteriores (cubiertas, patios y otras zonas comunes, así como en terrazas y balcones en las viviendas) para una mejor relación con el entorno, reducción de la huella ecológica y promoción de procesos de renaturalización, atendiendo a las condiciones del lugar en el que se ubica el edificio y sus características (climatología, sistema constructivo, color, aspectos culturales, etc).

El fomento de la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza en el espacio urbano por la administración autonómica se produce a través de programas de ayudas. En concreto, con este objetivo, se ha aprobado la orden 6/2023, de 19 de mayo, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de las ayudas correspondientes al plan «Verdea», programa de ayudas para fomentar actuaciones SbN (soluciones basadas en la naturaleza), dirigidas a la renaturalización del entorno construido en el ámbito de la arquitectura, y a reducir las consecuencias del cambio climático al mitigar el efecto isla de calor para mejorar la habitabilidad y la calidad de vida de las personas de los entornos urbanos, en cuanto que se trata de enfoques, acciones o procesos que utilizan los principios de la naturaleza para dar solución a distintos problemas relacionados con la gestión territorial y urbana como la adaptación al cambio climático, la gestión de los recursos, del agua, la seguridad alimentaria o la calidad del aire y el entorno.

Estas ayudas se destinan a la subvención de los honorarios para la redacción de proyectos o memorias técnicas y la ejecución de las actuaciones de implementación. En concreto se destinan a cubrir las actuaciones de las soluciones basadas en la naturaleza³¹ en el espacio urbano y/o en edificaciones

³¹ Segunda. Actuaciones subvencionables de la Orden 6/2023, de 19 de mayo “a) Creación de espacios verdes de renaturalización en suelo urbano, con especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico, que contribuyan a disfrutar de los beneficios que la naturaleza puede

proporcionar en las áreas urbanas, incluidos los efectos positivos para el clima urbano, el efecto «isla de calor», la salud, la recreación y la biodiversidad: a.1. Parques urbanos de interacción con la naturaleza y recreación basada en ella, con una superficie mínima de actuación de 100 m². a.2. Corredores verdes de recuperación de posibles infraestructuras urbanas abandonadas como: líneas ferroviarias o cursos de agua y ríos, promoviendo incluso la circulación a pie o en bicicleta, con una superficie mínima de actuación de 100 m². a.3. Jardines urbanos en patios o espacios públicos, con una superficie mínima de actuación de 100 m².

b) Intervenciones arbóreas como sumideros de carbono e incremento de superficies sombreadas, con una superficie mínima de sombreadamiento de 100 m².

c) Construcciones ecológicas en edificaciones existentes como: c.1. Cubiertas verdes, con especies autóctonas y de bajo requerimiento hídrico, que colaboren en la disminución de la temperatura del aire y la contaminación, la gestión del agua y la mejora de la biodiversidad: – Cubiertas verdes extensivas a partir de sustratos delgados de bajo crecimiento y rápida expansión, de escaso mantenimiento y gestión con una superficie mínima de actuación de 70 m². Se reconocerá como actuación de especial interés la ejecución de cubiertas verdes extensivas sobre superficies de fibrocemento, para las cuales no se requerirá una superficie mínima de actuación. – Cubiertas verdes intensivas, sobre forjados que admitan la carga que se requiera al tratarse de sistemas más pesados que las cubiertas extensivas, con sustratos de mayor profundidad, caracterizados por utilizar especies vegetales de mayor envergadura, con una superficie mínima de actuación de 70 m². – Las cubiertas inteligentes como solución de cubierta verde intensiva o extensiva con un sistema de drenaje bajo la capa de vegetación que retiene las aguas pluviales, devolviéndose el agua naturalmente a la capa de vegetación durante los períodos secos, con una superficie mínima de actuación de 50 m². c.2. Fachadas vegetales que favorezcan la reducción del impacto de la radiación solar sobre la envolvente del edificio y aumenten la circulación de aire interior para mejorar la salud y bienestar, así como la gestión del agua de lluvia, aumento de la biodiversidad y reducción de la huella de carbono, mejorando la calidad del aire y proporcionando refugio y alimento para la fauna, a través de medidas tales como: – Creación de estructuras para la revegetación vertical a través de muros verdes a modo de estructuras verticales diseñadas para plantar vegetación con un sistema integrado de riego, con una superficie mínima de actuación de 30 m². – Creación de doble fachada verde mediante la incorporación de una estructura autoportante adyacente a un edificio, generando un nuevo espacio abierto adscrito al mismo como un corredor, una galería o una terraza, con una superficie mínima de actuación de 30 m².

d) Aprovechamiento de espacios y estructuras urbanas existentes: d.1. Recuperación de espacios urbanos sin uso para su reverdecimiento y mejora de su calidad ambiental, con una superficie mínima de actuación de 100 m². d.2. Naturalización de plazas de aparcamiento utilizando pavimentos permeables con vegetación y generar pequeños alcorques, con una superficie mínima de actuación de 100 m². d.3. Naturalización de patios escolares a través de la introducción de especies vegetales y otros elementos naturales en ellos, como foco de diversidad vegetal y atracción de fauna, convirtiéndose en un gran recurso educativo. Para ello, podrán adoptarse distintas tipologías de actuación como: plantación de arbolado, aumento de las superficies vegetadas, colocación de enredaderas, montaje de cubiertas verdes, utilización de la vegetación para delimitar usos, implantación de huertas y plantas aromáticas, naturalización de los elementos de juegos, etc. En este caso se requiere una superficie mínima de actuación total de 100 m². d.4. Gestión sostenible del agua de lluvia a través de estructuras de transporte y almacenamiento de agua natural, como sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) para detención, retención de agua y laminado, filtración,

existentes que tengan carácter permanente, de titularidad pública o privada, ubicados en el suelo urbano de los municipios, que impacten en una o varias de las siguientes áreas clave de desafíos sociales, conforme al documento *Evaluating the impact of Nature-Based solutions de la Comisión Europea*³²: resiliencia climática, gestión del agua, riesgos naturales y climáticos, mejora de la diversidad biológica, calidad del aire y salud y bienestar. Pueden ser destinatarios de las ayudas: a) Las personas físicas o jurídicas de naturaleza privada o pública que sean titulares del espacio urbano y/o edificaciones sobre las que se instalen la solución SbN; b) Las comunidades de propietarios o las agrupaciones de comunidades de propietarios de edificios residenciales de uso vivienda c) Los propietarios que de forma agrupada sean propietarios de edificios; d) Las empresas explotadoras, arrendatarias o concesionarias de edificios, con la facultad expresa para acometer la actuación; y e) las administraciones locales y demás entidades del sector público de ámbito local que ostenten la titularidad patrimonial del inmueble o espacio urbano, o justifiquen estar en disposición de adquirirlo.

Es importante destacar que los proyectos objeto de ayuda deben ir acompañados de la siguiente documentación: un anexo de intervención botánica donde indique las especies vegetales y los sustratos a emplear justificando su adecuación a las condiciones específicas de clima, entorno y ubicación; un anexo en el que se indiquen la planificación de medidas de control y mantenimiento óptimo de las soluciones adoptadas en cada caso; y un plan de evaluación y monitoreo que permita valorar el diseño e implementación de la actuación SbN. Dicho plan de evaluación y monitoreo se elaborará en base a la aplicación del *Informe de la Comisión Europea «Evaluating the impact of Nature-Based Solutions»*³³.

conducción, tratamiento, almacenamiento, reutilización o filtración, una superficie mínima de actuación de 100 m². Estas actuaciones deberán atender, en la medida en que resulten de aplicación, las recomendaciones incorporadas en la «Guía verde. Medidas medioambientales en la contratación pública en el ámbito de la edificación de la Generalitat», editado por la Vicepresidencia Segunda y Conselleria de Vivienda y Arquitectura Bioclimática (ISBN: 978–84482–6465–9). En concreto, las fichas relacionadas son: – A-03 Cubiertas y fachadas vegetales– A-08 Habitats en patios y jardines (con una superficie mínima como ámbito de actuación de 100 m²)– A-09 Especies vegetales eficientes”.

³² Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación, *Evaluating the impact of nature-based solutions : a handbook for practitioners*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>.

³³ El sistema de monitoreo y evaluación debe seguir modelos de datos estandarizados para armonizar las estructuras de datos para mediciones, indicadores, datos en tiempo real y de contexto, desde el monitoreo de agua, temperatura y calidad del aire basada en sensores, como la percepción del aumento de la biodiversidad o cohesión social. Se tendrá en cuenta el seguimiento ambiental, el monitoreo social y el monitoreo económico tal y como se recoge en <http://growgreenproject.eu/>

3. EL PARADIGMA DE LA INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DEL CLIMA EN LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA: EL PLAN LOCAL DE URBANISMO BIOCLIMÁTICO DE PARÍS

El modelo de urbanismo sostenible ha sido reconocido fundamentalmente en la legislación urbanística como punto de inflexión a partir de la aprobación de la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo y por las sucesivas leyes estatales en la materia, en base al principio de desarrollo territorial y urbano sostenible³⁴. Este

³⁴ El principio de desarrollo territorial y urbano sostenible es un principio jurídico que conlleva la integración de la sostenibilidad del medio urbano. Este principio se enuncia en el artículo 3 TRLSRU 2015, aunque había sido positivizado inicialmente en el art. 107 de la Ley de economía sostenible y reformulado en el artículo 3 de la Ley 8/2013, de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación urbana. Este principio implica que:

“Las políticas públicas relativas a la regulación, ordenación, ocupación, transformación y uso del suelo tienen como fin común la utilización de este recurso conforme al interés general y según el principio de desarrollo sostenible, sin perjuicio de los fines específicos que les atribuyan las Leyes. En virtud del principio de desarrollo sostenible, las políticas a que se refiere el apartado anterior deben propiciar el uso racional de los recursos naturales armonizando los requerimientos de la economía, el empleo, la cohesión social, la igualdad de trato y de oportunidades, la salud y la seguridad de las personas y la protección del medio ambiente, contribuyendo en particular a:

- a) La eficacia de las medidas de conservación y mejora de la naturaleza, la flora y la fauna y de la protección del patrimonio cultural y del paisaje.*
- b) La protección, adecuada a su carácter, del medio rural y la preservación de los valores del suelo innecesario o inidóneo para atender las necesidades de transformación urbanística.*
- c) La prevención adecuada de riesgos y peligros para la seguridad y la salud públicas y la eliminación efectiva de las perturbaciones de ambas.*
- d) La prevención y minimización, en la mayor medida posible, de la contaminación del aire, el agua, el suelo y el subsuelo.”*

Sobre el principio de desarrollo territorial y urbano sostenible, vid. PAREJO ALFONSO, Luciano. “Urbanismo y Medio Urbano bajo el signo del desarrollo sostenible”, *RVAP*, núm. especial 99-100, Mayo-Diciembre, 2014, pp. 2313-2331; BASSOLS COMA, Martín. “La planificación urbanística y su contribución al desarrollo urbanístico sostenible”, en ESTEVE PARDO José (coord.), *Derecho Medio Ambiental y Administración Local*, Barcelona, segunda edición 2006, Fundación Democracia y Gobierno Local, pp. 677-710; QUINTANA LOPEZ, Tomás, “El urbanismo sostenible en la legislación española”, *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, n.311, 2017, pp. 269-276; RAMALLO LÓPEZ, Fátima E. “El principio de desarrollo urbano sostenible. Un nuevo paradigma en la planificación urbanística”, *Revista Española de Derecho Administrativo*, número 150, 2011, pp. 391-442; CERESO IBARRONDO, César “Las determinaciones, estudios e informes de la regulación básica para el Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado en los instrumentos de ordenación urbanística”, *RVAP*, n. 126. Mayo-Agosto, 2023, pp.331-370; VAQUER CABALLERÍA, Marcos “La consolidación del principio de desarrollo territorial y urbano sostenible en la última década”, *Revista de Derecho Urbanístico y Medio ambiente*, n. 311, 2017, p. 513; LORA-TAMAYO VALLVÉ, Marta, *Derecho urbanístico y medio ambiente. Hacia el desarrollo urbano sostenible*, Dykinson, 2006, p. 32; LÓPEZ RAMÓN, Fernando “El modelo de ciudad en el urbanismo español. El derecho de la ciudad y el territorio”, en Martín BASSOLS COMA,

principio rector del urbanismo español marca un punto de inflexión en el que la ordenación urbanística y territorial debe responder a los requerimientos de un desarrollo sostenible, minimizando el impacto de aquel crecimiento y apostando por la regeneración de la ciudad existente, a través de la rehabilitación, la regeneración y renovación urbana. En este sentido, se produce un cambio real desde el modelo de urbanismo expansivo, propio de nuestra tradición urbanística hacia un modelo de urbanismo sostenible.

En este contexto, el modelo territorial y urbanístico sostenible concretado por el legislador estatal³⁵ mediante objetivos, pautas y criterios generales, puede incidir o encauzar el modelo territorial o urbanístico a las Comunidades Autónomas, que éstas han de respetar. Dentro de esos parámetros, las Comunidades Autónomas pueden, optar por el modelo concreto de ordenación territorial y urbanística mediante la determinación de otros fines más específicos en la legislación correspondiente adaptándose a las peculiaridades que resulten del modelo territorial adoptado en cada caso por los poderes públicos competentes en materia de ordenación territorial y urbanística. En este sentido, dicho modelo, en determinadas Comunidades Autónomas, experimenta un cambio de paradigma basado en la adaptación al cambio climático como se establece expresamente en la Ley 6/2022, de 27 de diciembre, de cambio climático y transición energética de Canarias. El artículo 21.1 de la norma canaria de clima dice expresamente que:

“las administraciones públicas de Canarias promoverán un cambio de modelo territorial y urbanístico dirigido a la consecución de los objetivos establecidos en la presente ley. A tales efectos, los correspondientes instrumentos de ordenación ambiental, de los recursos naturales, territorial y urbanística deberán motivar las concretas determinaciones de ordenación que se dirijan a la satisfacción de tales objetivos”,

y dispone en su apartado segundo letra d) que la ordenación ha de acoger el principio de máxima autosuficiencia energética, desarrollar fuentes de energías renovables y *“asumir las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud sobre la superficie de verde urbano por habitante, sin perjuicio del cumplimiento del estándar previsto en la legislación urbanística”*.

Por consiguiente, reconoce una transición del modelo de desarrollo territorial y urbano sostenible hacia un modelo basado en la adaptación del clima mediante el fortalecimiento de las energías renovables y el aumento de la superficie de verde urbana por habitante.

Ángel MENÉNDEZ REXACH, Judith GIUFREU (coords.), *Estudios en homenaje a Manuel Ballbé Prunés*, INAP, 2016.

³⁵ STC 141/2014, de 11 de septiembre de 2014, f.jco.6. B)

En ordenamiento urbanístico francés, la lucha contra el cambio climático y la adaptación a éste constituye un objetivo normativo que debe ser integrado obligatoriamente en los instrumentos de ordenación territorial y urbanística³⁶ sobre la base de un diagnóstico de vulnerabilidad del territorio a los efectos del cambio climático. A nivel nacional, las orientaciones y las medidas de adaptación se prevén en el Plan nacional de adaptación al cambio climático³⁷ en el que se prioriza las soluciones basadas en la naturaleza. A nivel local y regional, el plan local o intercomunal de urbanismo (PLU) y los esquemas de coherencia territorial (SCoT) de carácter territorial, deben atender a los objetivos³⁸ enumerados en el artículo L101-2 del código francés de urbanismo entre los que se incluye “*la lutte contre le changement climatique et l’adaptation à ce changement*”³⁹ y a su vez, el esquema de coherencia territorial puede adoptar el plan clima-aire-energía territorial comprendiendo los objetivos del código francés de medio ambiente. El esquema de coherencia territorial⁴⁰ define los objetivos de

³⁶ Sobre los instrumentos de planificación territorial y urbanística en el ordenamiento francés, vid., ZAVOLI, Philippe “*Encyclopédie des collectivités locales, Urbanisme*”, septiembre, Dalloz, 2015; “*Code de urbanisme 2021, annoté et commenté*”, Droit Public, Dalloz, 30 ed., 2021; y MORAND-DEVILLER-SEBASTIEN FERRARI, Jaqueline, *Memento Droit de l’Urbanisme*, Droit Public, Dalloz, 10 ed., 2018. Particularmente, COBOURG-GOZE, Emile y LAMBERT-HABIB, Marie Laure. *Adapter les territoires au changement climatique ; outils juridiques d’urbanisme et d’aménagement*. Territorial Dossier D’experts, n. 862-2, Mars, 2020; en la segunda parte de analizan con precisión las herramientas locales de planificación que se orientan a estructurar las intervenciones locales en materia de adaptación al cambio climático. A partir de ejemplos de orientaciones y reglamentos desarrollan modelos operacionales de los Scot, del PLU y de los PCAET..

³⁷ [Deuxième Plan National d’adaptation au changement climatique](#).

³⁸ GUEYDAN, Céline. “Les objectifs en dehors de l’article L. 101- 2 du Code de l’urbanisme”, *Droit et Ville*, 2022/1, n. 93, pp. 27-49; la autora estudia la metodología de identificación de los principios, y sostiene que desde un punto de vista formal, los objetivos tienen valor normativo y pueden servir de fundamento a la anulación de los planes de urbanismo, p. 31; BALAGUER, Frédéric, “La cohérence des objectifs de l’article L. 101-2 du code de l’urbanisme”, *Droit et Ville*, 2022/1, n. 93, pp. 51- 73; manifiesta que son coherentes con la ley n° 2021-1104 du 22 août 2021 de lucha contra el cambio climático y fortalecer la resiliencia a sus efectos. En concreto, la no artificialización del suelo refleja menos calor para que el aumento de temperaturas sea mucho mejor contenido que la ciudad será menos extensa lo que permite, con ello, alcanzar los objetivos mencionados en los números 3° y 7° del artículo L. 101-2, p. 58; y SORBARA, Jean-Gabriel. “L’aménagement et les objectifs du droit de l’urbanisme”, *Droit et Ville*, 2022/1, n. 93, pp. 91-104; sostiene que uno de los medios para garantizar el respeto y la eficacia de los objetivos de la ley urbanística es integrar estos objetivos en la normativa de urbanismo local y en el documento de orientación y objetivos (DOO) del SCOT y del desarrollo y programación (OAP).

³⁹ Artículo L101-2 [Code de l’urbanisme](#) “*Dans le respect des objectifs du développement durable, l’action des collectivités publiques en matière d’urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants : 7° La lutte contre le changement climatique et l’adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l’économie des ressources fossiles, la maîtrise de l’énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables*”.

⁴⁰ Artículo L141-2 Code de l’urbanisme.

ordenación del territorio en un horizonte de veinte años y contiene los siguientes documentos: un proyecto de desarrollo estratégico, un documento de orientación y objetivos, y los anexos con documentación gráfica. El documento de orientación y objetivos determina las condiciones de aplicación del proyecto de desarrollo estratégico y define el objetivo de desarrollo equilibrado del territorio y de los diferentes espacios que lo componen, de modo que, ha de incluir las orientaciones destinadas a equilibrar la transición ecológica y energética que implican la lucha contra el calentamiento climático y la adaptación y la minimización de los efectos de este, es decir, las orientaciones de adaptación de un territorio. Igualmente, el documento de orientación y objetivos podrá establecer cualquier otra orientación necesaria para la aplicación del proyecto de desarrollo estratégico dentro de los objetivos del artículo L 101-2 y de la competencia de las autoridades en materia de urbanismo. Por otro lado, los planes locales de urbanismo deben ser compatibles con los esquemas de coherencia territorial y con el plan de clima-aire-energía territorial y respetar los principios del artículo L101-1 a 101-3 del Código de urbanismo y contienen los siguientes documentos⁴¹: un informe de presentación (memoria del plan), un proyecto de planificación y desarrollo sostenible, las orientaciones de planificación y de programación, un reglamento y los anexos (documentación gráfica). Dentro de ese contenido, el proyecto de planificación y desarrollo sostenible define las orientaciones generales de ordenación territorial y puede incluir las orientaciones de adaptación del territorio. Además, el reglamento del plan local de urbanismo podrá imponer una proporción mínima de superficies no impermeabilizadas posiblemente ponderadas en función de su naturaleza, con el fin de contribuir al mantenimiento de la biodiversidad y la naturaleza en la ciudad⁴².

En este sentido, un buen ejemplo de planificación urbana que tiene como principio rector el reverdecimiento de la ciudad para minimizar el efecto isla de calor es el plan local de urbanismo bioclimático de París⁴³. Se prioriza un modelo de ciudad mejor adaptado al cambio climático para luchar contra el denominado efecto “isla de calor” debido a los resultados del conocimiento científico sobre

⁴¹ Artículo L151-2 Code de l'urbanisme “*Le plan local d'urbanisme comprend : 1° Un rapport de présentation ; 2° Un projet d'aménagement et de développement durables ; 3° Des orientations d'aménagement et de programmation ; 4° Un règlement ; 5° Des annexes*”.

⁴² Artículo L 151-22 Code de l'urbanisme.

⁴³ La información completa del “Plan local d'urbanisme bioclimatique” de Paris, se dispone en el enlace: <https://www.paris.fr/pages/plan-local-d-urbanisme-bioclimatique-vers-un-paris-plus-vert-et-plus-solidaire-23805> (Fecha de último acceso: 29.11.2023). El Proyecto de “Plan local d'urbanisme bioclimatique” ha sido aprobado en el Consejo de la ciudad de 23 de junio de 2023, y será aprobado en 2024 para su entrada en vigor en 2025.

los impactos del cambio climático⁴⁴. El Plan local define el urbanismo bioclimático como “un método al servicio de la transición ecológica del territorio”. La ciudad se orienta hacia una transición verde, otorgando el lugar que la naturaleza merece en la ciudad por sus aportes esenciales a la calidad de vida de sus habitantes y por su role de atenuación y adaptación al cambio climático en cuanto que permite limitar localmente las temperaturas en caso de temperaturas muy elevadas. El Plan local Bioclimático ha de ser coherente con el plan de biodiversidad y con el plan de los árboles para valorizar las reservas de biodiversidad, los corredores ecológicos y la infraestructura azul de la ciudad en su conjunto. Es indispensable desarrollar la vegetación en cuanto que cumplen un papel esencial en el enfriamiento de la ciudad.

El objetivo del Plan local es ofrecer 10 m² de espacios verdes por habitante, y 300 hectáreas de espacios libres. Además, prevé aumentar la superficie vegetal y la protección de espacios verdes con árboles protegidos junto 100000 árboles en línea, la plantación masiva de árboles en la periferia de la ciudad, zonas libres de construcción alrededor de la periferia, como reflejan los mapas de los anexos del plan, entre otras medidas. En particular, el Plan local de urbanismo bioclimático identifica las medidas para evitar el efecto isla de calor y que se concreta en las siguientes: priorizar las plantaciones agrupadas y densas, los tejados vegetalizados en las construcciones nuevas y adaptar los existentes, reforzar o desarrollar los espacios de enfriamiento, a través de la vegetación o la desimpermeabilización de espacios, la creación de espacios de sombra, entre otros.

En desarrollo de estas orientaciones, el reglamento del plan determina los índices de espacios libres, los índices de vegetación de los edificios y de la presencialidad de árboles en la ciudad calculados en relación con la potencialidad de los recursos para la transformación energética del territorio y reducir la huella de carbono en la ciudad.

Para atender a la reducción de las emisiones de efecto invernadero y eficiencia energética de los edificios, el proyecto de ordenación y desarrollo sostenible y la reglamentación del plan regulan con detalle la orientación de ordenación

⁴⁴ El IPCC (Grupo de expertos intergubernamentales sobre la evolución del clima), elabora desde 1988 determinados informes de síntesis sobre el estado del conocimiento científico sobre el clima. En particular, el informe “[Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability](#)” alerta sobre los impactos sobre el cambio climático en los sistemas naturales, su vulnerabilidad y su capacidad de adaptación. En relación con la ciudad de París, vid. [Mission d’information et d’évaluation du Conseil de Paris. Paris à 50 degrés : s’adapter aux vagues de chaleur](#), 2022. (fecha de último acceso: 12-12-2023); y ONER. “[Des Solutions fondées sur la Nature pour s’adapter au changement climatique](#)”, Rapport au Premier ministre et au Parlement, *La documentation française*, 2019, y “[Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique](#)”, *La documentation française*, 2023.

“biodiversidad y adaptación al cambio climático”⁴⁵ desde tres características principales:

- transformar en verde los edificios existentes (renovación energética y térmica del edificio),
- fomentar la construcción bioclimática de los nuevos edificios y aumentar la superficie permeable para recuperar el agua de lluvia
- y la intervención territorial en los tejados parisinos con la aplicación de una tasa de vegetación mínima por edificio; el proyecto de ordenación y desarrollo sostenible reconoce como elemento territorial a los tejados de la ciudad en cuanto que cumplen una función patrimonial esencial en el paisaje de la ciudad y también constituyen un espacio posible de intervención para mejorar las cualidades ambientales del edificio.

4. CONCLUSIÓN

A modo de epílogo, conviene destacar la importancia de la aportación de las soluciones basadas en la naturaleza, principalmente, la vegetación y la extensión de las cubiertas vegetales en la reducción y adaptación al cambio climático y la vulnerabilidad de las ciudades, junto con su reconocimiento por la legislación española. El marco jurídico de clima incorpora estas actuaciones como elementos clave de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística en la intervención sobre la ciudad transitando hacia un modelo basado en la adaptación al cambio climático desde el principio rector del desarrollo territorial y urbano sostenible.

Por otra parte, la legislación autonómica y en particular, las normas urbanísticas acogen el análisis de los factores climáticos a través de informes sectoriales, del estudio ambiental estratégico, en la planificación supralocal y urbanística en sus modelos territoriales, en las determinaciones de ordenación estructural y pormenorizada, en la memoria y en la infraestructura verde del plan. Además, cabe destacar el rol de los proyectos de urbanización que se centran en el diseño urbano dada su potencialidad para este objetivo y mitigar el efecto de “isla de calor”.

Se observa un conjunto de disposiciones normativas en materia de clima que inciden de forma incipiente en los planes, proyectos y estudios tanto desde un punto de vista estático como en su ejecución y ejercicio, y a las que deben acomodarse los instrumentos de planeamiento en relación con la consideración

⁴⁵ Ver la documentación completa y las orientaciones del plan local d’urbanisme en el enlace <https://plubioclimatique.paris.fr/projet/pages/OAP.html>.

de los riesgos derivados del cambio climático, y que puede producir determinadas dificultades dada la complejidad de los procedimientos de aprobación de planes en nuestro derecho. La normativa aprobada ha optado por introducir la estrategia de adaptación desde actuaciones concretas en la urbanización y renovación urbana pero estas medidas han de tener una perspectiva integrada mediante una planificación territorial y urbanística basada en la naturaleza con una visión holística, para una ciudad adaptada al clima, como la experiencia del Plan local de urbanismo Bioclimático de París. En cualquier caso, la mejora de los estándares urbanísticos en zonas verdes, el aumento de vegetación y de la masa arbolada adaptada en los requisitos en zonas de nueva expansión urbana, y el diseño urbano en los proyectos de urbanización que acompañan a los planes, constituyen unas medidas adecuadas en la escala local en la adaptación al clima de la ciudad que va a sufrir los efectos del cambio climático.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO IBÁÑEZ, María Rosario. Las actuaciones de regeneración y renovación urbanas. *Práctica urbanística*, n. 138, enero-febrero, 2016, pp. 42-54.
- BALAGUER, Frédéric, “La cohérence des objectifs de l’article L. 101-2 du code de l’urbanisme”, *Droit et Ville*, 2022/1, n. 93, pp. 51- 73. ISSN 0396-4841. DOI 10.3917/dv.093.0051.
- BASSOLS COMA, Martín. “La planificación urbanística y su contribución al desarrollo urbanístico sostenible”, en ESTEVE PARDO José (coord.), *Derecho Medio Ambiental y Administración Local*, Barcelona, segunda edición 2006, Fundación Democracia y Gobierno Local, pp. 677-710.
- CALAZA MARTÍNEZ, Pedro. La infraestructura verde (urbana) como estrategia frente al cambio climático. *Cuadernos de Ordenación del Territorio*, n. 2, enero, 2021, pp.31-62.
- CEREZO IBARRONDO, César “Las determinaciones, estudios e informes de la regulación básica para el Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado en los instrumentos de ordenación urbanística”, *RVAP*, n. 126. Mayo-Agosto, 2023, pp.331-370.
- COMISIÓN EUROPEA. Comunicación de la Comisión, al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social

Europeo y al Comité de las Regiones. “*El Pacto Verde Europeo*”. Bruselas, 11.12.2019. DCOM (2019) 640 final.

COMISIÓN EUROPEA. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. “*Forjar una Europa resiliente al cambio climático — la nueva estrategia de adaptación al cambio climático de la UE*”. Bruselas 24.02.2021. DCOM (2021) 82 final.

COMISIÓN EUROPEA, Dirección General de Investigación e Innovación, [Evaluating the impact of nature-based solutions : a handbook for practitioners](https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577), Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>.

COMISIÓN EUROPEA. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones “*Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas*”. Bruselas, 20.5.2020. DCOM (2020) 380 final.

COMISIÓN EUROPEA. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones “*Nueva estrategia de la UE en favor de los bosques para 2030*”. Bruselas, 16.7.2021. DCOM (2021) 572 final.

CONSEIL DE PARIS. Mission d’information et d’évaluation du Conseil de Paris. *Paris à 50 degrés : s’adapter aux vagues de chaleur*, 2022. Disponible en el enlace: https://cdn.paris.fr/paris/2023/04/21/paris_a_50_c-le_rapport-Jc4H.pdf (fecha de último acceso: 12-12-2023)

COBOURG-GOZE, Emile y LAMBERT-HABIB, Marie Laure. *Adapter les territoires au changement climatique ; outils juridiques d'urbanisme et d'aménagement*. Territorial Dossier D'experts, n. 862-2, Mars, 2020.

FERNÁNDEZ CARBALLAL, Almudena. Capítulo XXII. Cambio climático y planificación territorial y urbanística. En ALENZA GARCÍA, José Francisco y MELLADO RUIZ, Lorenzo (Coords.). *Estudios sobre cambio climático y transición energética. Estudios conmemorativos del XXV aniversario del acceso a la cátedra del profesor Iñigo del Guayo Castiella*. Marcial Pons (Madrid), 2022, pp. 503-519.

- GENERALITAT VALENCIANA. “Guía de urbanización sostenible en el marco del cambio climático”, Generalitat Valenciana, Valencia, 2023. pp. 69.
- GÓMEZ JIMÉNEZ, María Luisa. Soluciones basadas en la naturaleza: desarrollo azul, circularidad ecosistémica e instrumentos jurídico-públicos para la calificación de las ciudades como circulares. En GÓMEZ JIMÉNEZ, María Luisa (dir.) *Ciudades circulares y viviendas saludables: régimen jurídico administrativo y proyección social*. Dykinson (Madrid), 2022, pp. 259-287
- GUEYDAN, Céline. “Les objectifs en dehors de l’article L. 101- 2 du Code de l’urbanisme”, *Droit et Ville*, 2022/1, n. 93, pp. 27-49. ISSN 0396-4841 DOI 10.3917/dv.093.0027.
- HERVÁS MAS, Jorge. Cuando la naturaleza entra en la ciudad. No es por respeto... sino por auténtica supervivencia. *Práctica Urbanística*, n. 180, Sección Estudios, Enero-Febrero, 2023.
- IPCC. “Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability”, disponible en el enlace: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/> (Fecha de último acceso: 12-12-2023).
- MORAND-DEVILLER-SEBASTIEN FERRARI, Jaqueline. *Memento Droit de l’Urbanisme*, Droit Public, Dalloz, 10 ed., París, 2018.
- KONIJNENDIK, Cecil. “Promoting health and wellbeing through urban forests: introducing the 3-30-300 rule”. IUCN, 2021.
- LORA-TAMAYO VALLVÉ, Marta. *Derecho urbanístico y medio ambiente. Hacia el desarrollo urbano sostenible*, Dykinson, 2006, p. 32.
- LÓPEZ RAMÓN, Fernando. “El modelo de ciudad en el urbanismo español. El derecho de la ciudad y el territorio”, en Martín BASSOLS COMA, Ángel MENÉNDEZ REXACH, Judith GIUFREU (coords.), *Estudios en homenaje a Manuel Ballbé Prunés*, Instituto Nacional de Administración Pública, 2016.
- OLCINA, Jorge y ELORRIETA, Berezi. Reducción del riesgo natural y del cambio climático mediante ordenación del territorio. El papel de la infraestructura verde. *Cuadernos de Ordenación del Territorio*, n. 2, enero, 2021, pp.63-81.

- ONER. “Des Solutions fondées sur la Nature pour s’adapter au changement climatique”, Rapport au Premier ministre et au Parlement, *La documentation française*, 2019; y “Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique”, *La documentation française*, 2023.
- ONU-Habitat. World Cities Report 2022. *Envisaging the Future of Cities* (Fecha de último acceso 25-11-2023).
- PAREJO ALFONSO, Luciano. “Urbanismo y Medio Urbano bajo el signo del desarrollo sostenible”, *RVAP*, núm. especial 99-100, Mayo-Diciembre, 2014, pp 2313-2331;
- QUINTANA LOPEZ, Tomás, “El urbanismo sostenible en la legislación española”, *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, n.311, 2017, pp. 269-276.
- RAMALLO LÓPEZ, Fátima E. “El principio de desarrollo urbano sostenible. Un nuevo paradigma en la planificación urbanística”, *Revista Española de Derecho Administrativo*, número 150,2011, pp. 391-442.
- REY MELLADO, Raquel, FRANCHINI ALONSO, M^a Teresa, & DEL POZO SÁNCHEZ, Cristina. Soluciones basadas en la Naturaleza: estrategias urbanas para la adaptación al cambio climático. *Hábitat Y Sociedad*, n.14, 2021. 243–262.
<https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2021.i14.13>
- SORBARA, Jean-Gabriel. “L’aménagement et les objectifs du droit de l’urbanisme”, *Droit et Ville*, 2022/1, n. 93, pp. 91-104. ISSN 0396-4841. DOI 10.3917/dv.093.0091.
- UNECE .“*Forestier durable en milieu urbain et périurbain. Solution intégré et inclusive fondée sur la nature pour une relance verte et des villes durables, saines et résilientes*”, Commission Économique des Nations Unies pour l’Europe, Ginebra, 2022.
- VAQUER CABALLERÍA, Marcos “La consolidación del principio de desarrollo territorial y urbano sostenible en la última década”, *Revista de Derecho Urbanístico y Medio ambiente*, n. 311, 2017, p. 513.
- ZAMORANO WISNES, José. El derecho a la ciudad sostenible. *REALA*, n. 15, abril, 2021, pp. 86-106.