

Informe Especial

Ciudades inteligentes

Aportan soluciones concretas, pero la fragmentación dificulta su adopción generalizada



TRIBUNAL
DE CUENTAS
EUROPEO

Índice

	Apartados
Resumen	I-IX
Introducción	01-10
La necesidad de invertir en investigación e innovación en ciudades inteligentes	01-03
Iniciativas de la UE sobre ciudades inteligentes 2014-2020	04-08
Iniciativas de la UE sobre ciudades inteligentes 2021-2027	09-10
Alcance y enfoque de la auditoría	11-17
Observaciones	18-84
Aunque el programa Lighthouse está en general bien diseñado, forma parte de un conjunto fragmentado de medidas.	18-30
El diseño del programa Lighthouse responde a las necesidades de las ciudades de la UE	19-22
El programa Lighthouse carece de indicadores y objetivos cuantitativos para evaluar el impacto	23-25
El programa Lighthouse forma parte de un conjunto fragmentado de iniciativas de la UE para las ciudades escasamente coordinado	26-30
Los proyectos Lighthouse han obtenido resultados concretos, pero se han enfrentado a numerosos retos	31-59
Los proyectos Lighthouse cerrados han obtenido resultados concretos y, en su mayoría, han cumplido sus objetivos individuales.	32-36
Se ha iniciado la reproducción de soluciones de ciudades inteligentes dentro de los consorcios de proyectos, pero se interponen obstáculos significativos	37-40
Los retos a los que se enfrentan los proyectos Lighthouse han dado lugar a retrasos considerables	41-47
La obtención de la participación ciudadana ha resultado decisiva, pero a menudo difícil	48-50
La Comisión ha apoyado los proyectos Lighthouse, pero hasta ahora las ciudades no han logrado atraer inversión privada	51-59

Las deficiencias en la evaluación y el seguimiento menoscaban el aprovechamiento de los proyectos Lighthouse 60-84

Las deficiencias del marco de seguimiento y evaluación impiden medir el impacto del programa Lighthouse 60-65

Una coordinación insuficiente con la misión dificulta el potencial de reproducción de los proyectos Lighthouse 66-71

La financiación de la UE ha demostrado ser valiosa para las ciudades, pero las ciudades de la misión no saben a ciencia cierta cuál es la financiación global de la UE disponible 72-84

Conclusiones y recomendaciones 85-94

Conclusiones 85-94

Recomendaciones

Anexos

Anexo I – Lista de proyectos Lighthouse de Horizonte 2020

Anexo II – Lista de ciudades Lighthouse y colaboradoras

Anexo III – Encuesta a los participantes en el proyecto Lighthouse

Anexo IV – Iniciativas apoyadas por la Comisión con las ciudades y para ellas en el período 2014-2020

Siglas y acrónimos

Glosario

Respuestas de la Comisión

Cronología

Equipo auditor

Resumen

I Tres cuartas partes de los ciudadanos de la UE viven en zonas urbanas, las cuales constituyen agentes económicos centrales y una fuente importante de contaminación. Mediante el uso de la innovación tecnológica, las ciudades y los pueblos pueden mejorar su gestión y contribuir a la consecución de las prioridades de la UE en virtud del Pacto Verde, a impulsar la tecnología digital y a promover una economía que beneficie a las personas. Las ciudades inteligentes también pueden beneficiar a los ciudadanos y las empresas al reducir su huella de carbono y transformar los procesos y servicios tradicionales.

II En el período 2014-2020, la Comisión gestionó varios programas e iniciativas de apoyo a proyectos de ciudades inteligentes. En el ámbito de la investigación y la innovación, se incluyó el programa Lighthouse de Horizonte 2020, por un valor aproximado de 400 millones de euros.

III La actual iniciativa emblemática de la Comisión (2021-2027) en este ámbito es la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras, cuyo objetivo es ayudar a cien ciudades de la UE a ser climáticamente neutras de aquí a 2030 y a servir de modelos de referencia para que todas las ciudades de la UE puedan seguir su ejemplo de aquí a 2050.

IV En nuestra auditoría evaluamos si el programa Lighthouse logró sus objetivos y ayudó a las ciudades de la UE en sus esfuerzos por ser más inteligentes, y si la Comisión aplicó las enseñanzas extraídas a la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras. De este modo, nuestro objetivo era contribuir a la aplicación de esta nueva iniciativa de la UE tras su evaluación intermedia prevista para 2023.

V Nuestra conclusión general es que el programa Lighthouse ha ayudado a las ciudades en sus esfuerzos por desplegar soluciones propias de ciudades inteligentes y en lograr ser más inteligentes. Sin embargo, la falta de coordinación entre las iniciativas de la UE y la financiación pública y privada puede obstaculizar la propagación de estas soluciones más allá de las ciudades participantes.

VI Constatamos que la Comisión diseñó correctamente el programa Lighthouse y prestó apoyo a los proyectos respondiendo a las necesidades de las ciudades de la UE y de otras partes interesadas consultadas. Sin embargo, la Comisión no puede medir adecuadamente su impacto global por falta de indicadores, objetivos y planes adecuados para evaluar la reproducción de las soluciones de los proyectos.

VII Constatamos que los proyectos Lighthouse cerrados arrojaron resultados positivos y cumplieron la mayoría de sus objetivos previstos, aunque también se enfrentaron al reto de obtener la participación de los ciudadanos, lo que dio lugar a cambios y retrasos en algunos de ellos.

VIII Observamos que el nivel actual de coordinación entre los proyectos Lighthouse y la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras no permite la plena explotación y reproducción de las soluciones de los proyectos. Y, aunque la misión tiene por objeto coordinar diversas iniciativas de la UE en el ámbito de las ciudades inteligentes y el desarrollo urbano, no se conoce claramente cuál es la financiación disponible y es demasiado pronto para evaluar su impacto.

IX Recomendamos la Comisión que:

- haga balance de la capacidad de financiación de las ciudades de la misión y preste apoyo a aquellas con insuficiencias de financiación;
- garantice una participación adecuada de los ciudadanos en futuros proyectos urbanos de demostración;
- evalúe la reproducción de los proyectos Lighthouse;
- coordine mejor el programa Lighthouse con la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras.

Introducción

La necesidad de invertir en investigación e innovación en ciudades inteligentes

01 La UE está muy urbanizada: casi el 75 % de sus ciudadanos viven en ciudades y pueblos, y, según las previsiones este porcentaje llegará al 80 % de aquí a 2050¹. Las ciudades y las áreas metropolitanas son agentes económicos clave, pero también importantes fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminación del aire, el agua y el suelo. El uso de la tecnología para mejorar la gestión de las ciudades puede ayudar a alcanzar tres de las prioridades de la UE: [el Pacto Verde](#), [orientado hacia la tecnología digital](#), y [una economía que beneficie a las personas](#).

02 En una ciudad inteligente, el desarrollo urbano sostenible se logra mediante tecnologías y servicios nuevos, eficientes y fáciles de utilizar, especialmente en los ámbitos de la energía, el transporte y las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC)². El objetivo de las ciudades inteligentes es, además de utilizar la tecnología para ahorrar recursos y reducir la contaminación, aumentar la capacidad de respuesta y accesibilidad de los servicios urbanos, incrementar la seguridad de los espacios públicos y mejorar el transporte, la gestión del agua y los residuos, el alumbrado público y la calefacción en los edificios.

03 Se pueden crear ciudades inteligentes desplegando tecnologías innovadoras, estableciendo nuevos modelos de negocio, prácticas de gestión y estrategias de desarrollo, y adoptando marcos de gobernanza y reglamentos de apoyo. Todo esto solo es posible a través de una inversión adecuada en investigación e innovación (I+i). En el [cuadro 1](#) se ofrece una lista no exhaustiva de las características clave y las tecnologías facilitadoras de las ciudades inteligentes.

¹ European Environment Agency, [Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change](#), 2020.

² [Horizon 2020 Work Programme 2014-2015](#).

Cuadro 1 – Características clave y tecnologías facilitadoras de las ciudades inteligentes

CARACTERÍSTICAS	TECNOLOGÍAS FACILITADORAS
<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética y energía ecológica • Reutilización del agua y de los residuos • Seguridad ciudadana • Educación y asistencia sanitaria innovadoras • Edificios / viviendas ecológicos • Movilidad y transporte público eficientes • Servicios innovadores a los ciudadanos • Resiliencia frente al cambio climático y el estrés • Inclusión social • Administración electrónica • Transparencia y protección de la intimidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet de las cosas • IA y aprendizaje automático • Analítica de datos • 5G • Sensores inteligentes • Gobernanza y seguridad de los datos • Herramientas de administración electrónica • Nuevos materiales para la eficiencia energética • Redes inteligentes • Tecnologías de almacenamiento de energía y energías renovables • Tecnología geoespacial

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

Iniciativas de la UE sobre ciudades inteligentes 2014-2020

04 Varias políticas e iniciativas sectoriales en el período 2014-2020 contribuyeron a definir y aplicar la estrategia de I+i de la UE sobre ciudades inteligentes. Entre las más relevantes cabe citar:

- o **Horizonte 2020**, que fija objetivos generales y proporciona financiación para proyectos innovadores de I+i en zonas urbanas;
- o la **Asociación Europea para la Innovación en Ciudades y Comunidades Inteligentes** (y su sucesor, el Mercado de Ciudades Inteligentes), que reunió a las industrias y ciudades de la UE para alinear las agendas públicas y privadas de I+i y promover iniciativas de colaboración;
- o el **Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética**, que promueve la cooperación entre los países de la UE, las empresas y los investigadores en tecnologías hipocarbónicas y sistemas energéticos climáticamente neutros.

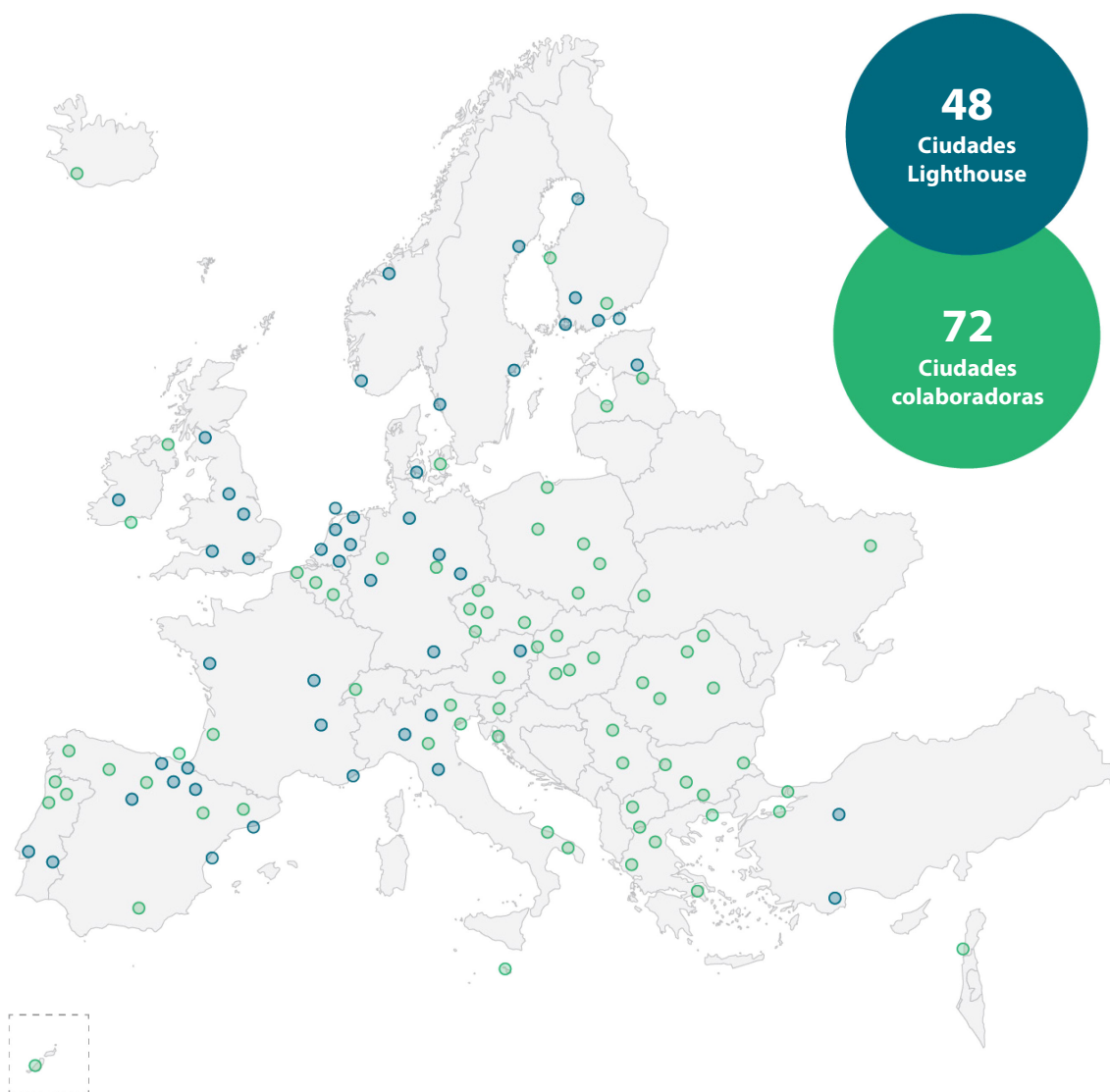
05 En todos los pilares y objetivos específicos de Horizonte 2020 se incluyeron proyectos de I+i urbana. El tercer pilar del programa («Retos de la sociedad») apoyó proyectos intersectoriales para demostrar tecnologías y servicios urbanos innovadores, enfoques de gobernanza y soluciones de gestión a través de convocatorias de propuestas de proyectos específicas «Ciudades y Comunidades Inteligentes».

06 Las convocatorias de propuestas «Ciudades y Comunidades Inteligentes» estaban orientadas a dieciocho proyectos Lighthouse, denominados colectivamente en nuestro informe «Programa Lighthouse», los cuales:

- o reúnen a autoridades municipales, empresas públicas y privadas e investigadores en el marco de consorcios de proyectos de entre veintidós y cincuenta y tres socios;
- o tratan de involucrar y empoderar a los ciudadanos a la hora de demostrar soluciones de ciudades inteligentes;
- o están dirigidas por dos a tres «ciudades Lighthouse», en las que se han demostrado nuevas tecnologías y soluciones, e implican al menos dos «ciudades colaboradoras», que reproducen las soluciones demostradas al final del proyecto (los proyectos Lighthouse no financian esta reproducción);
- o forman parte de planes urbanos más amplios.

07 La financiación total de Horizonte 2020 concedida a los proyectos Lighthouse asciende a 381 millones de euros. El valor de los proyectos subvencionados, incluida la cofinanciación, asciende a 446 millones de euros (véase el [anexo I](#)). En los dieciocho proyectos Lighthouse participaron o siguen participando cuarenta y ocho ciudades Lighthouse, setenta y dos ciudades colaboradoras y otros quinientos quince socios (véanse la [imagen 1](#) y el [anexo II](#)). Las ciudades participantes están repartidas entre veinticuatro Estados miembros. Ninguna ciudad de Chipre, Lituania y Luxemburgo participó en el programa Lighthouse.

Imagen 1 – Ciudades Lighthouse y colaboradoras



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

08 La Agencia de Innovación y Redes (INEA) gestionaba la selección de los proyectos Lighthouse, bajo la supervisión de la Dirección General (DG) de Energía, la DG Movilidad y Transportes, y la DG Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías. La Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente (CINEA), que sustituyó a la INEA el 1 de abril de 2021, supervisa la ejecución de los proyectos. Para facilitar la lectura, en el presente informe utilizamos el término «CINEA» para referirnos a ambas agencias.

Iniciativas de la UE sobre ciudades inteligentes 2021-2027

09 Actualmente, la Comisión gestiona o contribuye a un amplio conjunto de iniciativas con las ciudades y para estas. La iniciativa emblemática I+i en este ámbito es la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras de Horizonte Europa (en lo sucesivo, «la misión»), cuyo objetivo es lograr cien ciudades climáticamente neutras de aquí a 2030 y garantizar que todas las ciudades de la UE sigan su ejemplo de aquí a 2050³. En abril de 2022, la Comisión seleccionó cien ciudades de los Estados miembros de la UE y doce ciudades de [países asociados a Horizonte Europa](#) para participar en la misión («[ciudades de la misión](#)»). De ellas, cincuenta y una participan en los proyectos Lighthouse.

10 En octubre de 2021, la Comisión puso en marcha la plataforma de misión, gestionada por el proyecto NetZeroCities. La plataforma proporciona asistencia técnica, reglamentaria y financiera a las «ciudades de la misión». También apoya a las ciudades interesadas, incluidas las que no son «ciudades de la misión», a través de una serie de acciones piloto, oportunidades de financiación y servicios de aprendizaje entre iguales.

³ Comunicación de la Comisión sobre las misiones europeas, 29 de septiembre de 2021.

Alcance y enfoque de la auditoría

11 En nuestra auditoría evaluamos el diseño y la ejecución del programa Lighthouse de Horizonte 2020 y si este programa ha alcanzado eficazmente su objetivo de ayudar a las ciudades de la UE a ser más inteligentes. También evaluamos si la Comisión aplicó las enseñanzas extraídas del programa al diseño y la ejecución de la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras, iniciativa emblemática introducida en Horizonte Europa. Nuestra auditoría abarcó el período comprendido entre julio de 2012 y diciembre de 2022.

12 Decidimos llevar a cabo esta auditoría porque el programa Lighthouse es una gran iniciativa de demostración urbana recientemente introducida en Horizonte 2020. Esperamos que nuestras conclusiones sean útiles en el contexto de la evaluación intermedia de la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras prevista para 2023.

13 Nuestra auditoría examinó si:

- la Comisión diseñó adecuadamente los programas de trabajo de Horizonte 2020 que contenían los proyectos Lighthouse;
- los proyectos Lighthouse ayudaron a mejorar la «inteligencia» de las ciudades de la UE, mediante el despliegue de soluciones innovadoras para ciudades inteligentes;
- las ciudades participantes reprodujeron las soluciones de ciudades inteligentes demostradas a través de los proyectos;
- la Comisión apoyó suficientemente los proyectos Lighthouse;
- la Comisión supervisó adecuadamente los proyectos Lighthouse y aplicó las enseñanzas extraídas a Horizonte Europa y a la misión.

14 Examinamos el papel de la Comisión en el diseño y la gestión del programa Lighthouse y evaluamos las políticas, programas y servicios de apoyo de la UE a las ciudades inteligentes mediante reuniones con la Comisión y la CINEA y analizando la documentación disponible.

15 Evaluamos los dieciocho proyectos Lighthouse a través de:

- o cuestionarios escritos y reuniones con los coordinadores de proyecto y otros socios de los proyectos;
- o análisis de la documentación disponible de los proyectos, en particular los acuerdos de subvención, los informes periódicos y continuos y los informes de evaluación;
- o análisis de los datos contenidos en la base de datos eGrants de la Comisión.

16 Mantuvimos debates con representantes de quince ciudades, que seleccionamos para reflejar la población de las ciudades participantes, garantizando al mismo tiempo la diversidad en cuanto a:

- o tipo de ciudad (once ciudades Lighthouse y cuatro ciudades colaboradoras);
- o papel en el proyecto (ocho coordinadores y siete socios del proyecto);
- o localización geográfica (ciudades de nueve países diferentes);
- o tamaño (tres ciudades con una población superior a un millón de personas; siete con una población comprendida entre medio millón y un millón de personas, y cinco con una población inferior al medio millón de personas).

17 Encuestamos a los participantes en el proyecto Lighthouse, recabamos respuestas de cuarenta ciudades (veinte Lighthouse y veinte colaboradoras) y de otros cincuenta y dos participantes (véase el [anexo III](#)), celebramos debates con expertos en el ámbito de las ciudades inteligentes y evaluamos la bibliografía pertinente. El trabajo de auditoría no incluyó entrevistas a ciudadanos, organizaciones civiles o grupos de interés, sino pruebas directas de representantes de ciudades, coordinadores de proyecto, socios y expertos de quince ciudades representativas que participaban en el programa.

Observaciones

Aunque el programa Lighthouse está en general bien diseñado, forma parte de un conjunto fragmentado de medidas.

18 Los proyectos Lighthouse son grandes iniciativas de demostración urbana que deben reflejar el carácter colaborativo e intersectorial de las iniciativas sobre ciudades inteligentes. En su diseño, deben integrar de forma innovadora tecnologías cercanas al mercado de diferentes ámbitos para probar y reproducir soluciones y modelos de negocio.

El diseño del programa Lighthouse responde a las necesidades de las ciudades de la UE

19 Constatamos que el programa Lighthouse estaba bien diseñado en general. Reunía a múltiples partes interesadas de ciudades inteligentes, de acuerdo con el carácter intersectorial de los proyectos de ciudades inteligentes, y respondía a los objetivos de las iniciativas de la UE sobre ciudades inteligentes (véanse los apartados **02**, **03** y **18**). La Comisión, a través del trabajo de la Asociación Europea para la Innovación en Ciudades y Comunidades Inteligentes y del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética, consultó a diversas partes interesadas, así como a ciudades, empresas privadas, investigadores y ciudadanos. A continuación, incorporó el resultado de estas consultas al diseñar el programa Lighthouse, los programas de trabajo plurianuales Horizonte 2020 y las convocatorias de propuestas para seleccionar los proyectos Lighthouse.

20 La Asociación Europea para la Innovación en Ciudades y Comunidades Inteligentes (véase el apartado **04**) incorporó a expertos en ciudades inteligentes en sus órganos de gobernanza y colaboró con cientos de partes interesadas a través de grupos de acción. Elaboró un plan estratégico de aplicación en el que se identificaban tres ámbitos de actuación: movilidad urbana sostenible, distritos y entorno construido sostenibles, e infraestructuras y procesos integrados en todos los ámbitos de la energía, las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) y el transporte. La Comisión incluyó estos ámbitos en los programas de trabajo de Horizonte 2020 y fueron abordados por los dieciocho proyectos Lighthouse.

21 El Grupo de Trabajo sobre Ciudades y Comunidades Inteligentes, creado en el marco del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética, contó con la participación de representantes de ciudades, de la industria, de organizaciones de investigación y de ciudadanos de quince Estados miembros y dos [países asociados a Horizonte 2020](#). Definió los «distritos de energía positiva» (o sea, distritos con un balance energético positivo anual y cero emisiones netas de CO₂) y preparó un plan de aplicación para desplegar y reproducir dichos distritos en la UE⁴. A continuación, la Comisión incluyó estos conceptos en su programa de trabajo de Horizonte 2020 y en sus convocatorias de propuestas para el período 2018-2020. En consecuencia, los proyectos Lighthouse financiados se diseñaron para contribuir al objetivo del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética de crear 100 distritos de energía positiva en Europa hasta 2025.

22 De acuerdo con las disposiciones generales de Horizonte 2020, los programas de trabajo plurianuales definieron los criterios de admisibilidad y selección para los dieciocho proyectos Lighthouse. De 2014 a 2020, las convocatorias anuales de propuestas invitaban a consorcios de la UE y de los [países asociados a Horizonte 2020](#) a presentar propuestas de proyectos. A continuación, expertos externos, contratados y supervisados por la CINEA, evaluaron y clasificaron estas propuestas sobre la base de tres criterios: excelencia, impacto y calidad y eficacia de la aplicación.

El programa Lighthouse carece de indicadores y objetivos cuantitativos para evaluar el impacto

23 Los programas de trabajo plurianuales de Horizonte 2020 definían los impactos que la Comisión esperaba lograr con los proyectos Lighthouse. Aunque estos impactos evolucionaron (véase el [cuadro 2](#)), los programas de trabajo los describían en términos generales sin incluir indicadores y objetivos cuantitativos globales. Estos indicadores y objetivos habrían dirigido las acciones del programa Lighthouse y las de cada proyecto Lighthouse. También habrían permitido medir su progreso y evaluar su impacto.

⁴ Plan de acción SET n.º 3.2 Plan de aplicación.

Cuadro 2 – Principales impactos previstos de los proyectos Lighthouse

2014 - 2015

- Desplegar soluciones innovadoras y reproducibles en materia de energía, transporte y TIC, e impulsar inversiones económicas a gran escala.
- Aumentar la eficiencia energética y el uso de las energías renovables, y, al mismo tiempo, contribuir a que el sistema energético sea más seguro y más barato.
- Aumentar la eficiencia de la movilidad con menores emisiones de contaminantes y CO₂, y aumentar la calidad global del aire.
- Mejorar la calidad de vida mediante la creación de empleo local.

2016-2017

- Poner en práctica soluciones financiables para los retos identificados en las ciudades y reducir los riesgos técnicos y financieros para apoyar su reproducción.
- Aumentar la eficiencia energética en los distritos, fomentar las energías renovables y, al mismo tiempo, contribuir a que el sistema energético sea más seguro y más barato.
- Garantizar el despliegue de vehículos eléctricos en las ciudades, reducir las emisiones de CO₂ procedentes del transporte y aumentar la calidad global del aire.

2018 - 2020

- Cumplir los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático de la UE, así como los objetivos nacionales/locales relativos a la energía, la calidad del aire y el clima.
- Promover el despliegue a gran escala de distritos de energía positiva.
- Promover la eficiencia energética y aumentar la proporción de energías renovables y soluciones de recuperación y almacenamiento de calor residual.
- Aumentar la adopción de soluciones de movilidad electrónica.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de los programas de trabajo de Horizonte 2020.

24 En las convocatorias de propuestas de proyectos Lighthouse se invitó a los consorcios a establecer sus propios indicadores de impacto, objetivos y prácticas de seguimiento específicos del proyecto. Si bien los proyectos Lighthouse financiados comparten algunos objetivos, en particular para reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂, varían considerablemente en sus indicadores y objetivos cuantitativos, en los valores de referencia que utilizan para los indicadores comparativos y en las metodologías de seguimiento. Esta heterogeneidad de los datos limita la capacidad de la Comisión de medir adecuadamente el impacto global del programa.

25 A diferencia del programa Lighthouse, la misión establece indicadores y objetivos cuantitativos y tiene un calendario definido para alcanzarlos (véase el apartado **09**). La Comisión también tiene la intención de proporcionar a las ciudades de la misión un sistema de seguimiento e información predefinido. La misión se diseñó para superar las limitaciones del programa Lighthouse. Sin embargo, es demasiado pronto para evaluar su aplicación (véanse los apartados **23** y **24**).

El programa Lighthouse forma parte de un conjunto fragmentado de iniciativas de la UE para las ciudades escasamente coordinado

26 En el período 2014-2020, la Comisión gestionó o apoyó más de cincuenta iniciativas aplicando instrumentos de financiación y acciones de apoyo, directa o indirectamente relacionados con el desarrollo urbano (véase el [anexo IV](#)).

27 Doce direcciones generales y tres agencias ejecutivas de la Comisión lanzaron, gestionaron y supervisaron estas iniciativas, y siguen gestionando y supervisando las que aún están en curso. En el ámbito de la I+i, la DG Investigación e Innovación, la DG Energía, la DG Movilidad y Transportes y la DG Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías desempeñaron un papel de liderazgo, junto con la CINEA. Además, la DG Política Regional y Urbana, en régimen de gestión compartida con los Estados miembros, supervisó el despliegue de los Fondos Estructurales mediante los que se apoyaba la inversión en desarrollo urbano.

28 La Comisión estableció vínculos directos entre el programa Lighthouse y otras iniciativas potencialmente pertinentes para las ciudades Lighthouse y colaboradoras, en particular la Asociación Europea para la Innovación en Ciudades y Comunidades Inteligentes (véase el apartado [20](#)), el Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (véase el apartado [21](#)), el Grupo de Ciudades Escalables (véase el apartado [54](#)) y el Mercado de Ciudades Inteligentes (véase el apartado [55](#)).

29 Sin embargo, faltaba una estrategia general que oriente y una otras iniciativas de la UE sobre ciudades inteligentes y desarrollo urbano. En consecuencia, existía una coordinación limitada entre el programa Lighthouse y otros instrumentos e iniciativas de financiación distintos de los enumerados en el apartado [28](#). A partir de nuestra evaluación de los programas de trabajo de Horizonte 2020 y de las entrevistas con ciudades, funcionarios de la Comisión y responsables de proyectos de la CINEA, observamos, en particular, que la Comisión no estableció vínculos entre el programa Lighthouse y otros instrumentos de financiación ni proporcionó información sobre dichos instrumentos a las ciudades Lighthouse y colaboradoras. Además, en la Comisión no existía una estructura formal de gobernanza interdepartamental para coordinar los instrumentos de financiación de la UE y otras iniciativas relacionadas con las ciudades inteligentes o el desarrollo urbano. La ausencia de una estrategia global es especialmente significativa, dado que en el diseño del programa Lighthouse no se prevé financiación para la reproducción de las soluciones.

30 El objetivo de la misión es coordinar diversas iniciativas de la UE en el ámbito de las ciudades inteligentes y el desarrollo urbano y, a través de la plataforma de misión (véase el apartado **10**), ayudar a las ciudades a poner en común financiación procedente de múltiples fuentes públicas y privadas. Sin embargo, en la actualidad es demasiado pronto para evaluar si las acciones de la Comisión apoyarán eficazmente a la misión para alcanzar este objetivo.

Los proyectos Lighthouse han obtenido resultados concretos, pero se han enfrentado a numerosos retos

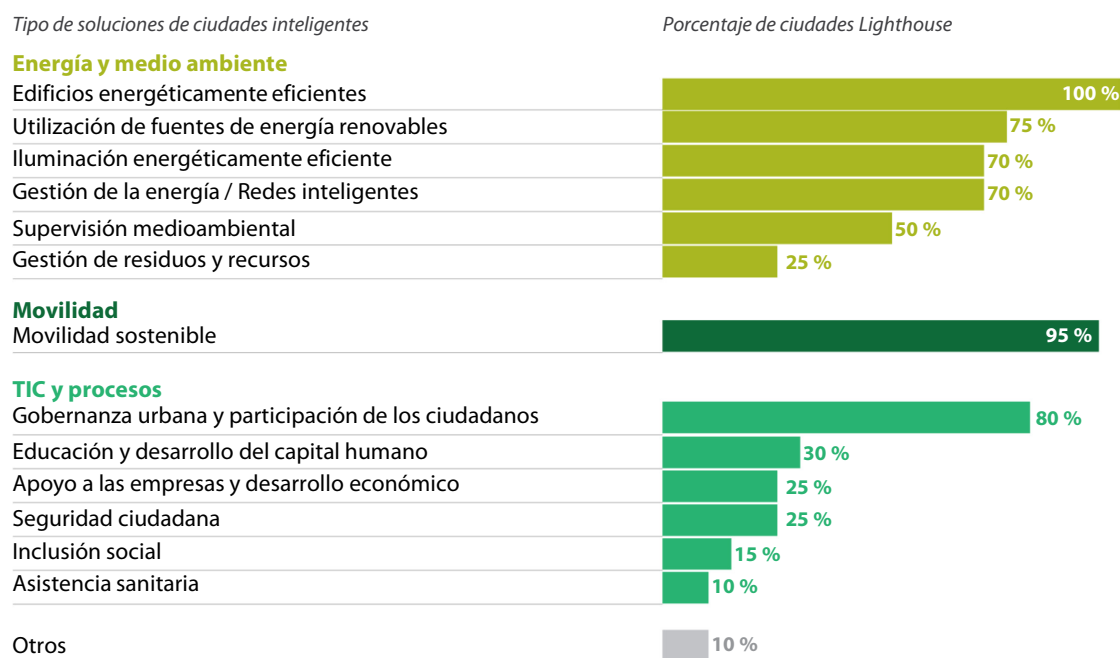
31 El objetivo de los proyectos Lighthouse es demostrar soluciones urbanas innovadoras en las ciudades Lighthouse y promover su reproducción tanto en estas ciudades como en las colaboradoras. Para lograrlo, las ciudades participantes deben involucrar a todas las partes interesadas pertinentes del ecosistema de las ciudades inteligentes, en particular a sus ciudadanos.

Los proyectos Lighthouse cerrados han obtenido resultados concretos y, en su mayoría, han cumplido sus objetivos individuales.

32 Aunque es difícil aislar soluciones individuales, mediante nuestro análisis de los acuerdos de subvención y de los informes de ejecución de dieciséis proyectos pudimos identificar varios cientos de soluciones de ciudades inteligentes previstas en las ciudades Lighthouse. Constatamos que la mayoría de estas soluciones estaban relacionadas con la energía.

33 En la **ilustración 1** se muestran diversos tipos de soluciones y la proporción de ciudades Lighthouse que las introdujeron o las introducirán gracias a los proyectos auditados. En el **recuadro 1** se presentan ejemplos de estas soluciones.

Ilustración 1 – Tipos de soluciones de ciudades inteligentes y proporción de ciudades Lighthouse que los introducen



Fuente: Encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo.

Recuadro 1

Ejemplos de soluciones para ciudades inteligentes desplegadas por los proyectos Lighthouse

BARCELONA (España) – La ciudad de Barcelona demostró una solución de «columna inteligente», que transforma los postes de las luminarias en centros de telecomunicaciones urbanos distribuidos y mejora las conexiones inalámbricas a la red. Las columnas proporcionan una infraestructura de conectividad de código abierto que puede albergar diferentes tipos de sensores, incluidos los de control de la calidad del aire o del tráfico. Esta solución responde a la creciente demanda de conectividad y permite funcionalidades de internet de las cosas. El municipio instaló nueve columnas en el marco del proyecto «GrowSmarter», que prestaban servicio a 2 200 usuarios y gestionaban 55 GB de datos al mes. Una vez finalizado el proyecto, empezó a instalar más columnas en otras partes de la ciudad.



Columna inteligente en Barcelona.

DRESDE (Alemania) – En el marco del proyecto «MAtchUP», la ciudad de Dresde desplegó una nueva solución de almacenamiento térmico en la central eléctrica de Reick Innovation para aumentar su eficiencia de calefacción urbana. El almacenamiento térmico instalado consta de 20 recipientes a presión para una capacidad total de agua de 7 800 m³, además de los 6 600 m³ ya instalados. La unidad recién ampliada ofrece una mayor flexibilidad en el suministro de energía y optimiza el funcionamiento de la central eléctrica, reduciendo así las emisiones anuales de CO₂ en más de 7 300 toneladas. A largo plazo, esto hará posible el almacenamiento de calor verde procedente de fuentes de energía renovables, garantizando así beneficios medioambientales aún mayores.



Almacenamiento térmico en la Reick Innovation Power Plant, SachsenEnergie, Killig 2021.

RÓTERDAM (Países Bajos) – En el marco del proyecto «Ruggedised», RET, el operador de transporte público de Róterdam, desarrolló un programa informático de planificación para optimizar los horarios de carga de sus autobuses eléctricos. El *software* utiliza información en tiempo real sobre las baterías de autobuses y el tráfico urbano para optimizar los viajes en autobús y reducir el consumo global, manteniendo al mismo tiempo los horarios. La RET tiene previsto ampliar esta solución a toda su flota de autobuses de Róterdam, que para 2030 debería estar constituida en su totalidad por autobuses eléctricos.

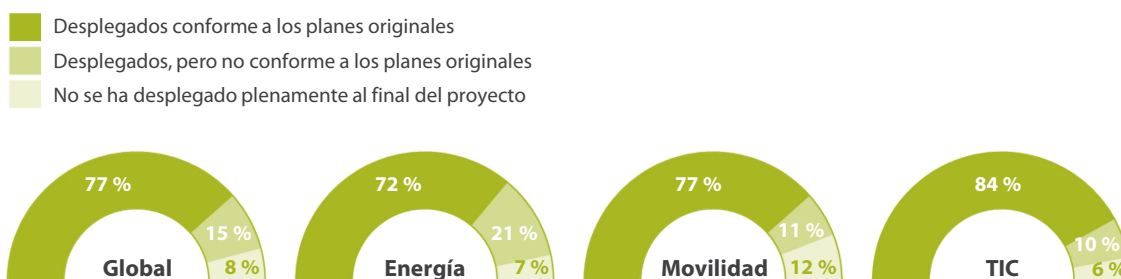


Autobuses eléctricos en Róterdam.

34 Al final de 2022, se habían cerrado nueve de los dieciocho proyectos Lighthouse. En cuanto a los proyectos restantes, salvo retrasos, se esperaba que cuatro finalizaran en 2023, cuatro en 2024 y uno en 2025. Analizamos los nueve proyectos cerrados (véase el [anexo I](#)) para determinar el número de soluciones que:

- se desplegaron según los planes originales incluidos en los acuerdos de subvención;
- se desplegaron, pero no con arreglo a los planes originales;
- no estaban plenamente desplegados cuando finalizó el proyecto (véase la [ilustración 2](#))

Ilustración 2 – Despliegue de soluciones en las ciudades Lighthouse (en general y por ámbito de aplicación)



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de informes, cuestionarios y entrevistas con los coordinadores de proyecto y las ciudades.

35 En cuanto a los resultados previstos para los dieciocho proyectos, los acuerdos de subvención incluían objetivos cualitativos y cuantitativos específicos para cada proyecto. Entre ellos cabe citar, por ejemplo, el despliegue de una plataforma informática de movilidad, el aumento del uso de energías renovables, la reducción de las facturas energéticas (objetivos cualitativos), un ahorro de energía del 30 % en los edificios renovados, y la reducción de las emisiones de CO₂ en 5 000 toneladas al año (objetivos cuantitativos).

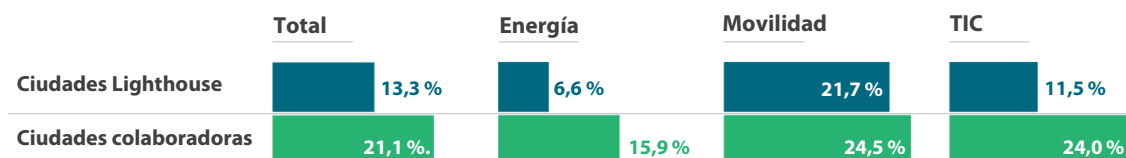
36 Aunque no fue posible agregar datos ni calcular los niveles globales de rendimiento del programa Lighthouse (véase el apartado [24](#)), analizamos informes oficiales para comprobar si los proyectos individuales de este programa habían alcanzado los objetivos incluidos en los acuerdos de subvención, como la reducción del consumo de energía y de las emisiones de CO₂ y el aumento del uso de fuentes de energía renovables. Este análisis solo abarcó siete proyectos cerrados de los que se disponía de información suficientemente detallada. No obstante, constatamos que estos proyectos habían alcanzado o superado aproximadamente dos tercios de sus

objetivos previstos, mientras que un tercio de los objetivos, en particular relativos a ahorro energético y reducción de las emisiones de CO₂, se alcanzó parcialmente.

Se ha iniciado la reproducción de soluciones de ciudades inteligentes dentro de los consorcios de proyectos, pero se interponen obstáculos significativos

37 Mediante el análisis de los informes de los proyectos y la recogida de información de los coordinadores de los proyectos y las ciudades de los nueve proyectos cerrados, evaluamos cuántas soluciones de proyectos previstas habían sido reproducidas por otras ciudades, aunque la reproducción pueda durar años y muchos proyectos se hayan completado recientemente o todavía estén en curso. En la *ilustración 3* se resumen los resultados de nuestra evaluación.

Ilustración 3 – Proporción de soluciones de proyectos previstas reproducidas en ciudades Lighthouse y colaboradoras (en general y por ámbito de aplicación)

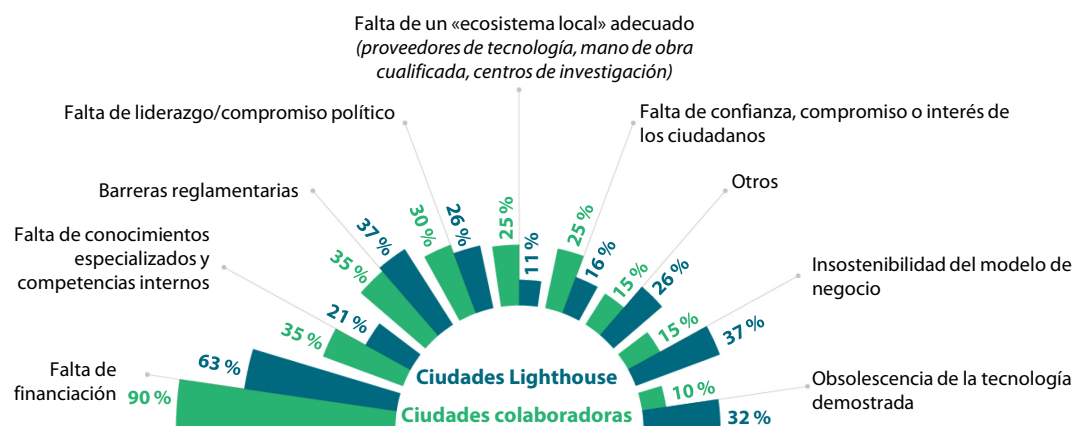


Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de informes, cuestionarios y entrevistas con los coordinadores de proyecto y las ciudades.

38 Las ciudades Lighthouse que respondieron a nuestra encuesta declararon planes para reproducir el 59 % de las soluciones de los proyectos. Y el 90 % de las ciudades colaboradoras declararon su intención de reproducir al menos una solución demostrada por su proyecto Lighthouse.

39 En la *ilustración 4* se ofrece una sinopsis de los obstáculos más frecuentes que afronta la reproducción de soluciones de proyectos, y del porcentaje de ciudades que los han experimentado. La percepción de que la falta de financiación privada y pública es un obstáculo clave para la reproducción de soluciones está relacionada, por una parte, con el hecho de que el programa Lighthouse no financia dicha reproducción y, por otra, con la falta de coordinación suficiente con otras iniciativas (véase el apartado 29). Además, la escasa madurez de algunas soluciones de proyectos también contribuye a la falta de financiación privada (véase el apartado 59).

Ilustración 4 – Proporción de ciudades Lighthouse y ciudades colaboradoras que se enfrentan a obstáculos para reproducir soluciones de proyectos



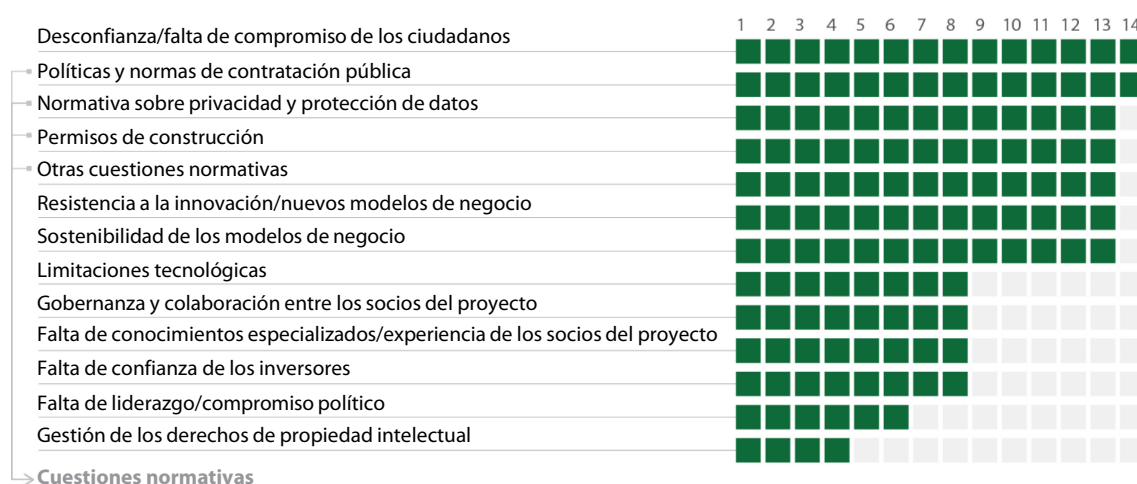
Fuente: Encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo.

40 Los acuerdos de subvención exigen que los proyectos Lighthouse hagan públicos sus actividades y resultados, especialmente en las ciudades potencialmente interesadas. Este intercambio de información anima a personas ajenas a los socios del proyecto Lighthouse a reproducir las soluciones del proyecto. Sin embargo, es demasiado pronto para evaluar si los resultados de los proyectos serán reproducidos por personas ajenas a los consorcios del proyecto Lighthouse (véase el apartado [37](#)).

Los retos a los que se enfrentan los proyectos Lighthouse han dado lugar a retrasos considerables

41 Los proyectos Lighthouse operan en entornos urbanos complejos y en constante evolución. Como consecuencia de ello, las ciudades Lighthouse se enfrentaron a retos que retrasaron el despliegue de las soluciones previstas y, en algunos casos (véase el apartado [34](#)), dieron lugar al rediseño o a la cancelación de soluciones. En la [ilustración 5](#) se enumeran los tipos y la frecuencia de estos retos. En el [recuadro 2](#) se ilustran algunas de ellas con ejemplos concretos.

Ilustración 5 – Número de proyectos Lighthouse que se enfrentan a retos identificados



Fuente: Cuestionarios, reuniones con los coordinadores de proyecto e informes de los dieciocho proyectos Lighthouse.

Recuadro 2

Ejemplos de retos a los que se enfrentan las ciudades

TRENTO (Italia) – En el marco del proyecto «Stardust», la ciudad de Trento quería adaptar tres bloques de viviendas sociales que comprendían 156 apartamentos y dotarlos de soluciones innovadoras de energía renovable. Las obras de construcción sufrieron varios retrasos, principalmente debido a la burocracia, y se interrumpieron por completo cuando el Gobierno italiano, en respuesta a la crisis del COVID-19, aprobó la «superbonificación del 110 %». Esta medida especial de desgravación fiscal proporcionó un crédito fiscal del 110 % sobre los gastos efectuados para aumentar la eficiencia energética de los edificios. Dado que la «superbonificación» ofrecía mayores incentivos que Horizonte 2020, algunos propietarios de apartamentos declinaron la oferta del proyecto «Stardust» y optaron por una solución de adaptación más conservadora.

UTRECHT (Países Bajos) – En el marco del proyecto «IRIS», una empresa de viviendas sociales de Utrecht tenía previsto adaptar doce edificios de apartamentos, pero se enfrentaba a la oposición de los ciudadanos. En el distrito multicultural y de bajos ingresos seleccionado para las actividades de demostración surgió un desajuste entre las necesidades básicas de los ciudadanos en cuanto a proximidad escolar, alimentos asequibles y seguridad, y el objetivo del proyecto de desplegar tecnologías inteligentes para aumentar la eficiencia energética. Así pues, los socios del proyecto nombraron embajadores locales, que visitaron a los vecinos puerta a puerta para explicar las soluciones propuestas, y organizaron sesiones de información escolar para llegar a los padres a través de sus hijos. Finalmente, el proyecto logró la adaptación de cuatro de los doce edificios originales y sustituyó los ocho restantes por otros nuevos.



Edificio adaptado en Utrecht.

VIENA (Austria) – En el marco del proyecto «Smarter Together», la ciudad de Viena demostró múltiples soluciones de electromovilidad para reducir la demanda de energía, el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de CO₂, mejorando al mismo tiempo la movilidad de los residentes y las empresas. Una solución era un servicio de uso compartido de vehículos eléctricos para barrios de viviendas sociales. Sin embargo, dado que el modelo de negocio para esta solución resultó insostenible sin subvenciones de la UE, la cooperación con el proveedor de coches eléctricos no continuó una vez finalizado el proyecto Lighthouse. Posteriormente, basándose en la experiencia adquirida, la empresa de viviendas sociales y otros operadores rediseñaron el servicio abriéndolo a un público más amplio y encontraron un nuevo proveedor. Como consecuencia de ello, el servicio es ahora operativo y sostenible.

42 La pandemia de COVID-19 afectó negativamente a la ejecución de dieciséis proyectos Lighthouse, principalmente por los siguientes motivos:

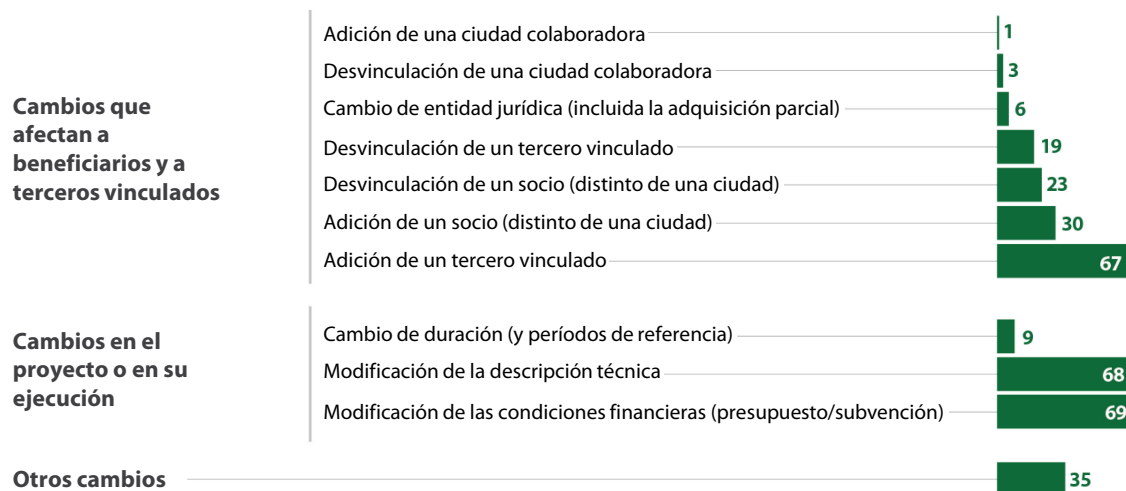
- o retrasó u obligó a cancelar las actividades del proyecto (por ejemplo, durante los confinamientos, los propietarios de apartamentos no pudieron reunirse para votar sobre la aprobación de las obras de adaptación, y no pudo llevarse a cabo un intercambio entre pares sobre el terreno entre ciudades de Lighthouse y colaboradoras);
- o distorsionó el seguimiento de las soluciones implantadas (por ejemplo, durante los confinamientos, los valores de consumo de energía de los edificios de oficinas adaptados fueron anómalos y las nuevas soluciones de transporte público estaban muy infrautilizadas).

43 La crisis energética mundial que estalló en 2021 afectó en mayor o menor medida a los proyectos Lighthouse. La elevada volatilidad de los precios y la incertidumbre en los mercados de la energía, las materias primas y los componentes llevaron a las empresas y a las autoridades públicas a retrasar nuevos proyectos de inversión. Por ejemplo, una solución innovadora de cogeneración de calor y electricidad se suspendió en una ciudad Lighthouse y finalmente se sustituyó por una solución a menor escala, ya que era difícil simular sus futuros costes operativos.

44 Debido a estos retrasos, nueve proyectos Lighthouse solicitaron prórrogas de entre 6 y 18 meses (además de su duración original de 60 meses) (véase el [anexo I](#)). Y otros nueve proyectos no desplegaron todas sus soluciones a tiempo para supervisar su rendimiento durante 24 meses o más, a pesar de que así lo exigen los [programas de trabajo de Horizonte 2020](#).

45 Las ciudades modificaron sus actividades y soluciones previstas debido a los retos experimentados, lo que dio lugar a setenta y tres modificaciones de los acuerdos de subvención, una media de cuatro por proyecto Lighthouse. Durante la auditoría se prepararon nueve modificaciones adicionales, y los proyectos en curso pueden solicitar nuevas modificaciones. En el [cuadro 3](#) se resumen las modificaciones específicas introducidas en los acuerdos de subvención.

Cuadro 3 – Modificaciones de los acuerdos de subvención



Fuente: Modificaciones de los acuerdos de subvención (situación al final de 2022).

46 Sobre la base de la información facilitada por los coordinadores de proyecto, dos tercios de los proyectos experimentaron al menos un proceso de modificación que duró entre seis meses y dos años, desde los debates informales iniciales hasta la presentación y aprobación formales. La duración de los procesos de modificación estaba relacionada con la complejidad de los proyectos y los cambios necesarios para adaptarse a la evolución del entorno urbano.

47 Los procesos de modificación prolongados retrasan las actividades del proyecto de varias maneras. Por ejemplo, mientras esperan la aprobación formal de una solicitud de modificación, las ciudades pueden necesitar o preferir suspender sus procedimientos de licitación, las empresas privadas no instalar sus soluciones tecnológicas y los centros de investigación retrasar su contratación de nuevo personal. Mientras tanto, dado el rápido desarrollo tecnológico y del mercado, las soluciones de ciudades inteligentes pueden quedar obsoletas desde el punto de vista tecnológico o económico.

La obtención de la participación ciudadana ha resultado decisiva, pero a menudo difícil

48 La participación de los ciudadanos es fundamental para el diseño y la aplicación de soluciones de ciudades inteligentes que respondan mejor a sus necesidades. Las ciudades tienen la responsabilidad de ganarse la confianza de sus ciudadanos, y la Comisión debe comprobar que estas han tomado las medidas adecuadas para implicar a sus ciudadanos antes de iniciar sus proyectos de ciudades inteligentes o durante los mismos. Para muchos proyectos Lighthouse conseguir la participación de los ciudadanos supuso un reto importante.

49 Cada ciudad Lighthouse utilizó su propia estrategia para generar confianza entre sus ciudadanos e implicarlos en el diseño y en el despliegue de las soluciones de los proyectos. Además, el grado de participación ciudadana dependía de la naturaleza de la solución. Por ejemplo, mientras que la renovación de un centro de conferencias no requería la participación directa de los ciudadanos, una oficina de información específica situada en un distrito urbano en que se preveía llevar a cabo una renovación contribuyó a informar y convencer a los ciudadanos de los beneficios de las soluciones propuestas por el proyecto. Del mismo modo, una serie de talleres facilitó la ejecución de diez proyectos de transición energética urbana, que los ciudadanos propusieron directamente.

50 Según los coordinadores de proyectos, tres cuartas partes de los proyectos Lighthouse suscitaron resistencia o falta de participación ciudadana en el despliegue de sus soluciones previstas. Si bien las cuestiones reglamentarias suelen retrasar las actividades de los proyectos, la falta de participación ciudadana y, lo que es peor, la oposición de los ciudadanos, puede provocar el fracaso de las soluciones de ciudades inteligentes (véase el [recuadro 3](#)).

Recuadro 3

Ejemplos de cómo la resistencia de los ciudadanos impidió la aplicación de soluciones de ciudades inteligentes en ciudades Lighthouse

- a) Los arrendatarios de apartamentos bloquearon la adaptación de los edificios en los que vivían, pues temían que las obras supusieran un aumento del alquiler y no reconocían los beneficios que aportaban, por ejemplo, en cuanto a la reducción de las facturas energéticas y al aumento de la comodidad.
- b) Las familias con bajos ingresos que vivían en viviendas sociales no podían permitirse coinvertir en proyectos Lighthouse para mejorar el rendimiento energético de sus hogares.
- c) Los taxistas se opusieron al despliegue de una aplicación de seguimiento de posiciones destinada a reducir la congestión urbana porque no confiaban en el proveedor de servicios y no aprobaban el tratamiento de los datos recogidos.

Fuente: Entrevistas con representantes de las ciudades e informes de proyectos.

La Comisión ha apoyado los proyectos Lighthouse, pero hasta ahora las ciudades no han logrado atraer inversión privada

51 Un equipo de responsables de proyectos de la CINEA, con el apoyo de expertos externos, ha supervisado la ejecución de los proyectos Lighthouse proporcionándoles a la vez orientación administrativa. Por múltiples razones, incluida la larga duración de los proyectos, el equipo ha cambiado de composición varias veces. Mientras que los coordinadores de proyectos entrevistados por el Tribunal expresaron su agradecimiento por el apoyo recibido, la mitad de ellos manifestaron el deseo de una menor rotación de los responsables del proyecto.

52 La Comisión también apoya los proyectos Lighthouse y la reproducción de sus soluciones a través de servicios específicos ofrecidos en el contexto del Grupo de Ciudades Escalables y del Mercado de Ciudades Inteligentes. Aunque creó el Grupo de Ciudades Escalables específicamente para apoyar los proyectos Lighthouse, el Mercado de Ciudades Inteligentes es anterior a ellos y sirve principalmente a ciudades y otras partes interesadas que no pertenecen a ningún consorcio de proyectos Lighthouse.

53 La Comisión contrató estos servicios de apoyo a dos consorcios distintos de empresas privadas, centros de investigación y otras entidades. Estos consorcios actúan como secretarías de los dos servicios y se reúnen en ocasiones específicas para coordinar sus actividades.

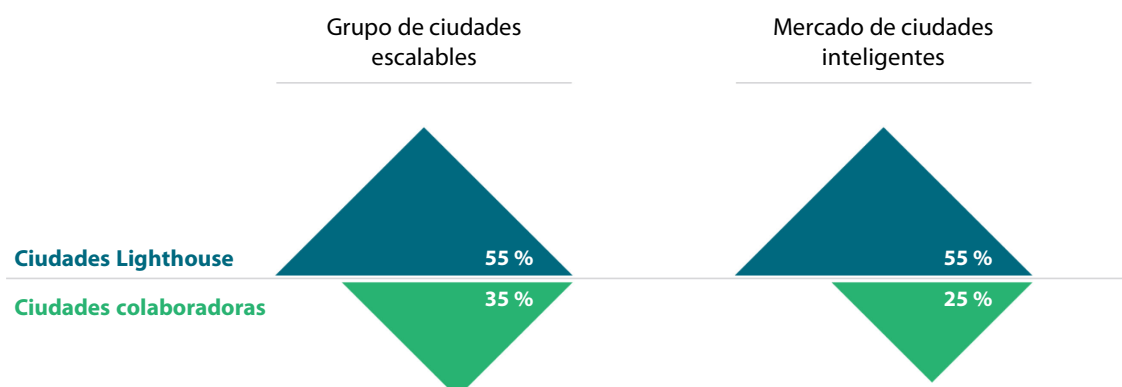
54 La finalidad de la secretaría del Grupo de Ciudades Escalables es evaluar las soluciones demostradas por los proyectos Lighthouse y apoyar su reproducción en otros proyectos mediante:

- la organización de iniciativas de intercambio de conocimientos dirigidas a las ciudades;
- el suministro de apoyo financiero para reproducir soluciones probadas;
- la reunión de profesionales y el asesoramiento a las ciudades.

55 El Mercado de Ciudades Inteligentes es una plataforma de búsqueda de contactos que reúne a ciudades, empresas, inversores e investigadores para apoyar la aplicación comercial de soluciones de ciudades inteligentes. También ofrece a las ciudades y otras partes interesadas servicios de apoyo, como actos de creación de comunidades, intercambio de buenas prácticas y asesoramiento reglamentario y financiero.

56 Más de la mitad de las ciudades Lighthouse encuestadas utilizaron los servicios ofrecidos por el Grupo de Ciudades Escalables y el Mercado de Ciudades Inteligentes, mientras que las ciudades colaboradoras encuestadas recurrieron a ellos en menor medida (véase la *ilustración 6*). Por término medio, las ciudades participantes se mostraron satisfechas en general con el apoyo del Grupo de Ciudades Escalables y del Mercado de Ciudades Inteligentes.

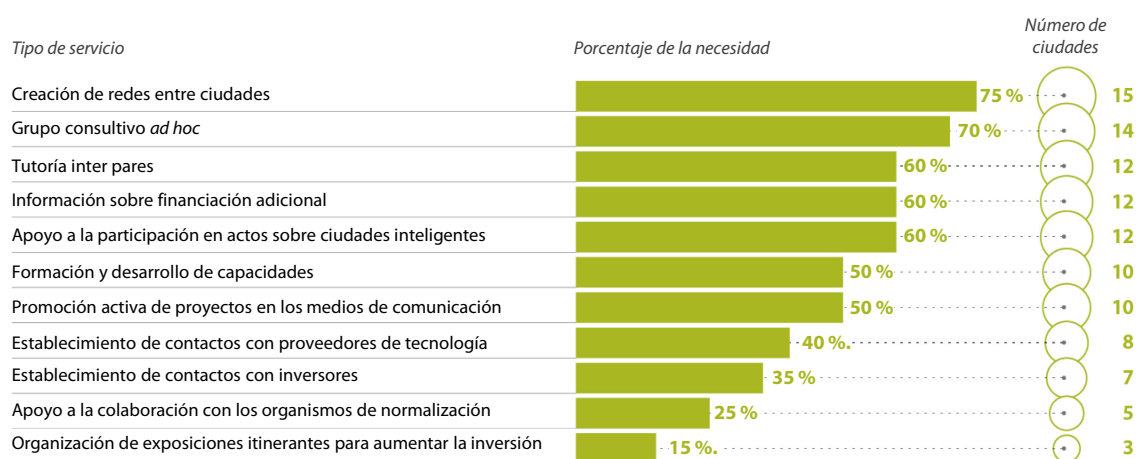
Ilustración 6 – Proporción de ciudades de Lighthouse y colaboradoras que participan en las actividades organizadas en el marco del Grupo de Ciudades Escalables y del Mercado de Ciudades Inteligentes



Fuente: Encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo.

57 En la encuesta, un mayor número de ciudades declararon beneficiarse de la puesta en común de experiencias con otras ciudades y de la adquisición de nuevos conocimientos (es decir, a través de redes, tutorías y actividades de desarrollo de capacidades) que de servicios que las ayudan a encontrar inversores privados (como programas itinerantes o herramientas de búsqueda de contactos) (véase la [ilustración 7](#)).

Ilustración 7 – Proporción de ciudades que se benefician de diferentes tipos de servicios de apoyo



Fuente: Encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo.

58 Desde su lanzamiento en 2018, el Mercado de Ciudades Inteligentes ha reunido a unos 130 promotores de proyectos de ciudades inteligentes (principalmente ciudades) con inversores privados para una inversión total superior a 610 millones de euros. Sin embargo, por diversas razones, ninguna ciudad de Lighthouse o colaboradoras ha encontrado todavía un inversor privado a través de la plataforma «Smart Cities Marketplace matchmaking».

59 Durante las entrevistas, los coordinadores de proyectos y los representantes de las ciudades explicaron cómo fueron apoyados los proyectos Lighthouse por las actividades organizadas en el marco del Grupo de Ciudades Escalables y del Mercado de Ciudades Inteligentes. También explicaron que:

- o algunas de las soluciones de los proyectos siguen siendo demasiado inmaduras para atraer financiación a corto plazo, lo que constituye un obstáculo importante para reproducirlas (véase el apartado 39);
- o gracias a e estas actividades, las ciudades Lighthouse y colaboradoras pudieron compartir los resultados de sus proyectos y conectar con otras ciudades y partes interesadas de las ciudades inteligentes;
- o los actos de creación de redes y otras actividades proporcionaron contactos útiles. Sin embargo, algunos de estos actos no se centraron en retos, tecnologías o ámbitos de aplicación específicos y no dieron resultados prácticos.

Las deficiencias en la evaluación y el seguimiento menoscaban el aprovechamiento de los proyectos Lighthouse

Las deficiencias del marco de seguimiento y evaluación impiden medir el impacto del programa Lighthouse

60 Los responsables de proyectos de la CINEA, con el apoyo de expertos externos, aplican el marco de seguimiento estándar de Horizonte 2020 y solo supervisan los proyectos Lighthouse hasta su finalización. Evalúan los informes de los proyectos, realizan revisiones de los proyectos y organizan visitas sobre el terreno y reuniones virtuales con los beneficiarios del proyecto.

61 Sin embargo, los acuerdos de subvención confieren a la Comisión el derecho a evaluar el impacto de los proyectos Lighthouse, directamente o a través de organismos externos, hasta cinco años después de su finalización. Al firmar el acuerdo de subvención, los participantes en el proyecto se comprometen a facilitar a la Comisión la información necesaria para llevar a cabo esta evaluación,

62 pero no se definen su alcance ni contenido exactos ni existe ningún plan para llevarla a cabo. Aunque la evaluación final en curso de Horizonte 2020 abarca el programa Lighthouse, no se espera que se centre específicamente en él⁵.

63 Los proyectos Lighthouse tienen la obligación técnica de informar sobre su impacto, como en el aumento de la eficiencia energética o en la reducción de la contaminación atmosférica. Sin embargo, faltan indicadores comunes de rendimiento (véase el apartado 24) y un enfoque estándar para el seguimiento del impacto. Por consiguiente, los datos comunicados no pueden agregarse en su totalidad.

64 La secretaría del Grupo de Ciudades Escalables tiene previsto evaluar el impacto climático logrado por los proyectos Lighthouse en 2025. Sin embargo, el contrato de servicios entre la CINEA y la secretaría del Grupo de Ciudades Escalables no especifica el alcance ni el contenido de esta evaluación.

65 Aunque la reproducción de soluciones de proyectos es parte integrante del programa Lighthouse y uno de sus objetivos clave (véase el apartado 31), actualmente, la Comisión no tiene previsto evaluar la reproducción de las soluciones demostradas por los proyectos Lighthouse. Sin tal evaluación, en la práctica será imposible:

- medir de forma completa y fiable el impacto global logrado por el programa Lighthouse, extrayendo al mismo tiempo enseñanzas del proceso de reproducción;
- distinguir entre las soluciones reproducibles y las que han quedado obsoletas, son insostenibles o no son reproducibles por otras razones.

⁵ Artículo 32 del Reglamento (UE) n.º 1291/2013.

Una coordinación insuficiente con la misión dificulta el potencial de reproducción de los proyectos Lighthouse

66 Uno de los objetivos de la misión es ampliar y reproducir las soluciones desarrolladas en los programas anteriores de I+i⁶, incluidas, en su caso, las resultantes del programa Lighthouse. La plataforma de misión (véase el apartado **10**), a través de su conjunto de servicios de creación de redes y de aprendizaje entre iguales, ayuda a la misión a alcanzar este objetivo.

67 La misión y su plataforma pueden ayudar a:

- o otras ciudades más allá de la comunidad actual de ciudades Lighthouse y colaboradoras, a reproducir soluciones de proyectos Lighthouse;
- o las ciudades de la misión a basarse en las soluciones ya demostradas por los proyectos Lighthouse y a beneficiarse de la experiencia de las ciudades Lighthouse y colaboradoras.

68 La Comisión seleccionó las 112 ciudades de la misión únicamente en función de sus méritos y con independencia de su participación en programas anteriores de la UE. Por consiguiente, 51 de las 120 ciudades Lighthouse y colaboradoras son también ciudades de la misión (véase el apartado **09**), mientras que las demás no lo son.

69 Si bien existe cierto grado de cooperación entre el Grupo de Ciudades Escalables y la plataforma de misión, el plan de aplicación de la misión no prevé el establecimiento de mecanismos de coordinación entre ambos servicios.

70 Para apoyar el trabajo de la plataforma de la misión, el Centro Común de Investigación de la Comisión analizó las soluciones demostradas de I+i pertinentes para la neutralidad climática urbana, incluidos los proyectos de Horizonte 2020, y evaluó su reproducibilidad. Aunque el análisis incluía algunos ejemplos de soluciones demostradas por los proyectos Lighthouse, su finalidad no era proporcionar a la plataforma de misiones una visión completa de los resultados logrados por el programa Lighthouse, y no lo hizo.

⁶ «100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030 - Implementation Plan», 29 de septiembre de 2021.

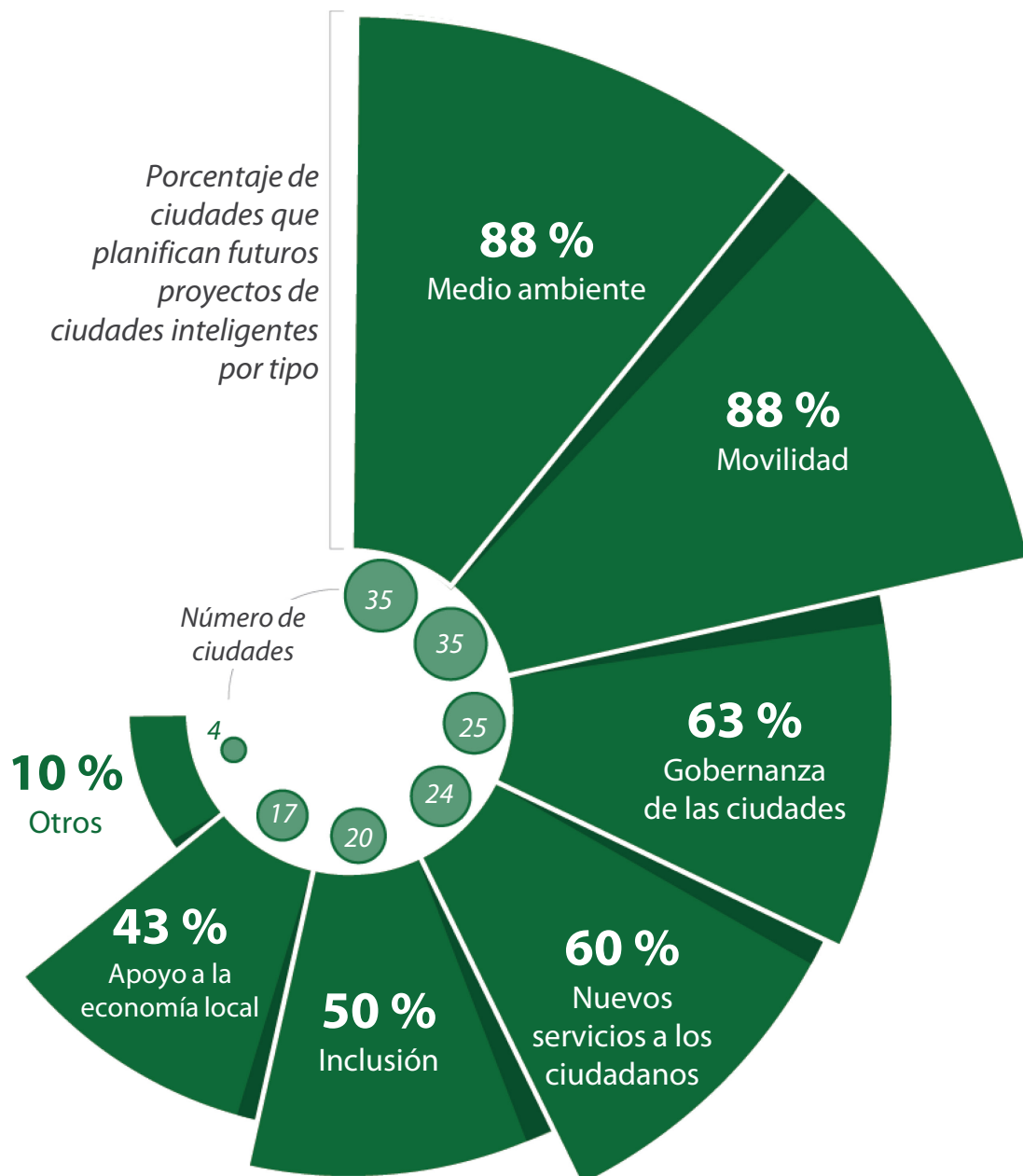
71 El nivel actual de coordinación entre el programa Lighthouse y la misión no facilita el pleno aprovechamiento de la experiencia adquirida por las ciudades Lighthouse y colaboradoras. También limita el potencial de reproducción de los resultados de los proyectos Lighthouse más allá de sus consorcios de proyectos.

La financiación de la UE ha demostrado ser valiosa para las ciudades, pero las ciudades de la misión no saben a ciencia cierta cuál es la financiación global de la UE disponible

72 Las ciudades de la UE deben invertir sustancialmente en I+i y en nuevas infraestructuras para ser más inteligentes y lograr la neutralidad climática. Por lo tanto, la cantidad de recursos a disposición de las ciudades es una aportación decisiva al diseñar planes de neutralidad climática y los correspondientes planes de inversión.

73 Teniendo en cuenta el plazo establecido hasta 2030, todas las ciudades estudiadas, salvo una de las ciudades Lighthouse y colaboradoras, afirman tener planes para nuevos proyectos de ciudades inteligentes. En la *ilustración 8* se muestra la proporción de ciudades Lighthouse y colaboradoras que planifican futuros proyectos por ámbito de aplicación, independientemente de su participación en la misión.

Ilustración 8 – Proporción de ciudades Lighthouse y colaboradoras que planifican futuros proyectos de ciudades inteligentes por ámbito de aplicación



Fuente: Encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo.

74 Por término medio, cada ciudad Lighthouse tiene previsto invertir aproximadamente 1 100 millones de euros, y cada ciudad colaboradora, 400 millones euros, para llevar a cabo tales proyectos. En el [cuadro 4](#) se enumeran las tres principales fuentes de financiación que las ciudades Lighthouse y colaboradoras tienen previsto utilizar para sus planes de inversión.

Cuadro 4 – Principales fuentes de financiación para futuros proyectos de ciudades inteligentes por parte de las ciudades Lighthouse y colaboradoras

Ciudades Lighthouse	Ciudades colaboradoras
Recursos propios	Fondos públicos nacionales/regionales
Fondos de la UE en régimen de gestión directa	Fondos de la UE en régimen de gestión compartida
Fondos públicos nacionales/regionales	Fondos de la UE en régimen de gestión compartida

Fuente: Encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo.

75 El grupo de expertos contratado por la Comisión para apoyar el diseño de la misión (el «consejo de la misión») estimó que 100 ciudades europeas con una población media de 100 000 habitantes necesitarían invertir 96 000 millones de euros para alcanzar la neutralidad climática antes de 2030⁷.

76 Un total de 377 ciudades manifestaron su interés por participar en la misión. De ellos, 112 estaban cualificadas para el programa y pasaron a ser ciudades de la misión. 35 de ellas proporcionaron información sobre el capital que necesitarían para las acciones climáticamente neutras. Las necesidades declaradas ascendieron a un total de 112 000 millones de euros y oscilaron entre 2 100 millones de euros y 12 000 millones de euros.

77 Las necesidades de inversión estimadas de las ciudades (véanse los apartados [74](#) a [76](#)) superan con creces la financiación que la UE proporcionó a través de Horizonte 2020 y puede proporcionar mediante Horizonte Europa u otros instrumentos de financiación de la UE. Sin embargo, el Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE desempeña un papel clave. Las ciudades Lighthouse y colaboradoras informaron de que el programa había ayudado a las ciudades a:

- establecer una cooperación internacional con otras ciudades y partes interesadas de las ciudades inteligentes (según informa el 67 % de las ciudades Lighthouse y colaboradoras encuestadas);

⁷ “100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030 - Implementation Plan”, 29 de septiembre de 2021.

- probar tecnologías y soluciones urbanas innovadoras que no podrían haberse aplicado utilizando otras fuentes de financiación (según lo comunicado por el 53 % de las ciudades Lighthouse encuestadas);
- participar en otros proyectos de I+i, gracias a la experiencia adquirida y a la red internacional de contactos establecida (según informa casi el 60 % de los coordinadores de los proyectos Lighthouse entrevistados).

78 En la actualidad, los siguientes instrumentos de financiación de la UE apoyan a la misión en la consecución de su objetivo de lograr 100 ciudades climáticamente neutras antes de 2030:

- Horizonte Europa ha publicado hasta ahora convocatorias de propuestas específicas y otras acciones por un total de 254 millones de euros en el marco del programa de trabajo 2021-2022, y de 105 millones de euros en 2023;
- las convocatorias de propuestas del Mecanismo «Conectar Europa» publicadas en septiembre de 2022 para proyectos de la Red Transeuropea de Transporte, por un total de 5 120 millones de euros, especificaban que el criterio de adjudicación *Prioridad y urgencia* también considerará la participación en la misión⁸;
- la convocatoria de propuestas LIFE para proyectos estratégicos integrados: acción por el clima, por valor de 30 millones de euros, especificaba que los solicitantes podían centrarse en acciones urbanas, también en el contexto de la misión de la UE sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras⁹;
- hasta la fecha, la plataforma de misión ha recibido 140 millones de euros, de los cuales el 60 % se destinó a financiar proyectos piloto urbanos de I+i, y
- una convocatoria de propuestas de la Iniciativa Urbana Europea 2023, por valor de 120 millones de euros, apoya la creación de vínculos con la misión.

79 Además, trece Estados miembros (Bulgaria, Croacia, Chequia, Grecia, Hungría, Italia, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, España y Suecia) se comprometieron a incluir medidas que contribuyeran a la misión en sus programas operativos nacionales o regionales.

⁸ Call for proposals “CEF 2 Transport”, 13 de septiembre de 2022.

⁹ Call for proposals “Strategic Nature and Integrated Projects”, 6 de mayo de 2022.

80 El plan de aplicación de la misión específica que Horizonte Europa dispondrá de un presupuesto para la neutralidad climática en las ciudades. Sin embargo, con arreglo al marco regulador de Horizonte Europa, este presupuesto no se asigna específicamente a las 112 ciudades de la misión. Por ejemplo, en la primera ronda de convocatorias de propuestas de Horizonte Europa dirigidas a las ciudades, solo el 48 % de las ciudades financiadas están incluidas en la lista de 112 ciudades de la misión.

81 Lo mismo se aplica a los recursos de Horizonte 2020 que la plataforma de misión ha puesto a disposición hasta la fecha para apoyar proyectos piloto y de reproducción dirigidos por ciudades. Si bien las limitaciones jurídicas derivadas del Reglamento Horizonte 2020 impidieron que la plataforma de misión asignara específicamente sus recursos a un grupo predefinido de entidades, en el marco de Horizonte Europa no se aplicará este tipo de limitación.

82 La Comisión tiene previsto conceder a las 112 ciudades de la misión seleccionadas una «sello de misión». Este reconocimiento permitiría orientar las convocatorias de propuestas de la UE que la mencionen explícitamente en sus procedimientos de adjudicación. Sin embargo, todavía no se dispone de información sobre el funcionamiento de este sello de misión ni sobre cuáles serán los programas de financiación a los que se aplicará.

83 El consejo de la misión sugirió a la Comisión que creara un nuevo mecanismo de préstamo y financiación combinada (una combinación de instrumentos financieros y subvenciones), cofinanciado por Horizonte Europa e InvestEU, para apoyar a las ciudades de la misión. La Comisión debate actualmente con el BEI su posible lanzamiento. Sin embargo, según el plan de aplicación de la misión, ningún instrumento de este tipo se materializará antes de 2024.

84 Observamos que el ambicioso objetivo de lograr la neutralidad climática en cien ciudades de la UE antes de 2030 requiere un gran esfuerzo y medidas de facilitación amplias. Aunque por sí sola es insuficiente, la financiación de la UE puede contribuir significativamente al diseño y aplicación de los planes de neutralidad climática de las ciudades de la misión. Sin embargo, aparte de los recursos de Horizonte dedicados a la misión, las ciudades de la misión no saben a ciencia cierta con qué recursos (públicos y privados) cuentan o contarán y de qué modo podrán obtenerlos.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

85 Nuestra conclusión general es que el programa Lighthouse ha beneficiado a las ciudades participantes al apoyar sus esfuerzos por ser más inteligentes mediante el despliegue de soluciones innovadoras para ciudades inteligentes. Sin embargo, la falta tanto de financiación pública (nacional y de la UE) como privada dificulta la reproducción de estas soluciones. Además, existe el riesgo de que la experiencia adquirida por las ciudades participantes esté infrautilizada, dado el nivel actual de coordinación entre el programa Lighthouse y la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras.

86 Constatamos que la Comisión diseñó correctamente el programa Lighthouse. De acuerdo con el carácter colaborativo e intersectorial de los proyectos de ciudades inteligentes, el diseño del programa Lighthouse proporcionó el marco adecuado para reunir a las partes interesadas y demostrar tecnologías cercanas al mercado de diferentes ámbitos (véanse los apartados [18](#) a [22](#)).

87 Sin embargo, el programa formaba parte de un conjunto fragmentado de instrumentos de financiación de la UE y otras iniciativas, que carecía de una estrategia global y de una coordinación adecuada. También carecía de indicadores y objetivos de impacto global. A este respecto, observamos que la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras cuenta con indicadores y objetivos cuantitativos y tiene por objeto coordinar diversas iniciativas de la UE en el ámbito de las ciudades inteligentes y del desarrollo urbano. No obstante, es todavía demasiado pronto para evaluar su impacto (véanse los apartados [23](#) a [30](#)).

88 Constatamos que los proyectos Lighthouse cerrados arrojaron resultados positivos y cumplieron la mayoría de sus objetivos previstos. Algunos proyectos han empezado a reproducir soluciones de ciudades inteligentes dentro de consorcios de proyectos, pero existen importantes obstáculos a la reproducción, en particular debido a la falta de financiación pública y privada (véanse los apartados [31](#) a [40](#)).

89 Los proyectos Lighthouse funcionaron en entornos complejos y en constante evolución y se enfrentaron a varios retos, especialmente para obtener la participación de los ciudadanos. Esto contribuyó a que se registraran cambios y retrasos significativos en varias actividades de los proyectos, lo que provocó numerosas modificaciones de los acuerdos de subvención y afectó al despliegue oportuno de algunas soluciones de ciudades inteligentes (véanse los apartados [41](#) a [50](#)).

90 La Comisión apoyó los proyectos Lighthouse y, en general, las ciudades participantes valoraron positivamente el apoyo recibido. Sin embargo, hasta ahora, las ciudades no han logrado atraer inversión privada a través del servicio de apoyo específico creado por la Comisión (véanse los apartados [51](#) a [59](#)).

91 Constatamos que el marco de seguimiento y evaluación de la Comisión no puede medir adecuadamente el impacto global logrado por el programa Lighthouse, debido a la ausencia de:

- o planes para evaluar en qué medida se reproducen las soluciones de ciudades inteligentes;
- o una forma normalizada de supervisar e informar sobre el impacto, con indicadores comunes de rendimiento para todos los proyectos (véanse los apartados [60](#) a [65](#)).

92 La misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras podría apoyar el pleno aprovechamiento de los resultados de los proyectos Lighthouse y la posible reproducción de sus soluciones. A cambio, las ciudades participantes en la misión podrían beneficiarse de la experiencia de las ciudades Lighthouse y colaboradoras. Sin embargo, el nivel de coordinación existente entre los proyectos Lighthouse y la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras, así como la ausencia de planes para llevar a cabo una evaluación de las réplicas, frenan el pleno aprovechamiento de los resultados de los proyectos Lighthouse y la posible reproducción de sus soluciones (véanse los apartados [66](#) a [71](#)).

93 Las futuras necesidades de inversión de las ciudades de la UE en proyectos de ciudades inteligentes y de neutralidad climática superan con creces los importes que la UE puede aportar a través de todos sus instrumentos de financiación. Sin embargo, los instrumentos de financiación de la UE, como el programa Lighthouse, aportan valor a las ciudades de la UE ayudándoles a intercambiar experiencias en el ámbito internacional, a demostrar soluciones innovadoras y a participar en otros proyectos de investigación e innovación (véanse los apartados [72](#) a [77](#)).

94 En consecuencia, la financiación de la UE desempeña, entre otras cosas, un papel importante para facilitar la consecución de los objetivos de neutralidad climática de la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras. Sin embargo, actualmente, las ciudades que participan en la misión no saben a ciencia cierta qué recursos pondrá la Comisión a su disposición ni los medios con que podrán garantizarse (véanse los apartados [78](#) a [84](#)).

Recomendaciones

Recomendación 1 – Evaluar la capacidad de financiación de las ciudades de la misión

La Comisión debería:

- a) hacer balance de la capacidad de las ciudades que participan en la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras para poner en común una financiación pública y privada suficiente, incluida la financiación de la UE, con la finalidad de alcanzar sus objetivos de neutralidad climática;
- b) reforzar el apoyo prestado a las ciudades en las que se identifiquen deficiencias de financiación que pudieran impedir el logro de los objetivos de la misión prestando especial atención a las sinergias con fuentes nacionales y regionales de financiación e inversión privada.

Fecha de aplicación prevista: 2024

Recomendación 2 – Garantizar la participación ciudadana

Para garantizar que los futuros proyectos de innovación urbana financiados por Horizonte Europa incluyan una participación ciudadana suficiente, la Comisión debería:

- a) al desarrollar los programas de trabajo de Horizonte Europa con los Estados miembros, garantizar que las actividades de participación ciudadana y diseño conjunto apropiadas se reflejan en ellos;
- b) permitir que los proyectos dispongan de suficiente flexibilidad para llevar a cabo actividades de participación ciudadana al inicio de los proyectos e incorporar posteriormente los resultados a dichos proyectos.

Fecha de aplicación prevista: 2024

Recomendación 3 – Realizar una evaluación de la reproducción

Una vez finalizados todos los proyectos Lighthouse, la Comisión debería evaluar si sus resultados se han reproducido y aportar los resultados a las actividades de la plataforma de misión.

Fecha de aplicación prevista: 2026

Recomendación 4 – Coordinar mejor el programa Lighthouse con la misión de Horizonte Europa

La Comisión debería reforzar la coordinación entre el programa Lighthouse y sus servicios de apoyo, y la misión sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras, con la participación de las ciudades Lighthouse y colaboradoras en las actividades de creación de redes y aprendizaje entre iguales previstas por la plataforma de misión.

Fecha de aplicación prevista: 2024

El presente informe ha sido aprobado por la Sala IV, presidida por Mihails Kozlovs, Miembro del Tribunal de Cuentas Europeo, en Luxemburgo, el 19 de septiembre de 2023.

Por el Tribunal de Cuentas

Tony Murphy
Presidente

Anexos

Anexo I – Lista de proyectos Lighthouse de Horizonte 2020

Abreviación del proyecto	Subvención de Horizonte 2020(*)	Coste total(*)	Fecha de inicio	Fecha original de finalización	Fecha real de finalización	Ciudades Lighthouse	Ciudades colaboradoras	Otros socios
ATELIER	19 608 euros	21 895 euros	01/11/2019	31/10/2024	31/10/2024(**)	2	6	22
CityxChange	20 000 euros	23 939 euros	01/11/2018	31/10/2023	31/10/2023(**)	2	5	25
GrowSmarter	24 821 euros	35 802 euros	01/01/2015	31/12/2019	31/12/2019	3	5	32
IRIS	17 997 euros	20 864 euros	01/10/2017	30/09/2022	31/03/2023	3	4	39
MAKING-CITY	18 090 euros	19 984 euros	01/12/2018	30/11/2023	30/11/2023(**)	2	6	26
MAthUP	17 418 euros	19 426 euros	01/10/2017	30/09/2022	30/09/2023(**)	3	4	21
MySmartLife	18 656 euros	21 156 euros	01/12/2016	30/11/2021	30/09/2022	3	3	24
POCITYF	19 998 euros	22 182 EUR	01/10/2019	30/09/2024	30/09/2024(**)	2	6	40
REMOURBAN	21 542 euros	24 755 euros	01/01/2015	31/12/2019	30/06/2020	3	2	17
REPLICATE	24 965 euros	29 268 EUR	01/02/2016	31/01/2021	31/01/2021	3	3	36
RESPONSE	19 820 euros	23 558 euros	01/10/2020	30/09/2025	30/09/2025(**)	2	2	49
Ruggedised	17 693 euros	19 343 euros	01/11/2016	31/10/2021	31/10/2022	3	3	29
Sharing Cities	24 754 euros	28 000 euros	01/01/2016	31/12/2020	31/12/2021	3	3	30
SmartEnCity	27 890 euros	31 479 euros	01/02/2016	31/07/2021	31/07/2022	3	2	33
Smarter together	24 743 euros	29 699 euros	01/02/2016	31/01/2021	31/07/2021	3	5	29
SPARCs	19 701 euros	23 852 euros	01/10/2019	30/09/2024	30/09/2024(**)	2	5	24
STARDUST	17 940 euros	20 686 euros	01/10/2017	30/09/2022	31/03/2024(**)	3	4	24
Triangulum	25 421 euros	29 508 euros	01/02/2015	31/01/2020	31/01/2020	3	4	15
TOTAL	381 057 euros	445 399 euros				48	72	515

(*) Miles de euros.

(**) Fechas de finalización previstas en el futuro.

Anexo II – Lista de ciudades Lighthouse y colaboradoras

País	Tipo	Ciudad
Países de la UE		
AT - Austria	Lighthouse	Viena
	Colaboradora	Graz
BE - Bélgica	Colaboradora	Bruselas, Ostende y Seraing
BG - Bulgaria	Colaboradora	Asenovgrad, Burgas, Gabrovo, Smolyan, Sofía y Vidin
CZ - Chequia	Colaboradora	Brno, Kladno, Písek y Praga
DE - Alemania	Lighthouse	Dresde, Hamburgo, Colonia y Múnich
	Lighthouse y colaboradora ¹⁰	Leipzig
	Colaboradora	Essen
DK - Dinamarca	Lighthouse	Sonderborg
	Colaboradora	Copenhague, Hvidovre
EE - Estonia	Lighthouse	Tartu
	Colaboradora	Võru
EL - Grecia	Colaboradora	Alexandroupoli, Ioannina, Kifissia, Kozani y Ptolemaida
ES - España	Lighthouse	Barcelona, Bilbao, Pamplona, San Sebastián, Valencia, Valladolid y Vitoria-Gasteiz
	Colaboradora	Granada, León, Palencia, Sabadell, Santa Cruz de Tenerife, Santiago de Compostela, Sestao y Zaragoza
FI – Finlandia	Lighthouse	Espoo, Helsinki, Oulu, Tampere y Turku
	Colaboradora	Kerava y Vaasa
FR - Francia	Lighthouse	Dijon, Lyon, Nantes y Niza
	Colaboradora	Burdeos
HR - Croacia	Colaboradora	Rijeka
HU - Hungría	Colaboradora	Budapest, Miskolc y Ujpest
IE - Irlanda	Lighthouse	Limerick
	Colaboradora	Cork
IT - Italia	Lighthouse	Bari, Florencia, Milán y Trento
	Colaboradora	Bassano del Grappa, Lecce, Parma y Venecia

¹⁰ Leipzig es ciudad colaboradora del proyecto Triangulum y ciudad Lighthouse del proyecto SPARCs.

País	Tipo	Ciudad
LV - Letonia	Colaboradora	Riga
MT - Malta	Colaboradora	La Valeta
NL - Países Bajos	Lighthouse	Alkmaar, Ámsterdam, Eindhoven, Groningen, Róterdam y Utrecht
PL - Polonia	Colaboradora	Cracovia, Lublin, Bydgoszcz, Gdansk y Varsovia
PT - Portugal	Lighthouse	Évora, Lisboa
	Colaboradora	Maia, Matosinhos y Oporto
RO - Rumanía	Colaboradora	Alba Iulia, Botosani, Cluj-Napoca, Focşani y Suceava
SE - Suecia	Lighthouse	Gotemburgo, Estocolmo y Umeå
SL - Eslovenia	Colaboradora	Celje
SK - Eslovaquia	Colaboradora	Bratislava y Trenčín
Países no pertenecientes a la UE		
CH - Suiza	Colaboradora	Lausana
IL - Israel	Colaboradora	Herzliya
IS - Islandia	Colaboradora	Reikiavik
MK - Macedonia del Norte	Colaboradora	Skopie
NO - Noruega	Lighthouse	Stavanger y Trondheim
TR - Turquía	Lighthouse	Antalya y Tepebasi
	Colaboradora	Kadiköy y Nilüfer
UA - Ucrania	Colaboradora	Lviv y Severodonetsk
UK - Reino Unido	Lighthouse	Bristol, Glasgow, Londres, Manchester y Nottingham
	Colaboradora	Derry

Anexo III – Encuesta a los participantes en el proyecto Lighthouse

En el marco de la auditoría se efectuó una encuesta a todos los participantes en el proyecto Lighthouse. Se diseñaron tres cuestionarios dirigidos específicamente a las ciudades Lighthouse, las ciudades colaboradoras y los demás socios de los proyectos Lighthouse, incluidas universidades, centros de investigación y empresas privadas. Los cuestionarios nos permitieron recabar información sobre experiencias y opiniones que no podían obtenerse directamente de otro modo y que eran necesarias para la auditoría. Este ejercicio contribuyó a nuestras conclusiones sobre el tipo de soluciones de ciudades inteligentes introducidas, los obstáculos a la reproducción de estas soluciones, los retos a los que se enfrentan las ciudades, el apoyo que la Comisión proporcionó a las ciudades y los planes de las ciudades para futuros proyectos de ciudades inteligentes.

La encuesta del Tribunal de Cuentas Europeo se realizó entre el 31 de octubre y el 25 de noviembre de 2022. Recibimos respuestas de veinte ciudades Lighthouse (de una población de cuarenta y ocho), veinte ciudades colaboradoras (de una población de setenta y dos) y otros cincuenta y dos socios de proyectos (de una población de quinientos quince). No extrajimos conclusiones de las respuestas de los demás socios de proyectos, debido a la baja tasa de respuesta de este grupo de encuestados.

Anexo IV – Iniciativas apoyadas por la Comisión con las ciudades y para ellas en el período 2014-2020

Iniciativa	Órgano de gestión/supervisión
Iniciativa Ciudades y Regiones circulares pertenecientes al Plan de Acción para la Economía Circular	DG Investigación e Innovación
Iniciativa Ciudad Ciencia	JRC, DG Investigación e Innovación, DG Política Regional y Urbana, DG Educación, Juventud, Deporte y Cultura, CINEA, EASME (Agencia Ejecutiva para las Pequeñas y Medianas Empresas)
Comunidad de Práctica en Ciudades (CoP-CITIES)	JRC, DG Investigación e Innovación, DG Política Regional y Urbana
Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía	DG Energía, DG Acción por el Clima
Europa Creativa	DG Educación, Juventud, Deporte y Cultura
Monitor de las Ciudades Culturales y Creativas	JRC
Mercado único digital	DG Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías
Observatorio de la movilidad urbana de ELTIS	DG Movilidad y Transportes
Verificación de tecnologías medioambientales	JRC
Plan de acción de la UE para la economía circular (2015)	DG Medio Ambiente
Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE – ADAPT	DG Acción por el Clima
Página temática de la UE sobre las ciudades (portal para las ciudades «ONE-STOP-SHOP»)	DG Política Regional y Urbana
Premios «European Green Capital» (capital verde europea) y «European Green Leaf» (hoja verde europea)	DG Medio Ambiente

Iniciativa	Órgano de gestión/supervisión
Asociación Europea para la Innovación – Ciudades y Comunidades Inteligentes	DG Energía, DG Movilidad y Transportes, y DG Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías
Página web específica de Eurostat sobre estadísticas municipales	ESTAT
Acuerdo de Ciudad Verde	DG Medio Ambiente
Iniciativas apoyadas por Horizonte 2020	
Agrupación de proyectos de almacenamiento de la energía y redes energéticas inteligentes y proyectos de digitalización (BRIDGE)	DG Energía, CINEA
BUILD UP, portal europeo para la eficiencia energética de los edificios	EASME/CINEA
CIVITAS	DG Investigación e Innovación:
ERA-NET Cofund Electric Mobility Europe	DG Educación, Juventud, Deporte y Cultura
Espresso (systemic standardisation approach to Empower Smart cities and communities [enfoque de normalización sistémica para el empoderamiento de las ciudades y comunidades inteligentes])	DG Investigación e Innovación:
Premio Capital Europea de la Innovación (iCapital)	DG Investigación e Innovación:
European City Facility (EUCF)	DG Investigación e Innovación
Plataformas Europeas de Tecnología e Innovación, en particular sobre calefacción y refrigeración renovables, y redes inteligentes para la transición energética	DG Investigación e Innovación, DG Energía
Plataformas tecnológicas europeas, en particular la Plataforma Tecnológica Europea de la Construcción	DG Investigación e Innovación
FOOD 2030 – Cities for food systems transformation	DG Investigación e Innovación, DG Movilidad y Transportes

Iniciativa	Órgano de gestión/supervisión
Asociaciones público-privadas de Horizonte 2020, en particular sobre edificios energéticamente eficientes (EeB) y la Iniciativa Europea de Vehículos Verdes (EGVI)	DG Investigación e Innovación
Programa «Ciudades y Comunidades Inteligentes» de Horizonte 2020 (incluido el programa «Lighthouse»)	DG Investigación e Innovación
Grandes proyectos de demostración (acciones de innovación)	CINEA
Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación	EASME
Plataformas, comunidad y base de pruebas de soluciones basadas en la naturaleza, (plataforma ThinkNature, plataforma Oppla apoyada por el 7PM y marco de evaluación Eklipse)	
Prospect (desarrollo de capacidades para ciudades y regiones)	CINEA
Reto social «Transporte inteligente, ecológico e integrado» – Movilidad urbana	CINEA
Intelligent Cities Challenge	DG Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes
Programas internacionales de colaboración	
EU-BRAZIL Sector Dialogue on R&I for Sustainable Cities and Nature-based Solutions (diálogo sectorial UE-Brasil sobre I+i relativo a ciudades sostenibles y soluciones basadas en la naturaleza)	DG Investigación e Innovación
Cooperación UE-CELAC en materia de urbanización sostenible	DG Investigación e Innovación
EU-CHINA – Sustainable Urbanisation Flagship Initiative (iniciativa emblemática sobre urbanización sostenible)	DG Investigación e Innovación
EU-USA Twinning programme in R&D in Urban Logistics (programa de hermanamiento UE-EE.UU. sobre investigación y desarrollo en logística urbana)	DG Investigación e Innovación, DG Movilidad y Transportes

Iniciativa	Órgano de gestión/supervisión
Cooperación internacional en el ámbito de la movilidad urbana (SOLUTIONS, UEMI)	DG Investigación e Innovación, DG Movilidad y Transportes
Cooperación urbana internacional (IUC)	DG Política Regional y Urbana, FPI (Servicio de Instrumentos de Política Exterior)
Iniciativa de programación conjunta Europa Urbana (financiada, entre otros, por ERANET SUGI y ENUTC)	DG Investigación e Innovación
Plataforma de Intercambio de Conocimientos (PIC)	DG Investigación e Innovación, Comité Europeo de las Regiones
Programa LIFE	DG Medio Ambiente
Comunidad Living-in.eu	DG Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías
Multilevel Third Space for Systemic Urban Research & Innovation	DG Investigación e Innovación
Sistema de información sobre ciudades inteligentes	DG Energía
Mercado de Ciudades Inteligentes (resultado de la fusión de la Asociación Europea para la Innovación en Ciudades y Comunidades Inteligentes con el Sistema de Información de Ciudades Inteligentes)	DG Energía
Comunidad de Innovación Social (SIC), con referencia específica a sus trabajos sobre «Cities and regional development» (ciudades y desarrollo regional)	DG Investigación e Innovación
Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética y 100 Positive Energy District Initiative	DG Investigación e Innovación, DG Energía
Sinergias entre Horizonte 2020 y los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (desarrollo sostenible en el medio urbano)	DG Investigación e Innovación, DG Política Regional y Urbana
Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente	DG Medio Ambiente
Las comunidades de conocimiento e innovación (CCI) del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT), en particular: CCI Energía-Innovación, CCI Clima y CCI Movilidad Urbana	EIT (Instituto Europeo de Innovación y Tecnología)

Iniciativa	Órgano de gestión/supervisión
Sistema de información y seguimiento de la investigación y la innovación en el transporte	DG Movilidad y Transportes, DG Investigación e Innovación, JRC
URBACT (Programa de la Red de Desarrollo Urbano)	DG Política Regional y Urbana

Siglas y acrónimos

BEI: Banco Europeo de Inversiones

CINEA: Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente

I+i: Investigación e innovación

INEA: Agencia Ejecutiva de Innovación y Redes

Glosario

eGrants: La plataforma en línea de la Comisión para gestionar las subvenciones de la UE a la investigación a lo largo de todo su ciclo de vida.

Fondos Estructurales y de Inversión Europeos: Los cinco fondos principales de la UE que dan apoyo conjuntamente al desarrollo económico en la UE en el período 2014-2020: Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Fondo Social Europeo, Fondo de Cohesión, Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural, y Fondo Europeo Marítimo y de Pesca.

Gestión compartida: Método de gasto del presupuesto de la UE en el que, a diferencia de la gestión directa, la Comisión delega en el Estado miembro, conservando a la vez la responsabilidad última.

Gestión directa: Gestión de un fondo o un programa de la UE únicamente por la Comisión, a diferencia de la gestión compartida o gestión indirecta.

Horizonte Europa: Programa de financiación de la investigación y la innovación de la UE para el período de 2021-2027.

Horizonte 2020: Programa de financiación de la investigación y la innovación de la UE para el periodo de 2014-2020.

InvestEU: Mecanismo para movilizar la inversión privada en proyectos de importancia estratégica para la UE.

LIFE: Instrumento financiero de apoyo a la aplicación de la política medioambiental y climática de la UE mediante la cofinanciación de proyectos en los Estados miembros.

Programa operativo: Marco para aplicar los proyectos de cohesión financiados por la UE en un periodo establecido que refleja las prioridades y los objetivos recogidos en acuerdos de asociación entre la Comisión y los Estados miembros individuales.

Respuestas de la Comisión

<https://www.eca.europa.eu/es/publications/sr-2023-24>

Cronología

<https://www.eca.europa.eu/es/publications/sr-2023-24>

Equipo auditor

En los informes especiales del Tribunal de Cuentas Europeo se exponen los resultados de las auditorías de las políticas y programas de la UE o de cuestiones de gestión a partir de ámbitos presupuestarios específicos. El Tribunal selecciona y concibe estas tareas de auditoría con el fin de que tengan la máxima repercusión teniendo en cuenta los riesgos relativos al rendimiento o a la conformidad, el nivel de ingresos y de gastos correspondiente, las futuras modificaciones y el interés político y público.

Esta auditoría de gestión fue llevada a cabo por la Sala IV (Regulación de mercados y economía competitiva) presidida por Mihails Kozlovs, Miembro del Tribunal de Cuentas Europeo. Dirigió la auditoría Ildikó Gáll-Pelcz, Miembro del Tribunal de Cuentas Europeo, asistida por Kinga Bara, jefa de Gabinete, y Zsolt Varga, agregado de Gabinete; John Sweeney, gerente principal; Marco Montorio, jefe de tarea, y los auditores Christian Detry, María Echanove, Álvaro Garrido-Lestache Angulo, María Isabel Quintela y Radostina Simeonova. Michael Pyper prestó asistencia lingüística.



Ildikó Gáll-Pelcz



Kinga Bara



Zsolt Varga



John Sweeney



Marco Montorio



Christian Detry



María Echanove

Álvaro Garrido-Lestache
AnguloMaría Isabel
Quintela

Michael Pyper

COPYRIGHT

© Unión Europea, 2023.

La política de reutilización del Tribunal de Cuentas Europeo (el Tribunal) se establece en la [Decisión n.º 6-2019 del Tribunal de Cuentas Europeo](#), sobre la política de datos abiertos y de reutilización de documentos.

Salvo que se indique lo contrario (por ejemplo, en menciones de derechos de autor individuales), el contenido del Tribunal que es propiedad de la UE está autorizado conforme a la [licencia Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](#), lo que significa que se permite la reutilización como norma general, siempre que se dé el crédito apropiado y se indique cualquier cambio. Cuando se reutilicen contenidos del Tribunal, no se deben distorsionar el significado o mensaje originales. El Tribunal no será responsable de las consecuencias de la reutilización.

Deberá obtenerse un permiso adicional si un contenido específico representa a particulares identificables, como, por ejemplo, en fotografías del personal del Tribunal, o incluye obras de terceros.

Dicho permiso, cuando se obtenga, cancelará y reemplazará el permiso general antes mencionado y establecerá claramente cualquier restricción de uso.

Para utilizar o reproducir contenido que no sea de la propiedad de la UE, es posible que el usuario necesite obtener la autorización directamente de los titulares de los derechos de autor.

Ilustración del recuadro 2 - © Roel Massink (coordinador de proyecto de IRIS Smart Cities), 2023.

Cualquier *software* o documento protegido por derechos de propiedad industrial, como patentes, marcas comerciales, diseños registrados, logotipos y nombres, está excluido de la política de reutilización del Tribunal.

El resto de los sitios web institucionales de la Unión Europea pertenecientes al dominio «europa.eu» ofrece enlaces a sitios de terceros. Dado que el Tribunal no tiene control sobre dichos sitios, recomendamos leer atentamente sus políticas de privacidad y derechos de autor.

Utilización del logotipo del Tribunal

El logotipo del Tribunal no debe utilizarse sin su consentimiento previo.

HTML	ISBN 978-92-849-0919-3	ISSN 1977-5687	doi: 10.2865/067353	QJ-AB-23-024-ES-Q
PDF	ISBN 978-92-849-0960-5	ISSN 1977-5687	doi: 10.2865/373440	QJ-AB-23-024-ES-N

Evaluamos si el programa Lighthouse de Horizonte 2020 logró sus objetivos y ayudó a mejorar la inteligencia de las ciudades de la UE, y si la Comisión aplicó las enseñanzas extraídas a la misión de Horizonte Europa sobre ciudades inteligentes y climáticamente neutras.

El programa Lighthouse ha logrado objetivos concretos y ha ayudado a las ciudades participantes. No obstante, la falta de coordinación con otras iniciativas de la UE, principalmente la misión, y con financiación pública y privada adicional, pueden dificultar la adopción generalizada de las soluciones de ciudades inteligentes.

Recomendamos a la Comisión que evalúe la capacidad financiera de las ciudades que participan en la misión; garantice la participación ciudadana en futuros proyectos urbanos de demostración; evalúe la reproducción de las soluciones del programa Lighthouse, y coordine mejor el programa Lighthouse con la misión.

Informe especial del Tribunal de Cuentas Europeo con arreglo al artículo 287, apartado 4, párrafo segundo, del TFUE.



TRIBUNAL
DE CUENTAS
EUROPEO



Oficina de Publicaciones
de la Unión Europea

TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO
12, rue Alcide De Gasperi
L-1615 Luxemburgo
LUXEMBURGO

Tel. +352 4398-1

Preguntas: eca.europa.eu/es/Pages/ContactForm.aspx
Sitio web: eca.europa.eu
Twitter: @EUAuditors