

INFORME

Estado del Arte de la Agenda Urbana en España y Europa y su Aplicación en Elche, en el ámbito de la gestión sostenible de recursos y economía circular



Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. OBJETIVOS	4
2. METODOLOGÍA.....	4
3. EL ESTADO ACTUAL DE LA AGENDA URBANA EN EUROPA Y ESPAÑA: LA PROPUESTA INTERNACIONAL PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS CIUDADES.....	6
3.1. Principales políticas en Europa y España para el desarrollo sostenible de las ciudades.....	8
3.1.1. Estrategias y marcos normativos europeos para el impulso de la sostenibilidad en las ciudades	5
3.1.2. Estrategias y marcos normativos en España para el impulso de la sostenibilidad en las ciudades	8
3.2. Financiación europea para el impulso de la sostenibilidad en las ciudades.....	10
3.3. Retos y avances de la agenda urbana europea	11
4. LA COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN COMO MECANISMO PARA EL IMPULSO DE LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS CIUDADES	16
5. BUENAS PRÁCTICAS URBANAS EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS Y ECONOMÍA CIRCULAR	22
5.1. Tendencias urbanas europeas en economía circular y compra pública de innovación	25
6. LA AGENDA URBANA DE ELCHE.....	28
6.1. DAFO Agenda Urbana Elche	28
6.2. Marco estratégico de la Agenda Urbana Elche	30
6.3. Proyectos identificados por la Agenda Urbana de Elche en el Eje 4 Elche Medioambientalmente Sostenible.....	31
7. FOCUS GROUP	41
8. MATRIZ DE IMPACTO DE LOS PROYECTOS SOSTENIBLES IDENTIFICADOS DE ECONOMÍA CIRCULAR BASADOS EN COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN.....	57
9. BIBLIOGRAFÍA	58

Índice de tablas

Tabla 1 Avances y retos en materia ambiental en el marco de la Agenda Urbana 11	
Tabla 2 Buenas prácticas en Compra Pública de Innovación (CPI) y economía circular	18
Tabla 3. Entidades representadas en el Focus Group	41

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Claves regulatorias para el desarrollo urbano sostenible	4
Ilustración 2. Temas de alcance del Pacto Verde Europeo	6
<i>Ilustración 3. Retos a los que se enfrenta la implementación de la Agenda Urbana en España</i>	<i>15</i>
Ilustración 4. Beneficios y retos que enfrenta la CPI.....	20
Ilustración 5. Lecciones aprendidas en CPI aplicada a la economía circular.....	21
Ilustración 6. Mejores prácticas en economía circular y sostenibilidad urbana	24

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de transformación urbana y sostenibilidad, la colaboración entre entidades públicas y centros de conocimiento resulta fundamental para afrontar los retos que plantea la gestión eficiente de los recursos y la transición hacia una economía circular. El informe estratégico elaborado por FUNDEUN para Aigües i Sanejament d'Elx responde a esta necesidad, proporcionando un marco de referencia para la elaboración de la Guía de Compra Pública Innovadora orientada a los objetivos de la Agenda Urbana. Este documento se integra en el Programa de Impulso a la Compra Pública Innovadora, y constituye una herramienta clave para que Aigües d'Elx avance en la implementación de prácticas sostenibles y en la promoción de la innovación durante el año 2025.

Enmarcado dentro de la guía, este informe tiene como objetivo principal evaluar el estado del arte de la agenda urbana tanto en España como en Europa, con el fin de identificar buenas prácticas y tendencias aplicables al municipio de Elche en el ámbito de la gestión sostenible de recursos y la economía circular. Asimismo, el informe trasciende el contexto local, ya que proporciona información relevante y valiosa que puede ser de utilidad para otros municipios que estén desarrollando o implementando sus propias agendas urbanas, facilitando así la transferencia de conocimiento y la adopción de estrategias innovadoras en diferentes territorios.

1. OBJETIVOS

El trabajo se estructura en dos bloques temáticos diferenciados. El primero de ellos analiza el estado del arte de la Agenda Urbana en Europa y España, que busca identificar tendencias, políticas, buenas prácticas, mecanismos de implementación y principales resultados sobre economía circular y gestión sostenible de recursos en el marco de la Agenda Urbana, tanto a nivel europeo como nacional, con especial interés en soluciones lanzadas a través de Compra Pública de Innovación (en adelante CPI).

En segundo lugar, el informe identifica y evalúa retos ambientales y de economía circular, tomando a Elche como caso de aplicación para la promoción de soluciones pasadas en CPI en el marco de la Agenda Urbana.

2. METODOLOGÍA

La metodología empleada para el primer objetivo se basa en el análisis documental y de contexto normativo, así como en la identificación de buenas prácticas y tendencias emergentes en los contextos nacional y europeo.

Para la identificación de buenas prácticas se ha hecho una recopilación de proyectos e iniciativas relevantes vinculadas a la Agenda Urbana, con foco en economía circular, recursos sostenibles y Compra Pública de Innovación (CPI), de casos de ciudades que se han considerado transferibles, por la facilidad de documentar, comunicar y aplicar la experiencia al contexto de Elche; y relevantes por su alineamiento a la Agenda Urbana y por el impacto que se considera han tenido en economía circular y gestión sostenible de recursos. Estas buenas practicas se han extraído tras una revisión documental y un análisis comparativo, en el que se han aplicado los criterios arriba citados.

Para el segundo objetivo, se ha analizado en profundidad la Agenda Urbana de Elche y se han extraídos los retos. Posteriormente, se ha recurrido a la técnica del Focus Group para el análisis y validación de problemas y soluciones innovadoras aplicadas al municipio de Elche. Se elige la técnica de Focus Group por su capacidad para complementar el análisis documental con una perspectiva cualitativa y participativa, que permitió contrastar y validar los retos identificados previamente en la revisión de la Agenda Urbana de Elche, enriqueciendo los resultados con la experiencia y el conocimiento directo de los actores locales.

Además, se considero importante que el Focus Group facilita un debate colectivo y la cocreación de propuestas innovadoras, lo cual permite alinear las propuestas de innovación con la realidad local, asegurando que las soluciones sean pertinentes, viables y coherentes con las necesidades y prioridades de Elche. En este sentido, el Focus Group actúa como un puente entre el análisis teórico y la aplicación práctica, que aporta una gran riqueza cualitativa y permite validar los resultados obtenidos en el análisis documental, aunque a su vez pueda tener sesgos que influyan en la interpretación de los resultados, en los casos

en los que haya una representatividad limitada, se incurra en influencia de dinámicas grupales o esté moderada la actividad por una figura que influya en las opiniones en lugar de guiar la conversación. Para evitar estos sesgos, se seleccionó de forma muy cuidadosa las personas a invitar como asistentes, buscando la representatividad institucional y la capacidad técnica de los asistentes, y la actividad fue moderada por un grupo de profesionales en conjunto.

El trabajo posterior de sistematización sobre los resultados del Focus Group permite concluir los resultados tangibles que muestran este estudio.

3. EL ESTADO ACTUAL DE LA AGENDA URBANA EN EUROPA Y ESPAÑA: LA PROPUESTA INTERNACIONAL PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS CIUDADES

La Agenda Urbana es una herramienta estratégica y de gobernanza que nace del reconocimiento de que las ciudades son actores clave en la respuesta a los grandes desafíos globales del siglo XXI: el cambio climático, la desigualdad, la degradación ambiental, la movilidad de personas y mercancías y la presión sobre los recursos naturales. En este sentido, la Agenda Urbana surge como un marco de acción coordinado, orientado a promover un desarrollo urbano más sostenible, inclusivo, resiliente e integrador.

En este escenario, la Agenda Urbana en Europa constituye un marco estratégico de primer orden, capaz de articular políticas locales, nacionales y comunitarias con un enfoque integrador que aborde simultáneamente los retos ecológicos, económicos y sociales del siglo XXI.

El origen de la Agenda Urbana se remonta a los marcos internacionales establecidos por Naciones Unidas, en particular a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Hábitat II)¹ celebrada en Estambul en 1996, donde se sentaron las bases para el desarrollo urbano sostenible como una prioridad global. Sin embargo, es en 2016, con la adopción de la Nueva Agenda Urbana (NAU)² en la Conferencia Hábitat III en Quito, cuando se consolida este enfoque como un compromiso internacional específico, enmarcado dentro de la implementación de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles³.

La Nueva Agenda Urbana promueve la adopción de enfoques integrados, participativos y territoriales para abordar los desafíos urbanos, reconociendo el papel central de las ciudades en el desarrollo económico, social y ambiental de los países.

En el contexto europeo, el concepto de Agenda Urbana adquiere forma concreta con la aprobación de la Agenda Urbana para la Unión Europea (Urban Agenda for the EU) en 2016⁴, a través del Pacto de Ámsterdam. Esta iniciativa, impulsada por los Estados miembro, la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y el Comité de las Regiones, representa un cambio de paradigma: por primera vez, se reconoce explícitamente la necesidad de integrar la dimensión urbana en las políticas europeas de manera transversal y coherente.

¹ <https://www.un.org/es/conferences/habitat/istanbul1996>

² <https://onu-habitat.org/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>

³ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

⁴ https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/urban-agenda-eu_es

El objetivo principal de la Agenda Urbana de la UE es mejorar la calidad de vida en las ciudades y áreas urbanas a través de:

- una mejor regulación (adaptar las políticas europeas a la realidad urbana),
- un acceso más fácil a la financiación europea, y
- una mayor generación y difusión de conocimiento y buenas prácticas.

Ejemplo de los puntos anteriores son El Pacto Verde Europeo⁵, que establece un marco integral de transformación económica y ambiental que incluye a las ciudades como espacios prioritarios para la acción y su repercusión en la iniciativa Misión de 100 ciudades climáticamente neutras para 2030⁶, respaldada por fondos de Horizonte Europa y otros programas que han permitido canalizar inversiones hacia actuaciones de descarbonización, movilidad sostenible, rehabilitación energética de edificios y participación ciudadana.

También son clave plataformas como ICLEI Europe⁷, ESPON⁸, URBACT⁹ o el European Urban Initiative¹⁰, las cuales han contribuido a sistematizar y diseminar buenas prácticas en planificación urbana sostenible.

La agenda urbana se estructura en torno a 14 asociaciones temáticas que permiten compartir experiencias, identificar barreras legales o administrativas, y proponer mejoras normativas a nivel europeo, nacional y local:

⁵ <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/european-green-deal/>

⁶ La Misión de Ciudades de Horizonte Europa se conoce comúnmente como la iniciativa de las “100 ciudades climáticamente neutras e inteligentes de aquí a 2030”. Sin embargo, en la práctica, la lista publicada por la Comisión Europea en abril de 2022 incluyó un total de 112 ciudades: 100 ciudades pertenecientes a Estados miembros de la Unión Europea, que constituyen el núcleo de la misión y 12 ciudades adicionales de países asociados a Horizonte Europa, que, aunque no forman parte de la UE, participan en igualdad de condiciones dentro del programa. Por ello, en la documentación oficial se suele hablar de las “100 ciudades europeas”, pero el número total de participantes asciende a 112 al sumar las ciudades asociadas. Esta diferencia se debe a la inclusión de países no pertenecientes a la UE pero vinculados al programa mediante acuerdos de asociación. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/9ab6a1a5-c5fa-4b85-8953-6a387d0e065f_es?filename=ec_rtd_mission-cities-citizens-summary_es.pdf



⁷ <https://iclei-europe.org>

⁸ <https://www.miteco.gob.es/es/error/404.html>

⁹ <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/gestion-ambiental/urbact.html>

¹⁰ <https://www.urban-initiative.eu>

- | | |
|---|---|
| 1. Incorporación de Migrantes y Refugiados | 8. Adaptación al Cambio Climático |
| 2. Pobreza Urbana | 9. Transición Digital |
| 3. Vivienda | 10. Innovación y Empleo en la Economía Local |
| 4. Economía Circular | 11. Contratación Pública Innovadora y Responsable |
| 5. Movilidad Urbana | 12. Transición Energética |
| 6. Calidad del Aire | 13. Gobernanza Multinivel |
| 7. Uso Sostenible del Suelo y Soluciones Basadas en la Naturaleza | 14. Seguridad en los Espacios Públicos |

3.1. Principales políticas en Europa y España para el desarrollo sostenible de las ciudades

Las ciudades son ecosistemas que integran problemas complejos: cambio climático, calidad del aire, movilidad, vivienda, gestión de residuos, ruido, desigualdad económica y social, modificación de los patrones de vida por cambio de patrones de consumo, etc...

Según datos oficiales de la Comisión Europea y de Naciones Unidas, aproximadamente el 75% de la población de la Unión Europea vive en áreas urbanas, y se espera que esta cifra supere el 80% en 2050. Además, las ciudades concentran cerca del 80% del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por todo ello, una de las premisas de la Agenda Urbana es la necesidad de contar con una mejor regulación que permita adaptar las políticas europeas a la realidad urbana y aterrizar medidas concretas adaptadas a cada contexto urbano local. Por otra parte, las normativas actuales son excesivamente sectoriales y fragmentadas. Hay numerosos reglamentos y directivas europeas que abordan temas urbanos (agua, residuos, energía, movilidad, biodiversidad) de forma aislada, sin un enfoque integrado y esto dificulta la implementación local de políticas transversales como la Agenda Urbana o el Pacto Verde Europeo. Se ha identificado la necesidad de contar con una mejor regulación que permita sinergias entre políticas sectoriales y estrategias integradas a nivel local.

La diferencia entre los diferentes contextos urbanos también evidencia la necesidad de contar con normativa flexible que se adapte a la diversidad europea. Las realidades de una gran capital europea no son comparables a las de una ciudad media, una urbe postindustrial o las ciudades medianas y pequeñas de zonas rurales poco habitadas. Se ha identificado la necesidad de contar con un marco normativo europeo más flexible, que permita adaptar la sostenibilidad a escala de barrio, distrito o ciudad.

Es importante además resaltar el papel de los municipios, por tener competencias limitadas pero asumir grandes responsabilidades, ya que a menudo se espera que los gobiernos locales lideren la transición verde, pero no cuentan con marcos normativos ágiles ni financiación suficiente. Las ciudades necesitan respaldo jurídico para desarrollar soluciones innovadoras tales como la compra pública de innovación, la gestión de Zonas de Bajas Emisiones, la rehabilitación de edificios hacia la eficiencia energética, o la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, entre otras. Una mejor regulación europea debe facilitar y empoderar la acción municipal frente a los desafíos del siglo XXI.

Las reflexiones anteriores refieren la participación de diferentes actores a diferentes niveles, lo cual requiere de una gobernanza multinivel coherente. La eficacia de las políticas urbanas sostenibles depende de una buena coordinación entre la UE, los Estados miembros, las regiones y los municipios; y a menudo hay desajustes entre los objetivos europeos y la capacidad real de implementación local. Ello hace necesario una regulación más clara, integrada y coherente puede alinear agendas y escalar el impacto urbano positivo.

Ilustración 1 Claves regulatorias para el desarrollo urbano sostenible

<p>01 Falta flexibilidad normativa para los contextos urbanos diversos</p>	<p>Las realidades de una gran capital europea no son comparables a las de una ciudad media o una urbe postindustrial. Las normas homogéneas dificultan la innovación normativa, el urbanismo táctico o la gobernanza adaptativa.</p>	<p>Se necesita un marco europeo más flexible, que permita adaptar la sostenibilidad a escala de barrio, distrito o ciudad.</p>
<p>02 Los municipios tienen competencias limitadas pero asumen grandes responsabilidades</p>	<p>Se espera que los gobiernos locales lideren la transición verde, pero no cuentan con marcos normativos ágiles ni financiación suficiente. Las ciudades necesitan respaldo jurídico para desarrollar soluciones innovadoras (compra pública de innovación...).</p>	<p>Una mejor regulación europea puede facilitar y empoderar la acción municipal frente a los desafíos del siglo XXI.</p>
<p>03 Las normativas actuales son excesivamente sectoriales y fragmentadas</p>	<p>Muchos reglamentos y directivas europeas abordan temas urbanos (agua, residuos, energía, movilidad, biodiversidad) de forma aislada, sin un enfoque integrado. Esto dificulta la implementación local de políticas transversales como la Agenda Urbana o el Pacto Verde Europeo</p>	<p>Una mejor regulación permitiría sinergias entre políticas sectoriales y estrategias integradas a nivel local.</p>
<p>04 La sostenibilidad requiere gobernanza multinivel coherente</p>	<p>La eficacia de las políticas urbanas sostenibles depende de una buena coordinación entre la UE, los Estados miembros, las regiones y los municipios. A menudo hay desajustes entre los objetivos europeos y la capacidad real de implementación local.</p>	<p>Una regulación más clara, integrada y coherente puede alinear agendas y escalar el impacto urbano positivo</p>

FUENTE: Elaboración propia

Las ciudades enfrentan problemas cada vez más complejos (cambio climático, calidad del aire, movilidad, vivienda, gestión de residuos, ruido, desigualdad...) y las políticas europeas deben poder aterrizar en medidas concretas adaptadas al contexto urbano local.

3.1.1. Estrategias y marcos normativos europeos para el impulso de la sostenibilidad en las ciudades

1996

- **Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Hábitat II)**

2000

- **Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)**
⇒ Requiere una gestión sostenible e integrada de recursos hídricos urbanos.

2008

- **Directiva 2008/98/CE sobre residuos (modificada por la Directiva 2018/851/UE)**
⇒ Base jurídica para la economía circular y gestión de residuos urbanos.
- **Directiva sobre Calidad del Aire (2008/50/CE)**
⇒ Establece límites de contaminantes clave en áreas urbanas.

2010

- **Directiva 2010/31/UE sobre la eficiencia energética de los edificios (modificada por la Directiva 2018/844/UE)**
⇒ Clave para rehabilitación urbana, edificación sostenible y zonas de bajas emisiones.

2014

- **Directiva 2014/94/UE sobre infraestructuras para combustibles alternativos**
⇒ Apoya el despliegue de movilidad eléctrica en las ciudades.

2016

- **Nueva Agenda Urbana (NAU)**
⇒ Acuerdo global adoptado en 2016 en la conferencia de Naciones Unidas *Hábitat III*, que establece una hoja de ruta para promover ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, impulsando una planificación urbana integrada y centrada en el bienestar de las personas.
- **Agenda Urbana para la Unión Europea ((Pacto de Ámsterdam)**

⇒ Marco político intergubernamental que promueve el desarrollo urbano sostenible e integrado.

2019

- **Pacto Verde Europeo (European Green Deal)**

⇒ Hoja de ruta para convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro en 2050. Afecta profundamente a la planificación urbana (movilidad sostenible, eficiencia energética, economía circular...)

Del Pacto Verde derivan las siguientes iniciativas:

Ilustración 2. Temas de alcance del Pacto Verde Europeo



Fuente: Unión Europea¹¹

¹¹ https://climate-pact.europa.eu/index_en

2020

- **Agenda Territorial 2030**

- ⇒ Prioriza ciudades resilientes, policéntricas y sostenibles, fomentando el equilibrio territorial.

- ⇒ **Reglamento (UE) 2020/852 (Reglamento de Taxonomía)**

- ⇒ Define criterios técnicos para inversiones sostenibles, incluyendo infraestructuras urbanas.

2021

- **Estrategia de Biodiversidad 2030**

- ⇒ Objetivo de aumentar la naturaleza en las ciudades (tejido verde, infraestructura azul-verde, resiliencia climática...)

- **Nueva Bauhaus Europea**

- ⇒ Iniciativa cultural y ambiental que busca integrar sostenibilidad, estética e inclusión en los espacios urbanos.

- **Misión de la UE: “Ciudades Inteligentes y Climáticamente Neutras” (100 Climate-Neutral Cities by 2030)**

- ⇒ Iniciativa del programa Horizonte Europa para que 100 ciudades europeas lideren la transición hacia la neutralidad climática, como una de las cinco Misiones del programa Horizonte Europa. En abril de 2022 la Comisión Europea publicó la lista de las 100 ciudades seleccionadas para participar en esta misión, que deberán alcanzar la neutralidad climática antes de 2030.

- **Reglamento (UE) 2021/241 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia**

- ⇒ Marco del Next Generation EU para inversiones urbanas sostenibles.

- **Reglamento Delegado (UE) 2021/2139 y sus actualizaciones**

- ⇒ Desarrolla criterios técnicos de la taxonomía, aplicables a edificios, movilidad, residuos y uso del suelo urbano.

3.1.2. Estrategias y marcos normativos en España para el impulso de la sostenibilidad en las ciudades

2017

- **Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público**

- ⇒ Abre la puerta a la **Compra Pública de Innovación (CPI)** como herramienta para fomentar soluciones sostenibles desde la administración local.

2019

- **Agenda Urbana Española (AUE)**

- ⇒ Marco estratégico voluntario para ciudades sostenibles, alineado con la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana. Incluye un decálogo de objetivos estratégicos y un Plan de Acción Local.

- **Primer Planes MOVES (I, II, III)**

- ⇒ Incentivos estatales a la movilidad eléctrica y a la infraestructura de recarga.

2020

- **Plan de Rehabilitación Energética en Edificios (PREE)**

- ⇒ Incentivos para mejorar la eficiencia energética de viviendas y edificios públicos y privados.

- **Estrategia Española de Economía Circular España 2030**

- ⇒ Fomenta la reutilización, reparación y reducción de residuos, con impacto directo en modelos urbanos sostenibles.

2021

- **Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030 (EDS 2030)**
 - ⇒ Plan nacional para cumplir los ODS, con enfoque transversal en sostenibilidad urbana y territorial.
- **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) – 2021-2030**
 - ⇒ Incluye objetivos de descarbonización del parque edificado, eficiencia energética y movilidad urbana sostenible.
- **Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas**
 - ⇒ Fomenta la naturalización de ciudades y soluciones basadas en la naturaleza.
- **Reglamento de Rehabilitación Residencial y Regeneración Urbana (vinculado al Plan de Recuperación)**
 - ⇒ Incentiva intervenciones sostenibles en barrios, accesibilidad y eficiencia.
- **Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Ley 7/2021)**
 - ⇒ Obliga a los municipios de más de 50.000 habitantes a desarrollar Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) antes de 2023.

Este marco normativo, ha derivado también en el desarrollo de una serie de instrumentos de planificación territorial y urbana por parte de los municipios, muchas veces vinculados al acceso de fondos europeos, tales como Planes de Acción Local de la Agenda Urbana Española, Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) o los Planes Especiales de Protección y Regeneración Urbana (PEPRI, PERI...)

3.2. Financiación europea para el impulso de la sostenibilidad en las ciudades

Esta agenda no solo responde a las demandas del Pacto Verde Europeo y de la Agenda 2030, sino que también canaliza recursos, conocimientos y herramientas para avanzar en la sostenibilidad ambiental a través de la gobernanza urbana.

Para ello, desde Europa se han impulsado programas de financiación canalizados a través de gobiernos nacionales, regionales y locales, y a través de instrumentos de cooperación bilateral o multilateral.

Los principales programas de fondos europeos vinculados a ciudades sostenibles son:

1. **Horizonte Europa (2021–2027)**
 - Financia proyectos de innovación urbana en energía, movilidad, eficiencia, digitalización, participación ciudadana...
2. **URBACT IV (2021–2027)**
 - Red de intercambio de buenas prácticas entre ciudades para implementar soluciones sostenibles e integradas.
3. **Programa LIFE**
 - Apoya proyectos piloto e innovadores de medio ambiente, cambio climático y eficiencia de recursos, incluidos los urbanos.
4. **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)**
 - Incluye inversiones específicas para desarrollo urbano sostenible e integrado.
5. **Instrumento Next Generation EU (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia)**
 - Muchos fondos destinados a movilidad urbana sostenible, rehabilitación energética y digitalización municipal.
6. **Covenant of Mayors for Climate and Energy**
 - Iniciativa voluntaria que agrupa a miles de ciudades comprometidas con la descarbonización y la adaptación al cambio climático.

3.3. Retos y avances de la agenda urbana europea

Europa enfrenta retos estructurales que condicionan la implementación de políticas sostenibles en entornos urbanos, tales como la crisis del agua, el envejecimiento de las infraestructuras, la dependencia energética, la expansión del modelo urbano difuso o las resistencias a procesos de transformación urbana profunda. En este escenario, evaluar los avances ambientales en el marco de la Agenda Urbana requiere no solo considerar los logros normativos y estratégicos, sino también examinar críticamente su capacidad para impactar de forma efectiva y mensurable en el territorio.

Según el análisis realizado a partir de la información de fuentes bibliográficas oficiales, los principales avances logrados y retos pendientes en materia ambiental en el marco de la Agenda Urbana Europea, clasificados según los ODS, son los siguientes:

Tabla 1 Avances y retos en materia ambiental en el marco de la Agenda Urbana

ODS	Avances	Retos
ODS 6 – Agua Limpia y Saneamiento		<ul style="list-style-type: none"> Solo el 37% de las aguas superficiales en Europa alcanzan un estado ecológico "bueno" Apenas el 29% cumplen con estándares químicos adecuados. El 25% del agua en la UE se pierde por fugas en infraestructuras obsoletas, alcanzando el 60% en países como Bulgaria
ODS 7 – Energía Asequible y No Contaminante	<ul style="list-style-type: none"> En 2023, las energías renovables representaron el 24,5% del consumo energético total en la UE. 	<ul style="list-style-type: none"> El sector agrícola y el transporte son los sectores más rezagados en cuanto al cumplimiento de las metas de reducción de emisiones.
ODS 11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> La iniciativa "100 ciudades climáticamente neutras para 2030" ha articulado e impulsado esfuerzos en las áreas urbanas. Existen buenas prácticas en ciudades como Sevilla, Lyon o el caso de Grenoble, (Francia) que ha reducido sus emisiones en un 25% entre 2005 y 2016, implementando medidas como jardines urbanos y transporte sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> Entre 2000 y 2018, las áreas urbanas en la UE crecieron un 6,7%, reemplazando tierras agrícolas y naturales, lo que afecta la biodiversidad y los servicios ecosistémicos La implementación efectiva de políticas urbanas sostenibles requiere una mejor coordinación entre niveles de gobierno y una mayor participación de las autoridades locales
ODS 12 – Producción y	<ul style="list-style-type: none"> La economía circular se ha posicionado como una estrategia multinivel. Desde 2015, la UE ha 	

ODS	Avances	Retos
Consumo Responsables	adoptado planes para reciclar el 65% de los residuos municipales para 2035 y reducir al 10% los residuos en vertederos.	
ODS 13 – Acción por el Clima	<ul style="list-style-type: none"> Las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE han disminuido un 37% desde 1990, acercándose al objetivo del 55% para 2030. De nuevo algunas ciudades destacan en el logro de metas, por ejemplo Copenhague que aspira a ser la primera capital neutra en carbono para 2025, implementando transporte eléctrico y energía eólica¹². 	<ul style="list-style-type: none"> El transporte representa el 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE, y la agricultura enfrenta desafíos para reducir su impacto ambiental.
ODS 15 – Vida de Ecosistemas Terrestres	<ul style="list-style-type: none"> La conservación de la biodiversidad se ha posicionado. La UE planea proteger el 30% de su territorio terrestre y marino, restaurar 25.000 km de ríos y plantar 3.000 millones de árboles para 2030. 	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), Agencia Europea de la Energía (EEA), Comisión Europea, Eurostat y Estrategias de la UE (2015–2023).

En coherencia con los marcos internacionales y europeos, España aprobó en 2019 su propia Agenda Urbana Española (AUE)¹³, concebida como un instrumento estratégico, no normativo y de adhesión voluntaria, para guiar a los municipios en la construcción de un modelo de ciudad más sostenible, inclusivo, resiliente y conectado.

Impulsada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), esta agenda constituye la adaptación del enfoque global y europeo a la realidad del territorio español, respetando su diversidad geográfica, demográfica y administrativa.

La AUE propone un decálogo de objetivos estratégicos, que abarcan desde la ordenación racional del territorio, la eficiencia energética y la movilidad sostenible, hasta la cohesión social, la economía urbana o la mejora de la gobernanza. Estos objetivos se despliegan en 30 objetivos específicos y más de 290 líneas de actuación, que pueden ser adaptadas por los municipios según su contexto. El decálogo se compone de los siguientes objetivos estratégicos:

¹² Aunque no se ha logrado aún la neutralidad completa para 2025, Copenhague ha reducido sus emisiones de CO₂ en aproximadamente un 75% respecto a sus niveles de 2005

¹³ <https://www.aue.gob.es>

1. Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo: Esto incluye la planificación territorial, la gestión del suelo, la protección de la biodiversidad y el patrimonio natural y cultural.

2. Evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente: Esto implica impulsar la regeneración urbana, rehabilitar el patrimonio construido, y mejorar la calidad y accesibilidad de los espacios públicos.

3. Prevenir y reducir los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia: Esto incluye la adaptación al cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, y la gestión sostenible de los recursos hídricos.

4. Gestionar sosteniblemente los recursos y favorecer la economía circular: Esto implica la gestión de residuos, la eficiencia energética, y la promoción de la economía circular.

5. Fomentar la proximidad y la movilidad sostenible: Esto implica la mejora de la red de transporte público, la promoción del uso de la bicicleta y los vehículos eléctricos, y la creación de espacios peatonales.

6. Impulsar y favorecer la economía urbana: Esto incluye la promoción de la innovación, la creación de empleo, y el apoyo a las pequeñas y medianas empresas.

7. Garantizar el acceso a la vivienda: Esto implica la promoción de la construcción de viviendas socialmente accesibles, la rehabilitación de viviendas existentes, y la protección de los colectivos más vulnerables.

8. Liderar y fomentar la innovación digital: Esto implica la digitalización de los servicios públicos, la mejora de la conectividad, y la promoción de la capacitación digital.

9. Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza: Esto implica la simplificación de la normativa, la mejora de la participación ciudadana, y la promoción de la transparencia.

10. Fomentar la cohesión social y buscar la equidad: Esto implica la promoción de la igualdad de oportunidades, la lucha contra la exclusión social, y la garantía de acceso a servicios básicos.

Actualmente, más de 200 entidades locales han suscrito su adhesión a la AUE o están desarrollando planes de acción alineados con ella, incluyendo ciudades como Vitoria-Gasteiz, Valencia, Sevilla, Zaragoza, Soria o Terrassa.

Los principales retos a los que se enfrenta la implementación de la Agenda Urbana en España son:

1. Capacidad institucional limitada

Según un análisis realizado por el propio Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en 2022, muchos municipios (especialmente los medianos y pequeños) carecen de recursos técnicos, humanos y financieros suficientes para diseñar, ejecutar y evaluar sus Agendas Urbanas Locales de manera eficaz. Esto genera una asimetría en la capacidad de los municipios para aplicar enfoques integrados y plantea la necesidad de reforzar la capacitación técnica local, la financiación específica y la coordinación entre niveles de gobierno.

2. Integración real del enfoque ambiental y climático en los instrumentos urbanísticos

Aunque muchos municipios han comenzado a redactar sus Agendas Urbanas, existe una brecha entre los diagnósticos estratégicos y su traducción efectiva en el planeamiento territorial, los presupuestos municipales o la contratación pública.

3. Déficits en datos territoriales y sistemas de seguimiento

Existe una falta de indicadores armonizados, datos desagregados a nivel local y mecanismos sistemáticos de evaluación que permitan hacer seguimiento y comparar avances entre territorios. Se evidencia la necesidad de desarrollar sistemas de indicadores comparables y territorializados.

4. Financiación insuficiente, fragmentada o de difícil acceso

A pesar del respaldo del Plan de Recuperación y los fondos europeos, muchos ayuntamientos encuentran dificultades para acceder a financiación específica para implementar las líneas de acción de la Agenda Urbana, especialmente las más innovadoras. Datos del Banco Europeo de Inversiones (2022), muestran que las inversiones verdes en ciudades españolas siguen por debajo de la media europea.

5. Participación ciudadana todavía limitada y poco estructurada

Aunque el enfoque participativo es uno de los pilares de la Agenda Urbana, en muchos casos la implicación de la ciudadanía ha sido puntual o simbólica, sin llegar a influir realmente en las decisiones estratégicas. Según el Informe sobre participación y gobernanza local de 2023, realizado por el Observatorio de la Agenda Urbana, hay un uso excesivo de encuestas o talleres sin continuidad, y la falta de estructuras permanentes de cogestión posteriores a la definición de actuaciones territoriales.

6. Riesgo de "agendas en el cajón" y brechas entre municipios

Existe el riesgo de que solo las grandes ciudades o las más innovadoras avancen en la implementación real, mientras otras se limiten a redactar documentos sin capacidad de ejecución ni seguimiento.

Ilustración 3. Retos a los que se enfrenta la implementación de la Agenda Urbana en España



Fuente: Elaboración propia.

4. LA COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN COMO MECANISMO PARA EL IMPULSO DE LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS CIUDADES

La transición hacia un modelo urbano sostenible requiere integrar de forma coherente los principios de la economía circular en las políticas y estrategias de desarrollo de las ciudades.

La economía circular propone reducir el uso de recursos naturales, minimizar los residuos y repensar los ciclos de producción y consumo, promoviendo la reutilización, la reparación, la regeneración y el aprovechamiento de materiales y energía. Esta visión, aplicada al contexto urbano, permite abordar simultáneamente los retos del cambio climático, la presión sobre los recursos y la pérdida de biodiversidad, al tiempo que fomenta nuevos modelos económicos más resilientes e inclusivos.

En este contexto, las ciudades como Elche son actores clave por su capacidad de concentración de población, actividad económica e infraestructuras. La gestión sostenible de las ciudades implica una planificación urbana integrada que incorpore criterios ambientales, sociales y económicos a largo plazo, articulando políticas públicas que reduzcan la huella ecológica urbana y mejoren la calidad de vida. La incorporación de la economía circular en esta planificación urbana sostenible se traduce en estrategias locales que abordan aspectos como la gestión eficiente de residuos, la rehabilitación urbana con materiales reciclados, la movilidad limpia, la renaturalización del espacio público, o el impulso a ecosistemas colaborativos locales.

Para escalar e institucionalizar estas soluciones circulares, la Compra Pública de Innovación (CPI) se configura como un instrumento estratégico fundamental. Mediante la CPI, las administraciones públicas pueden orientar la demanda hacia productos, servicios o procesos innovadores alineados con los objetivos de sostenibilidad, impulsando al mercado a ofrecer soluciones que respondan a los nuevos desafíos urbanos. En lugar de comprar tecnología disponible, la CPI permite lanzar retos al mercado, co-desarrollar soluciones y generar tracción para iniciativas que todavía no tienen suficiente desarrollo comercial pero que pueden generar alto impacto ambiental y social en el ciudadano.

La CPI aplicada a la economía circular tiene un amplio potencial en sectores como la gestión de residuos urbanos, el ciclo del agua, la construcción sostenible, la energía local, o los sistemas digitales de trazabilidad. Además, refuerza el liderazgo público en la transición verde, dinamiza ecosistemas de innovación y permite canalizar recursos europeos (como los fondos Next Generation EU o Horizonte Europa) hacia proyectos concretos de impacto local. En este sentido, la CPI ofrece oportunidades para reimaginar las ciudades como laboratorios de innovación transformadora, capaces de generar empleo, cohesión social y resiliencia desde lo local hacia lo sistémico.

A pesar de que la CPI se desarrolla de forma muy práctica y local y muchas veces es difícil acceder a las experiencias, algunas publicaciones de la Comisión Europea, la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) y ONU-Hábitat, recogen buenas prácticas que combinan economía circular urbana y compra pública de innovación.

Algunos estudios recientes, recogen experiencias y buenas prácticas de compra pública de innovación como mecanismo para la implementación de la circularidad en las ciudades.

ICLEI (Local Governments for Sustainability Europe), publicó en 2023 el estudio *CityLoops 2023 Handbook on Circular Procurement*¹⁴, en el cual se recoge una selección de ciudades europeas que participaron en proyectos piloto de compra pública circular (CPI). Las ciudades identificadas fueron Sabadell (España), Seinäjoki y Mikkeli (Finlandia), Bodø (Noruega), Apeldoorn (Países Bajos), Høje-Taastrup (Dinamarca) y Oporto (Portugal) .

Destaca también el informe *Public Procurement for Circular Cities (2024)*¹⁵, realizado por la International Urban and Regional Cooperation (IURC) el cual recoge experiencias de municipios que han usado la contratación pública para fomentar la economía local circular, reparación, ahorro energético y reutilización.

Si bien no es tan reciente, existe un documento de interés publicado por la comisión europea – *Guía Public Procurement for a Circular Economy*¹⁶ (Comisión Europea, 2017), elaborado por ICLEI y DG Environment, que también presenta casos reales de ciudades que integran criterios circulares en compras públicas (muebles, obras, servicios).

En síntesis, del análisis de casos prácticos de compra pública de innovación vinculados a la ejecución de acciones en el ámbito de la economía circular, destacan las siguientes buenas prácticas:

¹⁴ https://cityloops.eu/fileadmin/user_upload/Images/Pages_Images/Circular_Procurement/CityLoops_2023_Handbook_Circular-Procurement.pdf

¹⁵ <https://www.iurc.eu/wp-content/uploads/2024/10/IURC-Circular-Economy-Best-Practice-Public-Procurement-For-Circular-Cities.pdf>

¹⁶ https://www.thegpsc.org/sites/default/files/cp_european_commission_brochure_webversion_small.pdf

Tabla 2 Buenas prácticas en Compra Pública de Innovación (CPI) y economía circular

Sabadell (España)	<ul style="list-style-type: none"> Integración de criterios de circularidad en licitaciones de servicios de jardinería y gestión de residuos urbanos. Desarrollo de un sistema piloto de comercialización y valorización de biorresiduos, incluyendo compostaje local y trazabilidad. Uso de CPI para fomentar soluciones innovadoras basadas en naturaleza (NBS) en espacios públicos.
Sevilla (España)	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de estrategias circulares en la gestión de residuos de construcción y demolición (CDW) y biorresiduos. Introducción de cláusulas circulares en procesos de contratación pública. Desarrollo de herramientas como la "OMSW flow optimisation tool" para optimizar rutas y gestión de residuos orgánicos
Oporto (Portugal)	<ul style="list-style-type: none"> Inclusión de cláusulas de innovación en licitaciones de servicios de limpieza urbana y tratamiento de residuos. Contratación de soluciones digitales para mejorar la eficiencia y trazabilidad de materiales recogidos.
Nantes (Francia)	<ul style="list-style-type: none"> Integración de la economía circular en el sistema de compras públicas a través de 11 "Action Sheets" del Plan de Compra Responsable.
Turín (Italia)	<ul style="list-style-type: none"> Catering escolar circular: platos reutilizables, transporte de bajo impacto, reducción de residuos plásticos.
Bremen (Alemania)	<ul style="list-style-type: none"> Sustitución de flota municipal por servicios de coche compartido: ahorro en emisiones y costes operativos.
Durham (Reino Unido)	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de recogida y reacondicionamiento de equipos informáticos para uso social. Ahorro de 34.000 €/año para la administración.
Bodø (Noruega)	<ul style="list-style-type: none"> Contratación de servicios de construcción sostenible con cláusulas de ciclo de vida y uso de materiales circulares. Requisitos de diseño para facilitar desmontaje, reutilización y reciclaje en edificios públicos.
Høje-Taastrup (Dinamarca)	<ul style="list-style-type: none"> Compra de mobiliario urbano y equipamientos escolares con contenido reciclado y diseñados para desmontaje. Incorporación de cláusulas de devolución, reacondicionamiento o reciclaje al final de la vida útil del producto.
Roskilde (Dinamarca)	<ul style="list-style-type: none"> Enfoque integral de circularidad en construcción y desarrollo urbano. Inclusión de cálculos de ciclo de vida (LCA), gestión circular del suelo, y

	cláusulas circulares en contratos. Énfasis en colaboración temprana y confianza entre actores clave del proceso de contratación
Países Bajos (nacional)	<ul style="list-style-type: none"> • “Green Deal Circular Procurement”: 45 organizaciones realizaron 80 pilotos de CPI en sectores clave (muebles, construcción, textiles, etc.).
Apeldoorn (Países Bajos)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de CPI en infraestructura urbana con criterios de impacto ambiental reducido y recuperación de materiales. • Desarrollo de sistemas de seguimiento del rendimiento circular de los contratos públicos.
Ciudad de Almere (Países Bajos)	<ul style="list-style-type: none"> • Upcycle City Innovation: Lanzó en 2017 una licitación competitiva innovadora dirigida a emprendedores para desarrollar soluciones circulares en el espacio público. La estrategia permitió identificar propuestas de valorización de residuos urbanos y constituyó un modelo de contratación pública activa para innovación urbana (Circular Procurement).
Venlo (Países Bajos)	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de mobiliario con mantenimiento anual obligatorio, reparación incluida y garantía de valor residual a 10 años.
Wageningen (Países Bajos)	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de mobiliario circular para ayuntamiento: proceso participativo, división de lotes y precios competitivos.
Zúrich (Suiza)	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de impresión circular: modelo “Output Management” con pago por uso → 34 % de ahorro energético y 30 M de páginas menos impresas al año.
Vaasa (Finlandia)	<ul style="list-style-type: none"> • Autobuses municipales alimentados con biogás procedente de residuos y lodos locales → sustitución de 280.000 litros de diésel.
Seinäjoki (Finlandia)	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de criterios de circularidad en proyectos de renovación urbana, como materiales reciclados y eficiencia energética. • Uso de licitaciones para el suministro de productos con segunda vida (p. ej. mobiliario urbano reutilizado). • Colaboración con PYMEs locales en innovación para la gestión de residuos orgánicos.
Helsinki (Finlandia)	<ul style="list-style-type: none"> • Piloto de tratamiento de lodos con fines de reciclaje de nutrientes → preferencia sobre valorización energética.
Mikkeli (Finlandia)	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de modelos de contratación para proyectos piloto en bioeconomía circular. • Ejemplo destacado: CPI para servicios municipales de recogida y tratamiento de biorresiduos.

Berlín (Alemania)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de hormigón reciclado en edificio público (Universidad Humboldt): 66 % menos energía en producción y ahorro de 880 m³ de grava.
Herning (Dinamarca)	<ul style="list-style-type: none"> • Uniformes de operarios mediante leasing, mantenimiento y cláusulas de reparación → ahorro económico y reducción de emisiones.
SKI (Dinamarca)	<ul style="list-style-type: none"> • Marco de compra de mobiliario con requisitos de diseño para desmontaje, ecoetiquetas y madera certificada → ahorro del 26 %.
Gante (Bélgica)	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de productos de limpieza certificados Cradle to Cradle (C2C): envases 100 % reciclables, menos residuos.

Fuente: Elaboración propia

Los estudios muestran beneficios generales con impacto social y económico e identifican retos relacionados, sobre todo, con el fortalecimiento de capacidades:

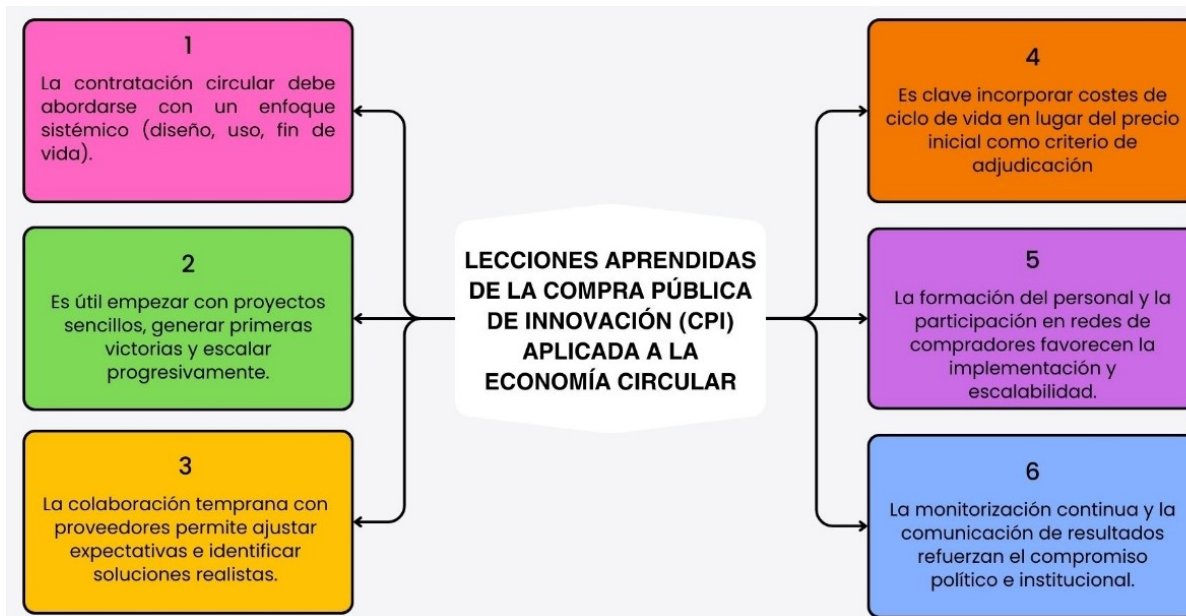
Ilustración 4. Beneficios y retos que enfrenta la CPI

BENEFICIOS	RETOS
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de empleo local • Reducción de residuos y ahorro en los costes de gestión. • Reducción del consumo energético. • Generación de nuevos mercados locales y empleo verde. • Mayor reutilización, reparación y reacondicionamiento de productos a través de modelos de negocio basados en servicios. • Promoción de la inclusión social y cohesión territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia organizativa: necesidad de formación interna y cambio cultural en las entidades contratantes. • Desconocimiento del mercado sobre soluciones circulares disponibles. • Dificultad para aplicar criterios de ciclo de vida frente a criterios de precio más bajos. • Necesidad de herramientas de seguimiento y evaluación específicas para medir impacto circular.

FUENTE: Elaboración propia

Estas iniciativas ilustran cómo la CPI puede ser un motor clave de la transición circular urbana, permitiendo generar mercados locales innovadores, optimizar recursos, y fomentar la regeneración social y ambiental. Los municipios europeos están usando CPI para fomentar la economía local circular. Las principales lecciones aprendidas que se extraen de estas experiencias son:

Ilustración 5. Lecciones aprendidas en CPI aplicada a la economía circular



Fuente: Elaboración propia

5. BUENAS PRÁCTICAS URBANAS EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS Y ECONOMÍA CIRCULAR

Impulsar una economía circular en las ciudades no solo representa una oportunidad ambiental, sino también una palanca de transformación económica y social. Al rediseñar los modelos de producción, consumo y gestión de recursos desde un enfoque circular, las áreas urbanas pueden generar beneficios significativos: reducción de residuos, descongestión del espacio público, disminución de costes y mejora de la productividad. Estos efectos, combinados, permiten que las ciudades prosperen bajo un nuevo paradigma de desarrollo sostenible.

Las oportunidades comerciales derivadas de la circularidad impulsan la creación de empleo, el desarrollo de nuevas competencias profesionales y el fortalecimiento de economías locales resilientes. Al mismo tiempo, la reducción de emisiones y la mejora de la calidad del aire contribuyen directamente a la salud urbana, al bienestar colectivo y a la habitabilidad de los entornos urbanos. Además, el fomento de espacios públicos más sostenibles y colaborativos favorece la cohesión social y el vínculo comunitario.

Ya existen avances en sectores clave como la fabricación, la moda, la movilidad, la alimentación o la contratación pública sostenible, liderados desde entornos urbanos. Ahora, el reto es escalar estas iniciativas y aprovechar el potencial sistémico de las ciudades para convertirlas en motores de una economía circular duradera, capaz de crear valor económico, inclusión social y regeneración ambiental. Para ello, es necesario co-innovar en las ciudades como ecosistemas vivos, donde los servicios públicos operan con mayor eficiencia, los edificios se utilizan y gestionan de forma más inteligente, el transporte se transforma hacia modelos sostenibles, y los recursos fluyen de forma circular, minimizando el desperdicio y maximizando el valor.

La Fundación Ellen MacArthur, líder en el impulso y el estudio de la economía circular, destaca algunas ciudades europeas por adoptar políticas circulares, y formar parte de iniciativas colaborativas respaldadas por la fundación, con herramientas, guías y estrategias institucionalizadas en la gobernanza urbana¹⁷. La fundación ha identificado un grupo de ciudades europeas pioneras en Economía Circular, como Ámsterdam, Copenhague, Malmö,

-
- ¹⁷ **Circular Cities Frontrunner Group** (2024): coalición de ocho ciudades, liderada por Ámsterdam, en cooperación con ICLEI y la Ellen MacArthur Foundation, con propuestas para acelerar la transición circular en Europa ellenmacarthurfoundation.org+6ellenmacarthurfoundation.org+6Circular+Cities+6.
 - **ReLondon – SME Business Transformation programme** (Londres, desde 2017): caso detallado de apoyo a PYMEs para adoptar modelos circulares ellenmacarthurfoundation.org.
 - **Ellen MacArthur Foundation** – Plataforma “Cities”: incluye estudios, herramientas y recursos para gobiernos urbanos, con énfasis en tres sistemas clave: edificios, movilidad y productos ellenmacarthurfoundation.org+11ellenmacarthurfoundation.org+11Circular+Cities+11.

Milán, Oporto, Praga, Turku, Utrecht y Londres (algunas ya mencionadas anteriormente). Estas ciudades forman parte de la red “Circular Cities Frontrunner” impulsada junto a ICLEI Europe, y destacan por haber institucionalizado políticas circulares, participar en iniciativas de economía colaborativa, firmar compromisos públicos ante instituciones europeas y desarrollar programas específicos de apoyo a empresas circulares (como el caso de ReLondon en Londres). No obstante, existen otras ciudades europeas altamente destacadas por sus políticas circulares, que han sido reconocidas en informes de la Comisión Europea, URBACT, la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), la Fundación Conama o el Doughnut Economics Action Lab, cuyo desempeño es igualmente relevante.

En el contexto del impulso a la economía circular y la sostenibilidad urbana, varias ciudades europeas han emergido como referentes por su capacidad de articular estrategias locales ambiciosas, específicas y replicables. Además, son ciudades que han sido seleccionadas como “laboratorio” para realizar estudios técnicos y académicos.

Una de las ciudades más destacadas es Ámsterdam, pionera en aplicar el modelo de la Economía del Donut a la planificación urbana. Su Estrategia Circular 2020–2025 establece metas concretas para reducir en un 50 % el uso de materias primas vírgenes para 2030, mediante la reutilización de materiales en construcción, la promoción del alquiler frente a la propiedad y el impulso a la reparación y reutilización. Ámsterdam ha sido ampliamente citada por la Ellen MacArthur Foundation y el Doughnut Economics Action Lab como modelo de ciudad circular.

Estocolmo también ocupa un lugar destacado, con un sistema avanzado de gestión de residuos urbanos, valorización energética y recogida neumática. La ciudad integra de forma ejemplar la planificación del uso del suelo con sus objetivos ambientales, fomentando barrios sostenibles y soluciones basadas en la naturaleza. Además, impulsa programas de consumo colaborativo, urbanismo regenerativo y eficiencia energética en edificios públicos.

En Hamburgo, la economía circular se vincula estrechamente con políticas de infraestructura verde y regeneración de barrios. La ciudad ha desarrollado proyectos de construcción con materiales reciclados, compostaje local y estrategias de cero residuos. Además, su política de contratación pública incluye criterios circulares, convirtiéndola en un caso de referencia para el Green City Accord y otras redes europeas.

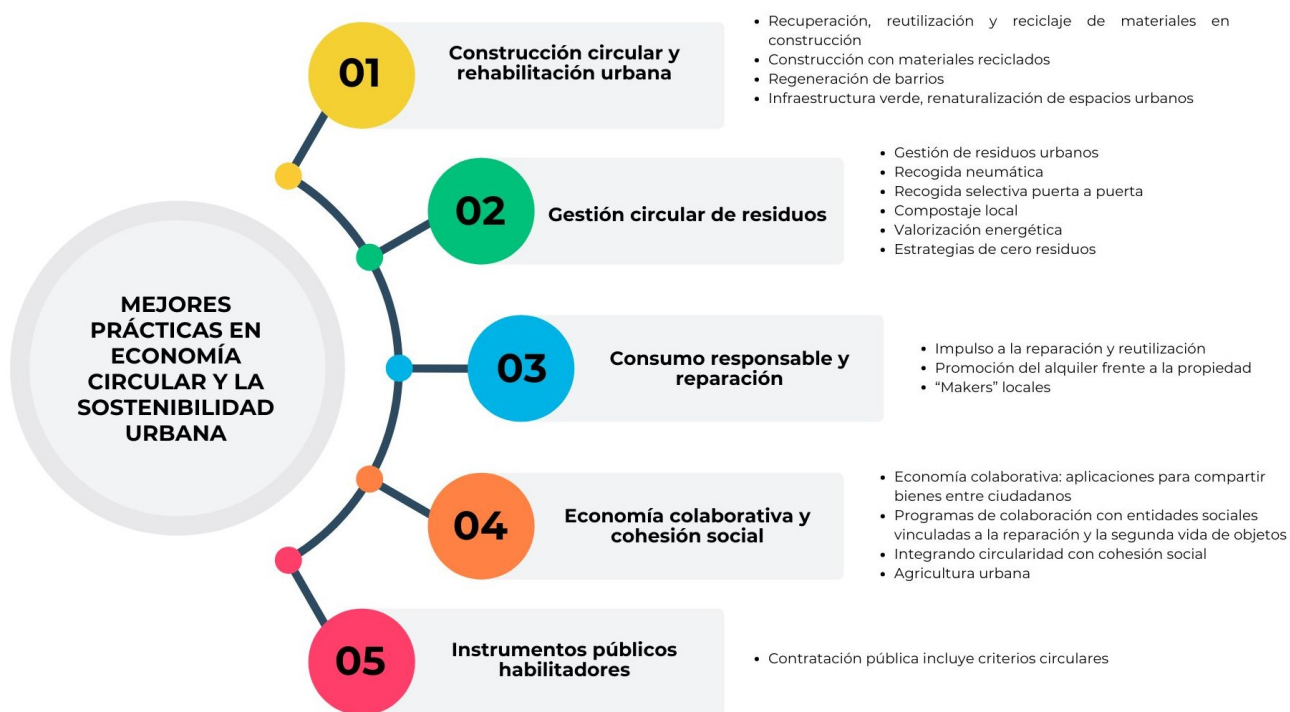
París, por su parte, ha desplegado una estrategia ambiciosa en el marco del plan “Paris Circular”, centrada en la reparación, reutilización y logística inversa. La ciudad ha impulsado proyectos innovadores de compostaje urbano, recuperación de materiales de construcción y economía colaborativa. También destaca por su apoyo a la agricultura urbana y a los “makers” locales, integrando circularidad con cohesión social.

En el ámbito español, Barcelona es una de las ciudades líderes, gracias a su Estrategia Barcelona Circular (2021)¹⁸, que incorpora criterios de circularidad en licitaciones públicas, urbanismo y servicios municipales. La ciudad impulsa proyectos de reutilización de materiales, aplicaciones para compartir bienes entre ciudadanos y programas de colaboración con entidades sociales vinculadas a la reparación y la segunda vida de objetos.

Finalmente, Vitoria-Gasteiz —reconocida como Capital Verde Europea en 2012— ha sabido consolidar su apuesta por la sostenibilidad integrando la economía circular en su Agenda Urbana 2030. Entre sus iniciativas destacan los proyectos piloto en reciclaje de materiales de construcción, recogida selectiva puerta a puerta y renaturalización de espacios urbanos. Su experiencia ha sido recogida en múltiples informes europeos, como los del programa URBACT o la Fundación Conama.

Las acciones desarrolladas por las ciudades analizadas se pueden agrupar en 5 grandes áreas:

Ilustración 6. Mejores prácticas en economía circular y sostenibilidad urbana



Fuente: Elaboración propia

¹⁸ <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/residuo-cero>

5.1. Tendencias urbanas europeas en economía circular y compra pública de innovación

A partir de la información analizada en los apartados anteriores, las tendencias observadas en el territorio europeo en materia de economía circular y de compra pública de innovación son las siguientes:

1. Planificación urbana integrada y multiescalar: Las ciudades están transitando hacia modelos de planificación integrada que articulan dimensiones sociales, económicas y ambientales a diferentes escalas (barrio, ciudad, región). Se priorizan enfoques participativos, horizontales y basados en datos.

Ejemplos:

- **Barcelona:** gobernanza multinivel, participación ciudadana (Decidim).
- **Vitoria-Gasteiz:** enfoque territorial en su Agenda Urbana 2030.
- **París:** planificación basada en barrios circulares.

2. Economía circular como pilar estratégico urbano: La economía circular se consolida como eje estructural de las estrategias urbanas: se priorizan la reutilización de recursos, la reutilización de materiales, la extensión de la vida útil de productos, el rediseño de flujos materiales y la valorización de residuos urbanos.

Ejemplos:

- **Ámsterdam:** Estrategia Circular 2020–2025 basada en el modelo Donut.
- **París:** logística inversa y reparación.
- **Barcelona:** economía circular aplicada a sectores clave (construcción, textil, alimentación)

3. Compra Pública de Innovación (CPI) para escalar soluciones circulares: Las ciudades están empleando la CPI como palanca para escalar soluciones circulares, especialmente en residuos, eficiencia energética y TIC aplicadas a la gestión urbana. Esto permite acelerar la transición verde mediante contratación pública estratégica.

Ejemplos:

- **Barcelona:** CPI en sectores como residuos, agua y digitalización urbana.
- **Vitoria-Gasteiz:** participación en programas de CPI vinculados a rehabilitación y residuos.

4. Descarbonización urbana y eficiencia energética: Se prioriza la reducción de emisiones a través de la renovación del parque edificado, la gestión eficiente de energía en equipamientos públicos y el impulso de distritos de energía positiva. Surgen estrategias de neutralidad climática lideradas por ciudades.

Ejemplos:

- **Estocolmo:** eficiencia en edificios públicos, barrios climáticamente neutros.
- **Valencia y Vitoria-Gasteiz:** estrategias locales de neutralidad climática (Misión Ciudades 2030).
- **Barcelona:** hoja de ruta hacia la neutralidad con enfoque integral.

5. Gestión circular e inteligente del agua: Desarrollo de soluciones para la reutilización, control de fugas, ahorro en riego urbano y digitalización del ciclo del agua. Algunas ciudades integran estos sistemas en plataformas circulares más amplias.

Ejemplos:

- **Estocolmo:** sistemas digitales integrados para el ciclo del agua.
- **París:** soluciones circulares aplicadas a red de agua y drenaje urbano.

6. Instrumentos financieros verdes y taxonomía sostenible: Se consolida la financiación verde como herramienta crítica para proyectos urbanos sostenibles. La taxonomía actúa como marco común para canalizar inversión hacia actuaciones alineadas con la sostenibilidad.

Ejemplos:

- **Hamburgo:** proyectos con financiación verde vinculados al Green City Accord.
- **Barcelona y Ámsterdam:** uso de fondos europeos para circularidad urbana.

7. Espacios públicos circulares y regeneración urbana resiliente: Rediseño de espacios públicos bajo criterios de modularidad, permeabilidad, uso de materiales reciclados y soluciones basadas en la naturaleza, fomentando la cohesión social y la adaptación climática.

Ejemplos:

- **Barcelona:** supermanzanas, mobiliario circular, soluciones naturales.
- **Hamburgo:** regeneración de barrios con criterios circulares.
- **Vitoria-Gasteiz:** rediseño urbano con enfoque resiliente y circular.

8.Gobernanza participativa y basada en datos: Se refuerzan mecanismos de gobernanza abierta con implicación de ciudadanía, empresas y universidades. Las ciudades integran indicadores de seguimiento, cuadros de mando y digitalización para orientar la toma de decisiones basada en evidencia.

Ejemplos:

- **Barcelona:** participación digital, indicadores y Decidim como plataforma.
- **Ámsterdam:** uso de datos abiertos en políticas circulares.
- **Estocolmo:** integración de datos ambientales en planificación.

9.Participación ciudadana y democratización de la circularidad: Desarrollo de plataformas colaborativas, educación ambiental, fomento de cultura reparadora y uso compartido en la ciudadanía.

Ejemplos:

- **París:** impulso a los “makers” y la reutilización comunitaria.
- **Barcelona:** apps ciudadanas para circularidad y cohesión social.
- **Ámsterdam:** promoción del alquiler frente a la propiedad, cultura del “usar y reparar”.

10.Gestión avanzada de residuos urbanos: Recogida inteligente, compostaje, trazabilidad digital y valorización de residuos.

Ejemplos:

- **Estocolmo:** recogida neumática y valorización energética.
- **Barcelona:** contenedores inteligentes, compostaje y trazabilidad.
- **París:** estrategias locales de residuos cero y compostaje urbano.

6. LA AGENDA URBANA DE ELCHE

Elche cuenta con un documento estratégico que toma la Agenda Urbana Española como marco de referencia para alinear una estrategia municipal con los marcos internacionales, es la Agenda Urbana de Elche, que fue desarrollada desde una perspectiva “bottom-up” y se ajusta a las características únicas del territorio ilicitano. Pese a su denominación, su alcance no se restringe a la zona urbana, sino que considera la totalidad del término municipal, integrando también el Camp d'Elx.

La Agenda lleva a cabo un diagnóstico en torno a cuatro ejes de trabajo que a su vez se desarrollan en dos temas. Estos ejes/temas fueron:

1. Elche territorialmente cohesionada

- Vivienda y barrios vulnerables
- Camp d'Elx

2. Elche ambientalmente sostenible

- Movilidad sostenible
- Transición verde

3. Elche económicamente próspera

- Sectores productivos
- Mercado de trabajo

4. Elche socialmente compartida

- Calidad de vida
- Reto demográfico

6.1. DAFO Agenda Urbana Elche

La Agenda Urbana de Elche lleva a cabo un diagnóstico DAFO, en el que, de manera participada, con ayuda de agentes representativos del territorio, ha permitido elaborar un diagnóstico de síntesis de la situación del municipio en cada uno de los ejes descritos en el apartado anterior. Para cada uno de ellos se han identificado debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades.

El cuadro resumen por ejes es el siguiente:

	DEBILIDADES		AMENAZAS		FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
COHESIÓN TERRITORIAL	D01	Obsolescencia de la vivienda en los barrios obreros.	A01	Dificultades de acceso a la vivienda para determinados grupos de población.	F01	Ciudad compacta y de proximidad.	O01	Naves Industriales en el casco urbano.
	D02	Mala calidad del espacio público en los barrios obreros.	A02	Segregación espacial y dinámicas de expulsión	F02	Importante infraestructura verde y azul.	O02	Agenda Urbana Española – Nueva Bauhaus Europea.
	D03	Inadecuación de los instrumentos de ordenación territorial.	A03	Presión urbanística sobre el Palmeral y los espacios naturales.	F03	Red distribuida de dotaciones públicas.	O03	Nuevos hábitos – trabajo / habitación / consumo.
	D04	Camp d'Elx: edificación y crecimiento no planificado.	A04	Desaparición de la pluralidad de usos del modelo de ciudad mediterránea.	F04	Valores de producción agrícola del Camp d'Elx.	O04	Bolsas de suelos para nuevos desarrollos urbanos.
			A05	Sustitución de la actividad agrícola del Camp d'Elx.				

SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL	D05	Escasez de recursos hídricos	A06	Consecuencias del clima en los ecosistemas	F05	Condiciones morfológicas adecuadas para desplazamientos a pie o en bicicleta	O05	Avances tecnológicos para la sostenibilidad
	D06	Limitada conciencia medioambiental	A07	Conflictividad de las políticas medioambientales	F06	Condiciones climáticas adecuadas para la sostenibilidad	O06	Financiación de inversiones por parte de administraciones de ámbito superior.
	D07	Estructura urbana polinuclear y diseminada	A08	Límites y barreras de la movilidad eléctrica	F07	Elevada sensibilidad en relación agua y al palmeral	O07	Sostenibilidad como elemento central de las agendas públicas
	D08	Limitaciones del sector público para la transición ecológica	A09	Riesgo de implantación descontrolada de placas solares	F08	Avances en relación con infraestructura para la movilidad sostenible	O08	Coordinación con otras entidades en materia de movilidad
	D09	Volumen de generación de residuos						
	D10	Ciudad diseñada para movilidad en vehículo privado						

	DEBILIDADES		AMENAZAS		FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
PROSPERIDAD ECONÓMICA	D11	Bajos niveles salariales y educativos.	A10	Consecuencias del clima.	F09	Espíritu emprendedor y vocación exportadora.	O09	Área metropolitana
	D12	Actividad económica con poco valor añadido.	A11	Competencia por el talento.	F10	Infraestructura industrial y de comunicaciones	O10	Reindustrialización
	D13	Empresas pequeñas con clase empresarial poco profesionalizada y fragmentada.	A12	Dinámicas económicas globales	F11	Diversificación económica.	O11	Activos para la economía del conocimiento.
	D14	Desajuste entre oferta y demanda de empleo en determinados sectores.	A13	Suelo industrial necesitado de inversiones y adaptaciones.	F12	Entorno con buena calidad de vida.	O12	Potencial turístico infrautilizado

INCLUSIÓN SOCIAL	D15	Vulnerabilidad social y económica.	A14	Envejecimiento y reto demográfico.	F13	Ciudad de acogida.	O13	Elementos identitarios como fuente de cohesión social y proyección al exterior.
	D16	Persistencia de la "economía sumergida".	A15	Brecha digital.	F14	Fuerte tejido asociativo y festivo.	O14	Población joven y formada.
	D17	Déficit de espacios de encuentro y socialización.	A16	Inclusión y convivencia	F15	Condiciones favorables para vida activa y saludable.	O15	Instituciones educativas.
	D18	Limitada vida cultural y de ocio.	A17	Riesgo de desconexión entre la ciudad y el Camp d'Elx.	F16	Red de equipamientos públicos	O16	Organización en distritos.

Fuente: Agenda urbana Elche

6.2. Marco estratégico de la Agenda Urbana Elche

Una vez concretado ese diagnóstico del municipio, se identificaron objetivos estratégicos agrupados en torno a cuatro modelos aspiracionales de ciudad, como recoge la tabla que figura a continuación:

Objetivos Estratégicos de la Agenda Urbana de Elche

TERRITORIALMENTE COHESIONADA	OE 1.1	Garantizar el derecho a una vivienda digna
	OE 1.2	Mejorar el espacio público urbano
	OE 1.3	Desarrollar un modelo equitativo para el Camp d'Elx
SOCIALMENTE COMPARTIDA	OE 2.1	Reequilibrar barrios y pedanías
	OE 2.2	Conseguir una ciudad adaptada a la gente mayor
	OE 2.3	Garantizar un futuro mejor para la juventud ilicitana
	OE 2.4	Promover una ciudadanía conectada e informada
ECONOMICAMENTE PROSPERA	OE 3.1	Incrementar el valor añadido de la actividad económica en todos los sectores
	OE 3.2	Promover las complementariedades y alianzas del tejido económico
	OE 3.3	Garantizar las oportunidades laborales de toda la población
MEDIOAMBIENTALMENTE SOSTENIBLE	OE 4.1	Preservar y mejorar el patrimonio natural y cultural
	OE 4.2	Avanzar hacia una movilidad más saludable
	OE 4.3	Reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles
	OE 4.4	Mejorar la gestión del agua y de los residuos




Fuente: Agenda urbana Elche

6.3. Proyectos identificados por la Agenda Urbana de Elche en el Eje 4 Elche Medioambientalmente Sostenible

En el análisis de la Agenda Urbana de Elche se han identificado los proyectos correspondientes al Eje 4 Elche Medioambientalmente Sostenible y se han agrupado en torno a los ODS a los que más contribuyen.

Con carácter general, todas las acciones contribuyen al ODS 11, como es propio de una Agenda Urbana. Adicionalmente, las acciones impactan principalmente en los ODS 6 y ODS 13. Para cada uno de ellos se concreta su nombre, descripción, ODS sobre los que impacta, soluciones tecnológicas existentes y aquellos retos de innovación con potencial desarrollo a través de la CPI.

Grupo 1: ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento) y 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles)

EE4.01 Gestión de aguas pluviales en el barranco de San Antón		
DESCRIPCIÓN		
Este proyecto busca mitigar el impacto del aumento de los caudales punta en el barranco de San Antón, causado por el desarrollo urbano y los sistemas de drenaje, lo que provoca inundaciones y daños frecuentes. Las acciones propuestas incluyen la instalación de 9 depósitos de retención en zonas urbanas, 5 diques de laminación en el cauce (que permitirán la infiltración y una operación regulable), y una zona de infiltración y laminación entre las carreteras EL-20 y CV-865. Se prevé la aplicación de soluciones innovadoras como criterios medioambientales, el uso de elementos versátiles y materiales más resistentes y ligeros, además de modelización matemática.		
ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:		
 <p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	 <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>	 <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:		
El proyecto describe el uso de depósitos de retención y diques de laminación, que son tecnologías establecidas en la gestión de aguas pluviales. Se menciona la aplicación de criterios medioambientales, elementos versátiles y materiales más resistentes y ligeros, así como la modelización matemática.		
RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):		

- Optimización de diques de laminación "regulables" para su operación adaptativa a eventos extremos. Desarrollo de sistemas predictivos avanzados basados en IA para gestión de inundaciones, integrando datos meteorológicos y urbanos. Nuevos materiales y diseños para infraestructuras de drenaje más eficientes y de menor impacto visual.
- Procesos automatizados de operación de los diques de laminación en tiempo real. Modelos de gestión colaborativa de información meteorológica con agencias externas.
- Plataformas de comunicación ciudadana para alertar sobre riesgos de inundación y promover comportamientos resilientes. Estrategias de participación activa de la "Plataforma de afectados por las inundaciones del barranco de San Antón" en la toma de decisiones y diseño de soluciones.

Fuente: Elaboración propia

EE4.02 Creación de un circuito integral de riego con agua regenerada

DESCRIPCIÓN

Este proyecto propone el uso de agua regenerada para el riego de huertos y zonas ajardinadas municipales con el fin de reducir la demanda de agua potable. Implica la prolongación de conducciones de fundición dúctil existentes y la instalación de nuevas redes de polietileno para regar diversos huertos urbanos y jardines. También incluye la conexión del sistema con la Acequia Mayor del Pantano para mejorar la calidad del agua del Palmeral de Elche. El proyecto busca promover los beneficios del agua regenerada mediante demostraciones con cultivos hidropónicos.

ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:

El uso de agua regenerada para riego, las conducciones de fundición dúctil y polietileno de alta densidad, y los sistemas de riego automatizado son tecnologías establecidas. Los demostradores de cultivos hidropónicos también son tecnologías existentes.

RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):

- Desarrollo de sistemas de monitorización de la calidad del agua regenerada en tiempo real que garanticen su idoneidad para diferentes usos (riego de huertos, parques). Optimización de la eficiencia del riego por goteo en huertos urbanos mediante sensores de humedad y sistemas de inteligencia artificial.
- Creación de procesos de gestión y distribución de agua regenerada que permitan una adaptación flexible a la demanda y a las condiciones climáticas. Procesos para la certificación y trazabilidad del agua regenerada.
- Diseño de programas educativos itinerantes que no solo demuestren el uso del agua regenerada, sino que también involucren a la comunidad en la gestión de los huertos urbanos y la promoción de prácticas de consumo responsable del agua. Estrategias de comunicación para desmitificar el uso del agua regenerada y fomentar su aceptación social.

Fuente: Elaboración propia

EE4.25 Elx-Natura

DESCRIPCIÓN

Este proyecto consta de dos acciones principales: la creación de un Cinturón Verde alrededor de la Ronda Sur, que implica ajardinamiento e instalación de riego por goteo en una gran superficie, y la creación del parque temático "Anyar". El parque implica la transformación de un espacio verde existente cerca del Hospital del Vinalopó en un área recreativa con grupos arbóreos y arbustivos, áreas de juego infantiles, áreas de picnic y sistemas de riego automatizados, buscando una jardinería pública sostenible y una mejora de la calidad ambiental. Se utilizarán palmeras existentes para la replantación en otras áreas.

ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:




El paisajismo, el riego por goteo y los sistemas de riego automatizados son todas tecnologías existentes. El proyecto enfatiza la sostenibilidad en la jardinería pública.

RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):

- Desarrollo de sistemas de monitoreo ambiental integrados en los nuevos espacios verdes (sensores de calidad del aire, suelo, humedad) para optimizar su gestión y resiliencia. Investigación y aplicación de soluciones innovadoras para la reutilización de aguas pluviales en el riego de estas zonas verdes.
- Implementación de modelos de gestión de parques que promuevan la participación ciudadana en el mantenimiento y la creación de actividades. Procesos para la selección de especies vegetales resilientes al cambio climático y que favorezcan la biodiversidad local.
- Diseño de programas educativos y recreativos innovadores en el parque "Anyar" que fomenten la conexión con la naturaleza y la concienciación ambiental entre todas las edades. Estrategias de comunicación para promover el uso sostenible de los nuevos espacios verdes y el respeto por el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia

Grupo 2: ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y ODS 13 (Acción por el Clima)

EE4.03 Plan de eficiencia energética en Elche		
DESCRIPCIÓN		
<p>Este proyecto se centra en mejorar la eficiencia energética en Elche mediante la sustitución del alumbrado público por tecnología LED, la mejora de la eficiencia energética de edificios públicos a través de iluminación LED y sistemas solares fotovoltaicos, la mejora de la envolvente térmica de edificios municipales, la instalación de sistemas de climatización y fotovoltaicos en centros educativos, la implementación de un sistema de telegestión del alumbrado público, y la renovación de la iluminación de instalaciones deportivas con LEDs.</p>		
ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:		
 <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	 <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	 <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:		
<p>La iluminación LED, los sistemas fotovoltaicos, las mejoras de la envolvente térmica y los sistemas de telegestión son tecnologías comercialmente disponibles y ampliamente implementadas. El proyecto menciona específicamente la incorporación de sistemas de medida y control gestionados de forma centralizada y continua.</p>		
RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de plataformas integradas de gestión energética para edificios públicos que permitan la predicción de la demanda, la optimización del autoconsumo y la interacción con la red eléctrica inteligente. Sistemas de almacenamiento de energía innovadores para la energía fotovoltaica en edificios públicos. ○ Implementación de procesos de mantenimiento predictivo para la infraestructura energética que minimicen fallos y optimicen la vida útil de los equipos. ○ Campañas de sensibilización y empoderamiento de la ciudadanía para el uso eficiente de la energía en sus hogares, vinculadas a los ahorros obtenidos en el ámbito público. Programas de colaboración con centros educativos para la creación de "comunidades energéticas" escolares. 		

Fuente: Elaboración propia

EE4.04 Suministro, implantación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una red de monitorización para el control y seguimiento de la calidad del aire de la ciudad de Elche y las pedanías de Torrellano y El Altet

DESCRIPCIÓN

Este proyecto implica el suministro, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y operación de una red de sensores de calidad del aire. Esta red complementará los sistemas de vigilancia existentes y proporcionará mediciones indicativas en Elche y las áreas urbanas de Torrellano y El Altet, con el objetivo de definir, controlar y seguir las futuras Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).

ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:

El proyecto afirma el uso de una "red de sensores de última tecnología" y "sistemas de medida y control, que son gestionados de forma centralizada y continua".

RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):

- Desarrollo de sensores de calidad del aire más precisos y asequibles para una monitorización de alta densidad, incluyendo contaminantes emergentes. Plataformas de análisis de datos que integren información de calidad del aire con datos de tráfico, meteorología y salud pública para generar modelos predictivos de contaminación.
- Procesos estandarizados para la calibración y el mantenimiento de una red de sensores distribuida. Mecanismos de colaboración y de intercambio de datos en tiempo real con otras redes de vigilancia (universidades, Generalitat Valenciana).
- Aplicaciones móviles y plataformas web interactivas que muestren los datos de calidad del aire en tiempo real de forma comprensible para la ciudadanía. Programas de ciencia ciudadana donde los residentes puedan participar en la monitorización de la calidad del aire.

Fuente: Elaboración propia

EE4.21 Plan de movilidad urbana sostenible

DESCRIPCIÓN

Este proyecto busca transformar el transporte urbano en Elche. Las acciones clave incluyen la mejora de la accesibilidad en las paradas de autobús en áreas urbanas y de distrito, la renovación de la flota de autobuses con vehículos 100% eléctricos, la ampliación del servicio de transporte público en bicicleta (BICIELX) a 55 estaciones y más de 700 bicicletas, la construcción de un intercambiador central de autobuses mejorado, la ampliación de la estación de carga de autobuses eléctricos, la re-contratación del servicio de transporte urbano público a los distritos, la implementación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) con cámaras y software, y la finalización de la red perimetral de carriles bici.

ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:

Los autobuses eléctricos, los sistemas de bicicletas compartidas, las tecnologías de ciudad inteligente con sensores, los semáforos inteligentes, los sistemas de información al usuario en tiempo real y el pavimento podotáctil son todas tecnologías existentes y ampliamente utilizadas. El proyecto también menciona iluminación de bajo consumo y estructuras metálicas modulares.

RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):

- Desarrollo de sistemas de gestión de ZBE inteligentes que integren datos de tráfico, calidad del aire y movilidad en tiempo real para optimizar los flujos y regular el acceso. Tecnologías de carga inalámbrica o ultra-rápida para autobuses eléctricos. Sistemas de optimización de rutas y horarios para el transporte público que minimicen la huella de carbono y mejoren la experiencia del usuario.
- Modelos de gobernanza para la gestión integrada de la movilidad urbana, involucrando a todos los actores relevantes (transporte público, taxis, bicicletas, peatones). Procesos de planificación urbana que prioricen la movilidad sostenible y la creación de "supermanzanas" o "zonas de proximidad".
- Aplicaciones y plataformas que fomenten el cambio modal hacia el transporte sostenible, ofreciendo información personalizada y recompensas. Campañas de sensibilización sobre las ZBE y los carriles bici, abordando posibles resistencias.

Fuente: Elaboración propia

Grupo 3: ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y ODS 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres)

EE4.14 Plan de Renaturalización en los patios de los centros educativos		
DESCRIPCIÓN		
<p>Este proyecto busca transformar los espacios abiertos en las escuelas para crear entornos más naturales, inclusivos y coeducativos. El objetivo es promover el aprendizaje activo y la creatividad en un entorno natural y estimulante, alejándose de elementos duros como las canchas multideporte de cemento y priorizando los elementos naturales. El proyecto se pretende implementar en 10 centros educativos, comenzando por las escuelas del barrio de Carrús.</p>		
ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:		
 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	 <p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	 <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:		
<p>El concepto central implica el paisajismo y la creación de espacios naturales, lo que se basa en prácticas de horticultura y diseño establecidas. Se busca priorizar lo natural sobre elementos duros.</p>		
RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de soluciones de riego inteligente adaptadas a la diversidad de especies en patios renaturalizados, que optimicen el consumo de agua y se integren con la gestión del agua regenerada. Diseño de elementos de juego y mobiliario urbano que sean a la vez sostenibles, seguros y que fomenten la interacción con la naturaleza. ○ Metodologías para el codiseño participativo de los patios con la comunidad educativa (alumnos, profesores, padres). Procesos de mantenimiento ecológico de los patios, fomentando la biodiversidad y reduciendo el uso de productos químicos. ○ Programas educativos que utilicen el patio renaturalizado como un aula viva para el aprendizaje ambiental y la sensibilización sobre la biodiversidad. Iniciativas de "apadrinamiento" de zonas del patio por parte de las familias o asociaciones. 		

Fuente: Elaboración propia

EE4.16 Creación de una Red de Centros sobre el Medio Ambiente en Elche

DESCRIPCIÓN

Este proyecto comprende tres acciones principales: la rehabilitación del Molí del Real como Centro de Interpretación del Agua, la digitalización de la gestión del Palmeral de Elche (utilizando sensores IoT, drones, análisis de datos, aplicaciones móviles, realidad aumentada y contenido digital), y la musealización de la casa "Vistabella" en el Parque Natural El Hondo para convertirla en un Centro de Interpretación del área protegida. El objetivo es reconvertir instalaciones degradadas en espacios educativos y divulgativos sobre el medio ambiente y las tradiciones locales, utilizando criterios bioclimáticos y materiales sostenibles.

ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:

El proyecto detalla el uso de sensores IoT, drones, software para planificación y simulación, aplicaciones móviles, realidad aumentada y marketing digital, todas ellas tecnologías existentes. Los criterios bioclimáticos y los materiales sostenibles también son prácticas establecidas.

RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):

- Desarrollo de experiencias de realidad aumentada e inmersivas personalizadas en los centros de interpretación para diferentes grupos de edad y perfiles de visitantes. Implementación de gemelos digitales del Palmeral que permitan una gestión predictiva basada en datos y simulaciones de escenarios.
- Procesos de gestión del patrimonio cultural y natural que integren la tecnología digital para la conservación, monitoreo y difusión. Modelos de colaboración público-privada para la financiación y gestión de los centros.
- Creación de narrativas interactivas y multilingües sobre el Palmeral y el ciclo del agua, adaptadas a las nuevas generaciones. Programas de voluntariado y ciencia ciudadana para monitoreo y conservación del Palmeral y Parque Natural El Hondo.

Fuente: Elaboración propia

EE4.17 Palmeral de Elche

DESCRIPCIÓN

Esta operación se centra en la protección y mejora de los huertos de palmeras históricos, declarados Patrimonio de la Humanidad. Incluye: la recuperación de estructuras de huertos históricos en zonas de amortiguamiento, la reconstrucción de edificaciones singulares asociadas (viviendas tradicionales, torres, molinos), la restauración de caminos tradicionales, y el ajardinamiento de zonas de aparcamiento adyacentes al Palmeral UNESCO-BIC. También implica la creación de "Ecohuertos Urbanos" en terrenos municipales, equipados con vallado, oficinas, almacén, pérgolas, riego por goteo automatizado, invernaderos con malla antitrips, caminos de acceso ampliados, zonas de compostaje y microparcelas de cultivo.

ODS SOBRE LOS QUE IMPACTA:



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EXISTENTES:

La reconstrucción, restauración, paisajismo, riego por goteo automatizado y las tecnologías de invernadero son todas ellas establecidas. El proyecto también menciona la promoción de la agricultura urbana sostenible.

RETOS DE INNOVACIÓN (POTENCIAL CPI):

- Desarrollo de sistemas de control biológico de plagas en el Palmeral que minimicen el uso de productos químicos. Investigación y aplicación de materiales de construcción sostenibles y tradicionales para la reconstrucción de edificaciones que respeten la estética del Palmeral y mejoren la eficiencia energética.
- Procesos de gestión participativa de los ecohuertos urbanos que empoderen a los usuarios y fomenten la producción de alimentos ecológicos. Modelos de economía circular para el aprovechamiento de residuos orgánicos en el compostaje de los huertos.
- Programas de turismo sostenible y cultural que pongan en valor la tradición del Palmeral y la vida en los huertos. Plataformas de intercambio de conocimientos y experiencias entre los hortelanos de los ecohuertos.

Fuente: Elaboración propia

7. FOCUS GROUP

Con el objetivo de aportar una reflexión participativa sobre los retos del eje Elche Medioambientalmente Sostenible mencionados en el apartado anterior, en el marco de este proyecto se ha llevado a cabo un Focus Group en el que se ha contado con un número representativo de agentes de la administración pública, investigación, cívico y empresarial.

Al Focus Group asistieron 27 personas, en representación de un amplio espectro de agentes de la administración pública, el ámbito universitario y de investigación, el sector empresarial y asociaciones cívicas.

Las organizaciones representadas fueron:

- **Administración pública y gestión local:** Ayuntamiento de Elche (4 participantes), Aigües d'Elx (2 participantes), Aguas de Alicante, Confederación Hidrográfica del Júcar, Conselleria de Innovación.
- **Ámbito universitario y de investigación:** Universidad Miguel Hernández (UMH, 2 participantes), Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Alicante (2 participantes), Parque Científico UMH, ITI, AIJU, AITEX, INESCOP.
- **Sector empresarial y asociaciones:** Parque Industrial de Torrellano, CEEI Elche (2 participantes), CEDELCO (2 participantes), PROVIA, TM Group, CEV (Confederación Empresarial Valenciana), Jovempa Elche, Asociación de Viveros de Elche.
- **Sector agrícola y recursos hídricos:** Comunidad de Riegos de Levante Margen Izquierda del Segura, Cauce Cequía Mayor.
- **Sociedad civil y think tanks:** Elche Piensa.

Tabla 3. Entidades representadas en el Focus Group

PARQUE CIENTIFICO UMH: 1 representante

AYUNTAMIENTO ELCHE: 5 representantes

UNIVERSIDAD UMH: 1 representante

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA: 1 representante

AIGÜES ELX: 2 representanteS

PARQUE INDUSTRIAL TORRELLANO: 1 representante

COMUNIDAD RIEGOS LEVANTE MARGEN IZQUIERDA DEL SEGURA: 1 representante

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR: 1 representante

ELCHE PIENSA : 1 representante

CEEI ELCHE: 2 representanteS

CEDELCO (Circulo Empresarial Elche y Comarca): 2 representanteS

AGUAS DE ALICANTE: 1 representante

CAUCE CEQUÍA MAYOR: 1 representante
UNIVERSIDAD DE ALICANTE (OTRI): 1 representante
ITI: 1 representante
AIJU: 1 representante
AITEEX: 1 representante
PROVIA : 1 representante
TM GROUP: 1 representante
CONSELLERIA INNOVACION: 1 representante
CEV (Confederación Empresarios Valencianos): 1 representante
JOVEMPA ELCHE: 1 representante
ASOCIACION VIVEROS ELCHE: 1 representante
INESCOP: 1 representante
UNIVERSIDAD ALICANTE: 1 representante

El Focus Group logró reunir una muestra diversa y representativa de actores clave, lo que permitió una reflexión participativa y plural sobre los retos medioambientales y de sostenibilidad de la Agenda Urbana de Elche.

La metodología del Focus Group se estructuró en una sesión en la que, para cada uno de los retos medioambientales descritos en la Agenda Urbana de Elche, se trabajó por grupos en tres planos diferenciados: el conocimiento del reto/problema, el estado actual en el que se encuentra y por último el cambio deseado o solución necesaria a ese reto.

Para ello se produjo un proceso de debate en cada uno de los grupos, institucional, académico y empresarial y se realizaron aportaciones en etiquetas de colores que se incorporaron a un panel común.





Las aportaciones de panel se han sistematizado posteriormente para su mejor comprensión y para obtener conclusiones valiosas, identificando para ello los problemas a resolver para cada caso que los participantes han mencionado, el estado actual del reto, donde se expresan condicionantes o información de valor al respecto y el cambio deseado para cada uno de ellos, donde se precisan algunos requisitos o características que deben reunir las soluciones.

En el proceso de Focus Group, atendiendo al estado de desarrollo actual de las soluciones, se han excluido algunos de los retos por hallarse en proceso activo de solución.

Los resultados han sido los siguientes:

EE4.01 GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN EL BARRANCO DE SAN ANTÓN
RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)
<ul style="list-style-type: none">• Afecciones a la actividad habitual de la ciudad. La gestión inadecuada del agua de lluvia interrumpe las actividades cotidianas y la vida urbana.• Desaprovechamiento del recurso hídrico. El agua de lluvia no se está utilizando de manera eficiente como recurso, se desaprovecha su potencial.• Arrastre de tierra con caudal intenso. Los episodios de lluvia copiosa provocan el arrastre de sedimentos, lo que puede ocasionar problemas en las infraestructuras y el entorno.• Daño a vecinos e infraestructuras. Impacto negativo directo en la ciudadanía y en las infraestructuras urbanas debido a la escorrentía incontrolada.
ESTADO ACTUAL
<ul style="list-style-type: none">• No se ha abordado con éxito por falta de soluciones de baja demanda económica y baja sostenibilidad. Carencia de soluciones viables que sean tanto económicamente accesibles como ambientalmente sostenibles.• Se ha comenzado a monitorizar y hay algunas propuestas de ideas. Existe una incipiente recopilación de datos y reflexión sobre conceptos o planes, pero todavía está en un momento preliminar.• Grupos trabajando en modelización matemática. Hay equipos dedicados al desarrollo de modelos predictivos que pueden ayudar a comprender mejor el comportamiento del agua y del cauce.
CAMBIO DESEADO
<ul style="list-style-type: none">• Renaturalización de la ciudad. Integrar elementos naturales en el entorno urbano para una mejor gestión del agua.• Control velocidad caudal (ralentizar). Implementar medidas que disminuyan la velocidad del flujo del agua para reducir su impacto.• Limpieza y mantenimiento de cauces. Es fundamental asegurar la limpieza y el buen estado del barranco para prevenir daños.• Utilizar IA para que las cámaras del barranco se puedan detectar los vertidos ilegales. Se propone el uso de tecnología avanzada para la vigilancia y detección de actividades no autorizadas.

EE4.01 GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN EL BARRANCO DE SAN ANTÓN

- Grupos de investigación expertos en desarrollo de cementos ligeros incluyendo materiales reciclados o cenizas. Innovación en materiales sostenibles y eficientes.
- Evitar agua dulce al mar. Retener y aprovechar el agua de lluvia en lugar de que se pierda directamente en el mar.
- Infraestructura azul-verde: jardines de lluvia, pavimentos flotantes. Implementar soluciones basadas en la naturaleza que imiten los procesos naturales de gestión del agua.
- Monitorización basada en IA. Supervisión inteligente y automatizada del sistema hídrico.
- Es necesario contemplar también soluciones en otros barrancos. Replicar las soluciones exitosas en otras áreas con problemáticas similares.

IMPORTANCIA DEL RETO (Relevancia X Urgencia)	9/10	IMPACTO EN LA CIUDADANÍA (Barrio/Ciudad/Municipio)	5/10
---	------	---	------

EE4.02 CREACIÓN DE UN CIRCUITO INTEGRAL DE RIEGO CON AGUA REGENERADA

RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)

- Consumo energético de los sistemas de bombeo. Elevado gasto de energía asociado al bombeo del agua.
- Sensibilidad plantas a calidad del agua. La calidad del agua regenerada podría afectar a la flora existente o a las nuevas plantaciones.
- Condiciones polietileno - material plástico. Dudas sobre la idoneidad y durabilidad del polietileno como material para las conducciones en este tipo de circuitos.
- El riego por goteo puede suponer un problema para especies acostumbradas a riego a manta. La transición de un sistema de riego tradicional a uno por goteo podría afectar negativamente a ciertas especies vegetales.

ESTADO ACTUAL

- Existe un proyecto en ejecución para realizar la conexión con la acequia mayor del pantano.
- Escasa comunicación pública sobre los beneficios del agua regenerada. Falta de divulgación efectiva sobre las ventajas y la seguridad del uso de agua regenerada entre la ciudadanía.

CAMBIO DESEADO

- Utilización de sensores para el control de los depósitos. Implementar tecnología para una gestión más precisa y eficiente del almacenamiento de agua.
- La reducción a mínimos del uso de agua potable para riego. Sustituir el agua potable por agua regenerada en la mayor medida posible para el riego.
- Control de los depósitos precisión mediante IA. Gestión automatizada e inteligente de los depósitos para optimizar su funcionamiento.
- Mejora de zonas verdes. La implementación del circuito de riego con agua regenerada contribuirá a una mejora general de las áreas verdes.
- Utilización de biochar con propiedades absorbentes de contaminantes. BIOCHAR obtenido de fuentes naturales.
- Utilización de bioestimulantes obtenidos a partir de la valorización de subproductos vegetales para favorecer el crecimiento de las plantas. Gestión más sostenible y ecológica del crecimiento vegetal.

EE4.02 CREACIÓN DE UN CIRCUITO INTEGRAL DE RIEGO CON AGUA REGENERADA

- Fotovoltaica. Integración de energía solar para reducir el consumo energético de los sistemas de bombeo.
- Sustitución jardinería por plantas autóctonas resistentes a la salinidad. Adaptación de la flora a las características del agua regenerada y a las condiciones locales.
- Conducciones nuevas, materiales sostenibles. Renovación de las infraestructuras de transporte con materiales más respetuosos con el medio ambiente y duraderos.
- Soluciones modulares que favorezcan la implementación por el municipio. Soluciones adaptables y fáciles de replicar en diferentes zonas del municipio.
- Monitorización agua regenerada - público en tiempo real. Transparencia y accesibilidad de la información sobre la calidad del agua regenerada.
- Agua regenerada de áreas inundables. Aprovechamiento del agua de zonas propensas a inundaciones como fuente para la regeneración.
- Agua regenerada de urbanizaciones (jardines, lavado de coches, huertos...).
- Concienciación a la ciudadanía, regar con agua regenerada es moderno y sostenible. Campaña de sensibilización para promover la aceptación y el uso del agua regenerada.

IMPORTANCIA DEL RETO (Relevancia X Urgencia)	8/10	IMPACTO EN LA CIUDADANÍA (Barrio/Ciudad/Municipio)	8/10
---	------	---	------

EE4.03 PLAN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ELCHE

RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)

- Exceso de iluminación. Uso desproporcionado o innecesario de iluminación en la ciudad.
- Atención a la contaminación lumínica a la hora de planificar el alumbrado. Por exceso y tipo de iluminación. La planificación actual del alumbrado no considera adecuadamente la contaminación lumínica, tanto por la cantidad de luz como por el tipo.

ESTADO ACTUAL

- Fotovoltaicas aisladas del contexto, no integradas. Las instalaciones fotovoltaicas existentes no están armónicamente integradas en el entorno.
- Diferentes edificios municipales con distintos niveles de eficiencia sin estrategia global. La gestión energética en los edificios públicos es heterogénea y carece de un enfoque de conjunto.

CAMBIO DESEADO

- Generación de energía vibroacústica para iluminar ciudad y señales. Por ejemplo, vibración coches o cuando los coches o peatones pasan por los pasos de peatones. Se consigue con cementos conductores. Implementar tecnologías innovadoras que conviertan la vibración del tráfico y los peatones en energía para la iluminación.
- Un centro de control que permita, de manera centralizada, gestionar la producción de energía renovable del municipio y el consumo actual de las dependencias municipales. Establecer una plataforma centralizada para optimizar la generación y el consumo energético en edificios públicos.
- Parking placa solar (cambiar legislativo). Promover la instalación de paneles solares en parkings, lo que podría requerir modificaciones legislativas.
- Edificios públicos con tecnologías sostenibles: cubiertas verdes, ventilación cruzada, aislamiento hidrotérmico. Modernizar los edificios municipales con soluciones que mejoren su eficiencia energética y confort.
- Sistemas de regulación de intensidad lumínica dinámica. Implementar alumbrado público que ajuste su intensidad según las necesidades o la presencia.
- Cubierta vegetal (baja la temperatura). Utilizar cubiertas verdes en edificios para reducir la temperatura interior y el consumo de energía en climatización.

EE4.03 PLAN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ELCHE

- Iluminación inteligente de las calles (no permanente, predictiva, con detectores). Adoptar sistemas de alumbrado público que se activen solo cuando sea necesario, de forma predictiva o mediante sensores.
- Llegar más allá del uso LED y fuentes renovables. Implementar medidas de digitalización para que su uso sea únicamente en caso de necesidad (ocupación, iluminación natural). Ir más allá de las soluciones básicas y usar la digitalización para optimizar el consumo de energía en función de la ocupación o la luz natural.
- Mejora de envolventes mediante técnicas sostenibles, no materiales inertes, sino verdes. Utilizar materiales y técnicas constructivas ecológicas para mejorar el aislamiento de los edificios.
- Control de la asistencia en los edificios públicos para controlar la climatización. Implementar sistemas que ajusten la climatización en función de la presencia de personas en los edificios.
- Materiales con capacidad de almacenamiento y liberación de humedad para jardines verticales o que reduzcan o minimicen la necesidad de riego. Simultáneamente zonas verdes. Desarrollar materiales innovadores para la vegetación urbana que gestionen la humedad y reduzcan la necesidad de riego.
- Materiales con capacidad de aislamiento térmico, control de la conductividad térmica y transferencia de calor. Investigar y aplicar materiales avanzados que mejoren el aislamiento térmico de los edificios.
- Concienciación importancia baja luminosidad nocturna (fauna, humanos). Sensibilizar a la población sobre los beneficios de una menor contaminación lumínica para la salud humana y de la fauna.
- Integrar fotovoltaica en otras acciones de la agenda. Incluir la energía solar fotovoltaica como un componente integral en iniciativas y proyectos municipales.
- Usar soluciones basadas en la naturaleza para equipamiento de edificios. Incorporar elementos naturales y procesos ecológicos en el diseño y funcionamiento de los edificios.

IMPORTANCIA DEL RETO (Relevancia X Urgencia)	8/10	IMPACTO EN LA CIUDADANÍA (Barrio/Ciudad/Municipio)	7,5/10
---	------	---	--------

EE4.14 PLAN DE RENATURALIZACIÓN EN LOS PATIOS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS

RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)

- Riesgo de los huertos con relación a la contaminación difusa. Preocupación por la seguridad alimentaria de los productos cultivados en los huertos escolares debido a posibles contaminantes ambientales.
- Costes de mantenimiento. El mantenimiento de espacios renaturalizados puede ser costoso.
- No es posible ingerir alimentos creados en estos jardines/huertos por cuestiones normativas de seguridad alimentaria.
- Acidificación creciente. Existen problemas relacionados con la calidad del suelo o el agua que podrían afectar la viabilidad de la vegetación.
- Alejar a los niños de la naturaleza. Falta de contacto de los niños con entornos naturales en su día a día.

ESTADO ACTUAL

- Especies exóticas. Hay presencia de especies vegetales no autóctonas que pueden no ser adecuadas para un entorno renaturalizado.
- Islas de calor. Existen áreas pavimentadas que contribuyen al aumento de la temperatura.
- Falta de sitio en el cole para jardines. Hay limitaciones de espacio físico en algunos centros educativos para implementar áreas verdes.
- Se usa el patio para deporte y solo actividades lúdicas al margen del crecimiento personal. La concepción actual del patio se centra casi exclusivamente en el deporte y el ocio, sin aprovechar su potencial para el desarrollo personal y otros fines.

CAMBIO DESEADO

- Huerto como espacio de nutrición y enseñanza (invitar a los mayores a dirigir el huerto). Transformar los huertos en herramientas pedagógicas, fomentando la conexión intergeneracional.
- Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el mantenimiento de los patios. Implementar soluciones para recolectar y usar el agua de lluvia, reduciendo el consumo de agua potable.
- Producir plantas ornamentales. Utilizar los espacios para el cultivo de plantas decorativas, embelleciendo el entorno.

EE4.14 PLAN DE RENATURALIZACIÓN EN LOS PATIOS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS

- Living LAB coles comunes, con huerto y nutrición. Crear laboratorios en los patios que integren la enseñanza sobre nutrición y el cultivo de alimentos.
- Diversificación del uso del espacio: zona de ocio, juego, entretenimientos naturales, espacios para el arte. Ampliar las funciones de los patios más allá del deporte, incluyendo actividades recreativas y artísticas en contacto con la naturaleza.
- Proveer a la ciudadanía de un espacio abierto (abrir los patios) mediante convenios con asociaciones de vecinos u otras modalidades. Abrir los patios escolares fuera del horario lectivo para el uso y disfrute de la comunidad.
- Utilizar árboles de hojas caducas para tener sombra y sol y poder estudiar las estaciones. Planificar la vegetación para optimizar la sombra en verano y la luz en invierno, a la vez que se convierte en un recurso educativo.
- Tener cuidado de no eliminar totalmente las canchas de cemento para no perjudicar los deportes más activos. Renaturalizar sin sacrificar completamente los espacios necesarios para deportes específicos.
- Especies nativas, restaurar generando contextos socio-culturales y ecológicos coherentes. Priorizar la plantación de especies autóctonas que se integren con el ecosistema y la cultura locales.
- Co-crear - participación social. Fomentar la colaboración de la comunidad educativa y otros actores en el diseño y mantenimiento de los espacios.
- Emplear soluciones basadas en la naturaleza de bajo coste en mantenimiento. Optar por soluciones de renaturalización que sean económicamente sostenibles a largo plazo.
- Integración de otras acciones. Coordinar el plan de renaturalización con otras iniciativas o proyectos educativos y urbanísticos.
- Instalación de jardines, plantas en sistemas de auto-riego basados en materiales con capacidad de absorción y liberación de humedad. Implementar sistemas de riego eficientes que reduzcan la necesidad de agua.
- Sustitución de suelos de cemento por pavimentos a partir de residuos de materiales reciclados. Reemplazar las superficies duras por materiales más permeables y sostenibles.
- Responsabilidad comunitaria. Implicar a la comunidad en el cuidado y mantenimiento de los espacios renaturalizados.

IMPORTANCIA DEL RETO (Relevancia X Urgencia)	6/10	IMPACTO EN LA CIUDADANÍA (Barrio/Ciudad/Municipio)	7/10
---	------	---	------

EE4.16 CREACIÓN DE UNA RED DE CENTROS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN ELCHE

RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)

- Conservación saludable de los espacios naturales de Elche: mosquitos y plagas

ESTADO ACTUAL

- Un centro de interpretación del agua más... Ya existen centros de interpretación.

CAMBIO DESEADO

- Cambiar centro interpretación agua con innovación digital. Modernizar el centro de interpretación del agua existente, incorporando tecnologías digitales para mejorar la experiencia y el aprendizaje.
- Utilización de realidad aumentada para describir y conocer el inicio y el porqué del palmeral. Si conocemos su función, tendrá más futuro. Integrar la realidad aumentada para ofrecer una comprensión más profunda y atractiva del palmeral que contribuya a su valoración y preservación.
- Centro de análisis de datos de temas ambientales. Crear una entidad dedicada a la recopilación, procesamiento y análisis de información ambiental para una mejor toma de decisiones.
- Modelado del efecto de la infraestructura verde: salud, bienestar, contaminación, biodiversidad, uso de recursos, movilidad. Desarrollar modelos que cuantifiquen los beneficios de la infraestructura verde en diversos aspectos de la vida urbana y la sostenibilidad.
- Fomentar el ciclo integral del agua como sistema circular: valorización de compuestos recuperados del agua para utilización en tratamientos de aguas y otras aplicaciones en otros sectores (construcción. Agricultura). En esencia se trata de promover un enfoque circular en la gestión del agua, recuperando y reutilizando subproductos para otras industrias.
- Conectar los proyectos medioambientales del municipio: Clot de Galvany, Huertos de Palmeras, Parque Municipal, Hondo, Acequia Real. Integrar y coordinar los diferentes espacios y proyectos ambientales de Elche para crear una red cohesionada.
- Recopilar información sobre estos espacios para visibilizarlos antes de acceder a ellos. Crear un sistema para que la ciudadanía pueda conocer y explorar virtualmente los espacios ambientales antes de visitarlos físicamente.

**IMPORTANCIA DEL RETO
(Relevancia X Urgencia)**

4/10

**IMPACTO EN LA CIUDADANÍA
(Barrio/Ciudad/Municipio)**

6/10

EE4.17 PALMERAL DE ELCHE

RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)

- Acciones aisladas del contexto. Las iniciativas o proyectos actuales no están lo suficientemente coordinadas o integradas dentro de una estrategia global para el Palmeral.
- Los ecohuertos son una forma de privatizar el espacio público temporalmente.
- Simplificación de los huertos, uso de fertilizantes y pesticidas. Tendencia a dificultar la gestión de los huertos con restricciones al uso de productos químicos.
- No privatizar para los usuarios. Tiene que estar más abierto al público. Necesidad de asegurar que el Palmeral sea un espacio accesible para toda la ciudadanía.

ESTADO ACTUAL

- Cadena de producción - comercialización incompleta. La cadena de valor de los productos derivados del Palmeral, especialmente el dátil, no está plenamente desarrollada o integrada.
- Plagas palmeras. Las plagas representan una amenaza constante y un desafío para la salud y conservación del Palmeral.

CAMBIO DESEADO

- Depósitos de riego de agua regenerada. Implementar sistemas de almacenamiento para el riego con agua reutilizada.
- Sensores de riego inteligentes. Utilizar tecnología para optimizar el riego.
- Riego inteligente y sostenible. Desarrollar e implementar prácticas de riego eficientes en el uso del agua.
- Puesta en contexto de las singularidades del Palmeral como sistema de riego con agua salada. Valorizar la particularidad histórica y ecológica del sistema de riego del Palmeral.
- Ruta de Palmeral. Crear un itinerario que permita a visitantes y locales explorar y comprender mejor el Palmeral.
- Gemelo digital del Palmeral. Desarrollar una réplica virtual del Palmeral para simulación, gestión y visualización de datos.
- Integración con estación PHOENIX, Museo El Palmeral. Conectar las iniciativas y recursos relacionados con el Palmeral para una gestión más coherente.

EE4.17 PALMERAL DE ELCHE

- Valorización dátil de Elche. Impulsar el valor y la comercialización del dátil de Elche, reconocerlo como un producto único y de calidad.
- Cultivos agricultura regenerativa. Fomentar prácticas agrícolas que mejoren la salud del suelo y la biodiversidad en los huertos.
- Acciones de valorización. Realizar actividades para aumentar el reconocimiento del Palmeral y sus productos.
- Productos de huertos (ferias, concursos, talleres...). Promover la producción local a través de eventos que fomenten el consumo y el conocimiento de los productos del Palmeral.
- Huertos con espacios de alto valor ecológico. Dar a conocer los huertos como contribuidores a la biodiversidad y el ecosistema.
- Construcción de viviendas BIO a partir de materiales y fibras obtenidas de palmeras en materiales de construcción. Investigar y aplicar el uso de subproductos de la palmera en la construcción sostenible.
- Revalorización de restos de poda. Aprovechar los residuos de la poda de palmeras para generar nuevos productos o energía.
- Mapear los huertos del Palmeral. Crear un registro detallado y georreferenciado de los huertos para una mejor gestión y visibilidad.
- Elaborar una guía y web propia etc... Desarrollar recursos informativos y plataformas digitales para difundir el conocimiento sobre el Palmeral.

IMPORTANCIA DEL RETO (Relevancia X Urgencia)	7/10	IMPACTO EN LA CIUDADANÍA (Barrio/Ciudad/Municipio)	8/10
---	------	---	------

EE4.25 ELX-NATURA

RETOS (PROBLEMAS A RESOLVER)

- Coste y mantenimiento. La iniciativa puede ser muy costosa en términos económicos.
- Especie a plantar (hoja caduca y flores, xenojardinera...). La elección adecuada de especies vegetales es fundamental para lograr los objetivos deseados, considerando factores como la sombra y las características de las especies.

ESTADO ACTUAL

- No hay trazabilidad ni indicadores sobre el estado ecológico del sistema verde urbano: La falta de herramientas para monitorear y evaluar el impacto ambiental y ecológico de las intervenciones en el sistema verde de la ciudad.

CAMBIO DESEADO

- Incentivar, facilitar el desplazamiento al área Elx Natura. Mejorar la accesibilidad y promover que los ciudadanos utilicen y disfruten de estas áreas.
- Diseño de áreas de juego psicomotrices infantiles y para personas mayores. Crear espacios inclusivos que fomenten la actividad física y el desarrollo en diferentes grupos de edad.
- Espacio verde multifuncional: Retención de agua, Biodiversidad, Sombra activa, Juegos naturalistas, arte urbano. Desarrollar áreas verdes que cumplan múltiples funciones ecológicas y recreativas, integrando elementos artísticos.
- Sombra. Priorizar la creación de zonas de sombra efectivas, mediante vegetación adecuada preferentemente.
- Educación ambiental para el conocimiento y respeto de las zonas verdes. Implementar programas educativos para fomentar el valor y cuidado de los espacios naturales.
- Sandbox urbano (Guertech, Agritech, Geniyec). Crear un "laboratorio urbano" para experimentar e innovar en tecnologías relacionadas con la agricultura, la jardinería y la biotecnología.
- La mejora de servicios ecosistémicos con soluciones tecnológicas que eliminen el uso de agua potable, aprovechamiento de aguas pluviales acumuladas o aportes propios. Mejorar los beneficios ecológicos mediante la aplicación de tecnología, enfocándose en la sostenibilidad hídrica a través del uso de agua no potable y la reutilización de recursos.

EE4.25 ELX-NATURA

- El cinturón verde debería estar bien comunicado con el entorno urbano para el disfrute de los ciudadanos. Integrar el cinturón verde en la trama urbana para facilitar el acceso y la conexión de los habitantes con la naturaleza.
- Utilización de árboles, arbustos y plantas autóctonas con resistencia al clima (calor y poca agua). Priorizar especies locales que se adapten mejor a las condiciones climáticas de Elche.
- Uso de especies autóctonas menos exigentes al riego. Reforzar la elección de flora que requiera un menor consumo de agua.
- Combinación de sistemas de sombra sostenibles. Implementar diversas estrategias para proporcionar sombra, más allá de la vegetación.
- Integración de palmeras. Aprovechar la iconografía y el valor ecológico de las palmeras, integrándolas estratégicamente en el diseño del paisaje.
- Innovación paisajística. Fomentar nuevas ideas y enfoques en el diseño y la gestión de los espacios verdes.

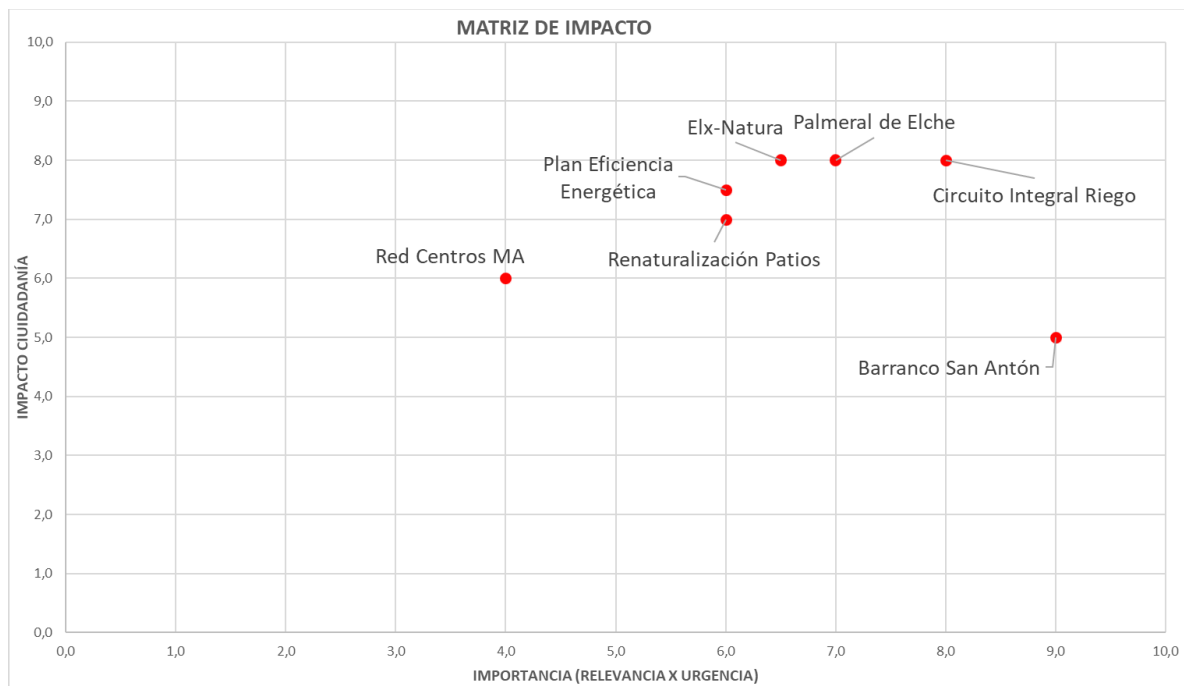
IMPORTANCIA DEL RETO (Relevancia X Urgencia)	6,5/10	IMPACTO EN LA CIUDADANÍA (Barrio/Ciudad/Municipio)	8/10
---	--------	---	------

8. MATRIZ DE IMPACTO DE LOS PROYECTOS SOSTENIBLES IDENTIFICADOS DE ECONOMÍA CIRCULAR BASADOS EN COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN.

A partir de los datos cualitativos obtenidos en el Focus Group y, tratando de objetivar los resultados en dos perspectivas (importancia del reto e impacto sobre la ciudadanía), se ha elaborado una matriz de impacto que puede contribuir a orientar la toma de decisiones.

En el eje X se ha situado el impacto sobre la ciudadanía, tratando de cuantificar el volumen de población afectada/beneficiada para cada reto, de manera que obtienen una puntuación más alta aquellos retos dirigidos a la población del término municipal, seguidos de aquellos que se circunscriben al ámbito estrictamente urbano y por último tienen menor puntuación los que se ciñen a un barrio o sector de la ciudad. En el eje vertical (Y) se ha representado la importancia del reto, de manera que aquellos cuya urgencia y relevancia son mayores obtienen una puntuación más elevada.

Imagen 6. Matriz de impacto de los proyectos sostenibles identificados de economía circular basados en CPI



Fuente: Elaboración propia

9. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). (2018). *European waters — Assessment of status and pressures 2018*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). (2020). *State of the Environment Report 2020: Knowledge for transition to a sustainable Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Comisión Europea. (2017). *Public Procurement for a Circular Economy. Good Practice and Guidance*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Public_procurement_circular_economy_brochure.pdf [Accedido el 15 de septiembre de 2025].

Comisión Europea. (2020a). *Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe*. Brussels: European Commission.

Comisión Europea. (2020b). *EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing nature back into our lives*. Brussels: European Commission.

Comisión Europea. (2021). *EU Forest Strategy for 2030*. Brussels: European Commission.

Comisión Europea. (2022). *Mission: 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030 — by and for the Citizens*. Brussels: European Commission.

Comisión Europea. (2023). *Annual Progress Report on the European Green Deal*. Brussels: European Commission.

Comisión Europea. (2023). *Reglamentos y Directivas Europeas en materia de sostenibilidad urbana*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/environment/> [Accedido el 15 de septiembre de 2025].

Eurostat. (2023). *Renewable energy statistics*. European Commission. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat> [Accedido el 15 de septiembre de 2025].

ICLEI Europe. (2023). *CityLoops Handbook on Circular Procurement*. Freiburg: ICLEI – Local Governments for Sustainability.

International Urban and Regional Cooperation (IURC). (2024). *Public Procurement for Circular Cities*. Brussels: IURC.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). (2019). *Agenda Urbana Española*. Madrid: MITMA.

Naciones Unidas. (2016). *New Urban Agenda (Hábitat III)*. Quito: United Nations. Disponible en: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/> [Accedido el 15 de septiembre de 2025].

Fundación Ellen MacArthur. (2020). *Circular Cities Network*. Cowes: Ellen MacArthur Foundation. Disponible en: <https://ellenmacarthurfoundation.org> [Accedido el 15 de septiembre de 2025].

URBACT. (2023). *Urban practices database*. Disponible en: <https://urbact.eu> [Accedido el 15 de septiembre de 2025].



