

Resumen

Tras el Acuerdo de París y la incorporación de los compromisos nacionales en adaptación, la medición del progreso de esta última forma una importante parte de la agenda internacional en política climática. Mediante la monitorización de la adaptación, instituciones públicas y privadas pueden distribuir y priorizar sus inversiones de forma efectiva, evaluar la consecución de objetivos y desarrollar procesos de aprendizaje. En este artículo revisamos el progreso de la adaptación en 54 ciudades que representan el 17 por 100 de la población española. Hemos identificado once planes de adaptación al cambio climático, relativamente recientes. Hemos evaluado el proceso de planificación, identificando fortalezas, áreas de mejora y oportunidades. Los resultados proporcionan información relevante para procesos locales en estas ciudades, también sirviendo de ejemplo para otras urbes. Igualmente, este análisis puede ser utilizado a escalas superiores para identificar áreas de actuación prioritarias con el fin de cubrir necesidades de financiación o capacitación.

Palabras clave: resiliencia urbana, ciudades, adaptación al cambio climático, credibilidad, indicadores de adaptación, gobernanza.

Abstract

After the Paris Agreement and the incorporation of national commitments in adaptation, the measurement of progress in adaptation has become an important part of the international climate policy agenda. Monitoring the progress of adaptation provides relevant information for public and private institutions to strengthen strategies, effectively distribute and prioritise their investments, assess the achievement of established objectives and develop learning processes. In this article we review the progress of climate change adaptation planning in 54 provincial capital cities. We have identified 11 relatively recent climate adaptation plans. We have evaluated the progress in adaptation planning, identifying the strengths, areas for improvement and opportunities for each city. The results provide information relevant to support planning processes in these cities as well as serve as example to others. The results can also be used at upper policy scales to identify priority areas that require funding or capacity building.

Keywords: urban resilience, cities, climate change adaptation, credibility, adaptation tracking, governance.

JEL classification: Q51, Q54, Q56.

¿ESTÁN LAS CIUDADES ESPAÑOLAS ADAPTÁNDOSE AL CAMBIO CLIMÁTICO?

Elisa SAINZ DE MURIETA (*)

Marta OLAZABAL

Estíbaliz SANZ

Basque Centre for Climate Change (BC3)

I. INTRODUCCIÓN

EXISTE un consenso general de que hacer frente al cambio climático requiere la combinación de estrategias de mitigación y adaptación (IPCC, 2014). El papel fundamental de la adaptación para responder al reto del cambio climático se reconoció de forma explícita en el Acuerdo de París, que en su artículo 7.1 incluye la necesidad de establecer «un objetivo mundial relativo a la adaptación» (UNFCCC, 2015). Sin embargo, el proceso hacia la consecución de este objetivo global presenta, al menos, tres dificultades importantes: definir el objetivo de adaptación global en sí mismo, lidiar con las barreras políticas y establecer criterios para su seguimiento y medición (Magnan y Ribera, 2016).

Ante estas dificultades, para la medición y seguimiento del progreso en materia de adaptación es necesario el desarrollo de marcos, métodos y herramientas específicos (Ford y King, 2015). La vaguedad del concepto de adaptación en sí, se extiende a múltiples niveles y escalas de decisión, afectando, a su vez, a responsables con diferentes valores y percepciones (Hinkel, 2011). Esto implica la necesidad de trabajar con definiciones consensuadas, indicadores y líneas de base comparables,

marcos y metodologías comunes y enfoques sistemáticos para la recopilación de datos (Araos *et al.*, 2016; Ford y King, 2015; Olazabal *et al.*, 2019b; Tompkins *et al.*, 2018). Además de las dificultades ya mencionadas, existen problemas adicionales relacionados con la propia naturaleza de los impactos del cambio climático y la adaptación a los mismos (Craft y Fisher, 2016): i) los horizontes temporales a largo plazo; ii) la incertidumbre en torno a las proyecciones climáticas, así como el tiempo, la frecuencia y la intensidad de los impactos; iii) las líneas de base, que pueden cambiar en el tiempo; y iv) la naturaleza intersectorial de la adaptación.

Existen cada vez más estudios que analizan el progreso de la adaptación en diferentes contextos de gobernanza. En general, son estudios que abordan el reto de medir el progreso en materia de adaptación con objetivos y enfoques diversos, y también a diferentes escalas. Algunos de estos estudios son de carácter conceptual y tienen como objetivo reflexionar y desarrollar marcos metodológicos para medir el progreso hacia un objetivo de adaptación global. Ford y Berrang-Ford (2016) por ejemplo, proponen cuatro principios que deben considerarse en el seguimiento de las políticas de adaptación: i) consistencia en

el uso de los conceptos sobre la adaptación al cambio climático; ii) coherencia en la definición de las acciones de adaptación y lo que realmente constituyen estas medidas; iii) comparabilidad, centrando el análisis en unidades que sean comparables; y iv) exhaustividad, a través del uso y desarrollo de bases de datos sobre acciones de adaptación que sean exhaustivas. Berrang-Ford *et al.* (2019) establecen un marco general de evaluación y monitorización de las políticas e iniciativas de adaptación por parte de gobiernos públicos, en el que se enfatiza la necesidad de evaluar tanto el proceso como los resultados directos y la consecución de los objetivos globales de la adaptación a través de esos resultados.

Hasta hace poco, la mayoría de los trabajos empíricos para evaluar el progreso de la adaptación, se han realizado a escala nacional. Lesnikowski *et al.* (2016), por ejemplo, se centran en la evolución de las políticas de adaptación en 41 países entre 2010 y 2014. En otras ocasiones, los estudios abordan sectores específicos, como Lesnikowski *et al.* (2011), que evalúan las políticas de adaptación a los impactos del cambio climático en la salud contenidas en las Partes del Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), o Kamperman y Biesbroek (2017) que analizan las políticas de adaptación de las Juntas Holandesas del Agua.

A partir del Acuerdo de París, se reconoce, en mayor medida, el papel de los actores no estatales, tales como ciudades, gobiernos regionales, empresas y organismos no gubernamentales, en la política climática (Hale, 2016;

Sainz de Murieta, Galarraga y Sanz, 2018). Debido a la naturaleza local de los impactos del cambio climático, considerar e involucrar a distintos niveles de gobernanza en el desarrollo e implementación de las políticas de adaptación resulta especialmente relevante. Por ejemplo, los gobiernos regionales tienen un papel cada vez más activo en las políticas climáticas en todo el mundo, ya que a menudo están a cargo de muchas políticas sectoriales como el medio ambiente, el transporte, la industria, la salud, la energía, la educación y otras que son pilares centrales de políticas climáticas (Galarraga, Sainz de Murieta y França, 2017). Con respecto a la adaptación, Ribeiro *et al.* (2013) presentan un inventario de las estrategias de adaptación desarrolladas por diversas regiones europeas.

A escala urbana, ciudades pioneras como Londres (Reino Unido) y Durban (Sudáfrica) comenzaron, ya en 2006, a integrar el cambio climático en sus políticas y planes para preparar sus infraestructuras, comunidades, ecosistemas e instituciones a los principales impactos climáticos. Desde entonces, ciudades grandes y pequeñas en todo el mundo han seguido su ejemplo. Se han creado importantes redes de ciudades a nivel mundial y regional para promover acciones contra el cambio climático (por ejemplo, C40 Cities [1]) y se han firmado compromisos globales, como el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (2). Un buen ejemplo de medición del progreso de adaptación a escala urbana se puede encontrar en Araos *et al.* (2016), que llevaron a cabo una revisión sistemática de los planes locales de adaptación en 400 aglomeraciones urbanas de

más de un millón de habitantes. En su análisis detectaron que solo el 20 por 100 de las ciudades tenía algún plan de adaptación en curso, la mayoría de éstos en países desarrollados, aunque muchas están desarrollando sus planes. Otro estudio reciente a gran escala analizó 885 ciudades europeas, donde solo el 47 por 100 tiene planes de adaptación establecidos (Reckien *et al.*, 2018), bien sean exclusivos sobre adaptación (26 por 100) o en combinación con medidas de mitigación. Olazabal *et al.* (2019b) evalúan la planificación de la adaptación en 136 ciudades costeras en el mundo e identifican un desequilibrio significativo entre países desarrollados y en desarrollo, así como una falta clara de implementación de estas políticas. Este estudio, además, muestra que el uso de la información climática en las políticas locales actuales es aún limitado. En algunos casos, las instituciones locales no generan la información climática necesaria o carecen de la capacidad para hacerlo; en otros casos esa información existe, pero no es directamente utilizada en la toma de decisiones (Olazabal *et al.*, 2019b). Otros estudios comparativos desarrollados en Canadá, Estados Unidos, Italia y el Reino Unido (Georgeson *et al.*, 2016; Heidrich *et al.*, 2013; Olazabal *et al.*, 2014; Pietrapertosa *et al.*, 2018; Woodruff y Stults, 2016) concluyen que, aunque existen diferencias entre países y se observa un aumento en el número de planes desarrollados en los últimos años (Olazabal *et al.*, 2019b; Reckien *et al.*, 2018), la planificación en materia de adaptación es aún incipiente en comparación con las políticas de reducción de emisiones. Este es el caso también de las ciudades españolas, cuyas políticas

de adaptación se han acelerado en los últimos años (Olazabal *et al.*, 2014), impulsadas en gran medida por iniciativas como el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía (De Gregorio *et al.*, 2014), aunque su desarrollo está lejos aún del que han tenido las políticas locales de mitigación. En cualquier caso, además de conocer si las ciudades están o no planificando la adaptación al cambio climático, resulta necesario comprender el contenido y alcance de estos planes, así como su efectividad potencial.

El objetivo de este estudio es analizar el avance de la planificación en materia de adaptación al cambio climático en las principales ciudades españolas, a través de la evaluación de sus políticas de adaptación. Para ello, se ha utilizado la metodología desarrollada por Olazabal *et al.* (2019) que permite la evaluación del alcance y viabilidad

potenciales de la planificación local de la adaptación a través del análisis de la credibilidad de los planes locales de adaptación. Esta herramienta ha sido testada previamente en cuatro ciudades pioneras en adaptación (Durban, Copenhague, Quito y Vancouver), y también está siendo utilizada por gobiernos miembros de la red Regions4 (3) para la evaluación del progreso en la planificación de la adaptación e identificación de las áreas de mejora de cara a la revisión de las estrategias existentes, como herramienta *ex post*.

El presente documento se estructura de la siguiente forma: en la segunda sección se muestran las ciudades y planes analizados, así como las principales características de la metodología de evaluación utilizada. La sección tercera presenta los resultados de la evaluación y la discusión de los mismos. Por último, la sección

cuarta, recoge las principales conclusiones del estudio, así como algunas recomendaciones finales.

II. METODOLOGÍA

1. Selección y muestra de ciudades y políticas de adaptación analizadas

La muestra inicial de ciudades estaba formada por las diecisiete capitales de comunidad autónoma y las dos ciudades autónomas, con el objetivo de obtener una muestra representativa de la diversidad geográfica, cultural y social de las ciudades españolas. No obstante, en el momento de la recogida de datos, únicamente seis de estas capitales contaban con documentos de planificación climática que incluyera medidas de adaptación, por lo que se amplió la muestra a la totalidad de las 52 capitales de provincia y dos ciudades autónomas, identi-

CUADRO N.º 1

CIUDADES Y PLANES ANALIZADOS

CIUDADES ANALIZADAS	PLANES CLIMÁTICOS QUE INCORPORAN LA ADAPTACIÓN	AÑO	VIGENCIA PLAN	PACTO DE LOS ALCALDES	RECC*
Barcelona	Plan Clima de Barcelona	2018	2018-2030	M&A (2008)	2005
Córdoba	Proyecto de Plan Estratégico Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Córdoba	2018	2019-2030	M (2009)	2009
Donostia-San Sebastián	Plan de Adaptación al Cambio Climático de Donostia-San Sebastián	2011	No especifica	M&A (2008)	2005
Girona	Plan Clima y Energía de Girona	2017	2017-2030	M (2008)	2005
Guadalajara	Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Guadalajara	2018	2018-2030	M&A (2017)	2007
Lleida	Plan de Adaptación al Cambio Climático de Lleida	2015	2015-2030	M&A (2009)	-
Madrid	Plan de Calidad de Aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A)	2017	2017-2030	M&A (2008)	2005
Murcia	Plan de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Murcia a 2030	2018	2018-2030	M&A (2008)	2005
Vitoria-Gasteiz	Plan de Adaptación al Cambio Climático de Vitoria Gasteiz (Fase I)	2017	2017-2030	M&A (2008)	2005
Valencia	Plan de Adaptación al Cambio Climático de Valencia	2017	2017-2050	M&A (2009)	2008
Zaragoza	Estrategia de Cambio Climático, Salud y Calidad del Aire de Zaragoza (ECAZ3.0)	2019	2019-2030	M&A (2011)	2011

* Red Española de Ciudades por el Clima.

Fuente: Elaboración propia.

ficando esta vez once políticas de la adaptación, la mayoría de ellas (9) desarrolladas en los últimos tres años. Las once ciudades con políticas de adaptación suman una población de 7,9 millones de personas, más de la mitad de la población (53 por 100) en las 54 capitales consideradas, y el 17 por 100 de la población total del estado.

Las políticas de adaptación locales se instrumentalizan de forma diversa a nivel local (véase cuadro n.º 1). En este estudio, nos hemos centrado en revisar planes locales de adaptación o planes climáticos locales en cuyo alcance se incluyen objetivos y medidas de adaptación. Así, algunas ciudades regulan la adaptación en un plan o estrategia de adaptación específico como Córdoba, Donostia-San Sebastián, Guadalajara, Lleida, Murcia, Valencia y Vitoria. Sin embargo, otras ciudades como Madrid y Barcelona integran la adaptación en planes climáticos más generales, que también incluyen políticas de reducción de emisiones o calidad del aire. Por su parte, todas las ciudades, excepto Lleida, forman parte de la Red Española de Ciudades por el Clima y nueve de ellas se han adherido a la iniciativa internacional del Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía, como se puede ver en el cuadro n.º 1.

En cuanto a la existencia de planes de adaptación, destaca Cataluña, donde tres de las cuatro capitales de provincia disponen de políticas de adaptación en vigor, así como las comunidades uniprovinciales de Madrid y Murcia, que también cuentan con su propia planificación. En la Comunidad Autónoma del País Vasco, dos de sus tres ciudades principales, Donostia-San Sebastián y Vitoria-Gasteiz, cuentan con

su propia regulación de la adaptación. En cada una de las comunidades autónomas de Andalucía (Córdoba), Aragón (Zaragoza), Castilla-La Mancha (Guadalajara) y la Comunidad Valenciana se ha identificado una ciudad que tiene políticas de adaptación en vigor. Por último, ninguna de las capitales de provincia en las comunidades autónomas de Asturias, Baleares, Canarias, Castilla y León, Extremadura, Galicia y Navarra cuenta con algún documento de planificación de la adaptación.

2. Metodología para el análisis de la credibilidad de las políticas locales de adaptación

El concepto de credibilidad fue utilizado por primera vez en un contexto de política climática en un estudio que evalúa los compromisos de mitigación después del Acuerdo de París (Averchenkova y Bassi, 2016). En este estudio, las autoras definen la credibilidad como la «probabilidad de que los formuladores de políticas cumplan sus promesas de implementar los compromisos presentados» y argumentan que la credibilidad, en el contexto de los acuerdos internacionales es crucial «para generar confianza entre las partes negociadoras, ya que esto ayudará a aumentar la ambición de las promesas en el tiempo». Además, afirman que la credibilidad de las partes es esencial para generar el flujo necesario de financiación climática de los sectores público y privado, a diferentes niveles de gobernanza (nacional, regional y local).

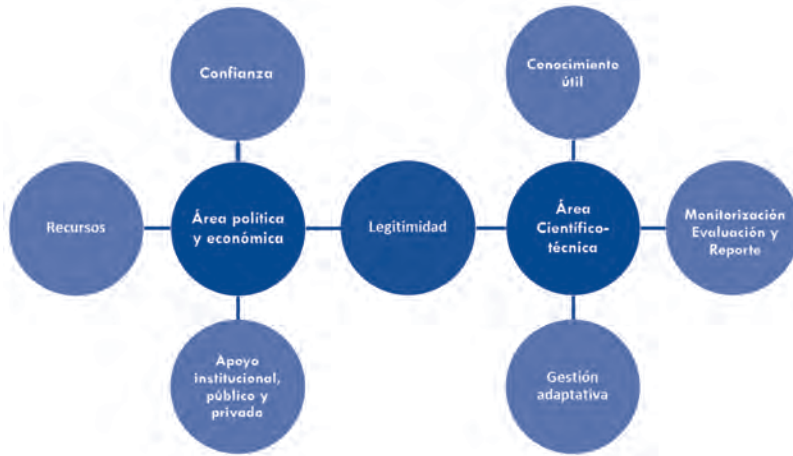
Siguiendo este ejemplo, Olazabal *et al.* (2019a) proponen aplicar este mismo concepto de credibilidad en el contexto de la adaptación al cambio climático, con un enfoque centrado en

ciudades. Los autores definen la credibilidad en este marco como «la probabilidad de que las políticas de adaptación sean efectivas a la hora de reducir o evitar los impactos del cambio climático, a largo plazo o, al menos, en el marco temporal para el que han sido definidas» (Olazabal *et al.*, 2019a: p. 2). Así, se busca contribuir a la medición del progreso en materia de adaptación, más allá de medir la existencia de planes y políticas, evaluando también la credibilidad de dichos planes, es decir, la probabilidad de que estos contribuyan a paliar los efectos del cambio climático.

Las políticas locales de adaptación toman comúnmente forma de estrategias o planes más concretos que establecen una serie de medidas para reducir los riesgos climáticos evaluados o percibidos. Haciendo una revisión de los principales factores que generan capacidad adaptativa y que pueden afectar a la calidad y efectividad de las políticas de adaptación al cambio climático, Olazabal *et al.* (2019a) proponen un marco de evaluación en torno a tres áreas principales: la credibilidad política y económica de los planes de adaptación, su credibilidad científica y técnica, y su legitimidad (véase gráfico 1).

La *credibilidad política y económica* se divide en tres componentes: recursos, confianza y apoyo institucional, público y privado. Los *recursos*, a su vez, se refieren a los medios necesarios para la implementación del plan, y la *confianza* al desempeño pasado y la asignación actual de recursos humanos para la definición, aprobación e implementación del plan. Por su parte, la componente de *apoyo*

GRÁFICO 1
MARCO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA CREDIBILIDAD DE PLANES DE ADAPTACIÓN, INCLUYENDO LAS TRES ÁREAS CLAVE Y SUS SIETE COMPONENTES



Fuente: Olazabal et al. (2019a).

ción adaptativa. La componente de *conocimiento utilizable* se refiere a la producción y uso de evidencias adaptadas en cuanto a los impactos climáticos, los riesgos y la vulnerabilidad, en función de las necesidades locales. La componente *MER* incluye la existencia de sistemas que evalúan el progreso y los resultados según un conjunto de objetivos, mientras que *gestión adaptativa* hace referencia a la existencia de procesos de aprendizaje a través de procedimientos de reajuste que permitan la revisión, redefinición o el cambio a otras opciones alternativas.

La última área clave (y la componente homónima) es la *legitimidad*, que evalúa cómo se incorporan criterios de transparencia y diálogo, equidad y justicia, así como el compromiso con la participación de agentes de interés y la sociedad civil.

institucional, público y privado se refiere a la participación pasiva o activa de diversos actores públicos y privados en el desarrollo del plan.

La *credibilidad científica y técnica* se divide también en tres componentes: conocimiento utilizable; monitorización, evaluación y reporte (MER); y ges-

CUADRO N.º 2

ESQUEMA DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA CREDIBILIDAD DE LOS PLANES LOCALES DE ADAPTACIÓN, INCLUYENDO LAS ÁREAS PRINCIPALES, COMPONENTES, INDICADORES, ASÍ COMO EL NÚMERO DE MÉTRICAS CONSIDERADAS

ÁREAS PRINCIPALES	COMPONENTES	INDICADORES	Nº MÉTRICAS
Área política y económica	1. Recursos	1. Financiación	3
		2. Coherencia	2
		3. Priorización y planificación temporal	3
	2. Confianza	4. Desempeño anterior	3
		5. Distribución de responsabilidades	3
		6. Opinión pública	1
	3. Apoyo institucional, público y privado	7. Legislación y naturaleza normativa	2
		8. Participación en redes	1
		9. Liderazgo y apoyo	5
Área científico-técnica	4. Conocimiento utilizable	10. Evaluación de impactos y vulnerabilidad	4
		11. Evaluación de las opciones de adaptación	4
	5. Monitorización, evaluación y reporte (MER)	12. Procesos de seguimiento, evaluación y reporte (MER)	6
		13. Mecanismos de aprendizaje	3
Legitimidad	6. Gestión adaptativa	14. Incertidumbre	1
		15. Transparencia y diálogo	5
	7. Legitimidad	16. Participación de agentes y sociedad	3
		17. Equidad y justicia	3

Para los siete componentes identificados en el marco conceptual, Olazabal *et al.* (2019) realizaron una revisión de la literatura relevante en materia de seguimiento del progreso de la adaptación, que resultó en la identificación de 17 indicadores y 53 métricas de evaluación (véase cuadro n.º 2). La descripción de cada indicador, así como el detalle de las métricas y su método de evaluación se pueden consultar en el Apéndice.

Siguiendo Olazabal *et al.* (2019), el marco de evaluación descrito se aplicó a las once ciudades de la muestra mediante una doble revisión de las puntuaciones por dos analistas, en trabajo de gabinete. Se utilizaron políticas de adaptación incorporadas en los planes climáticos locales de las ciudades de la muestra que se encuentran disponibles públicamente a través de la página web de cada municipio (cuadro n.º 1).

3. Validación de la evaluación realizada

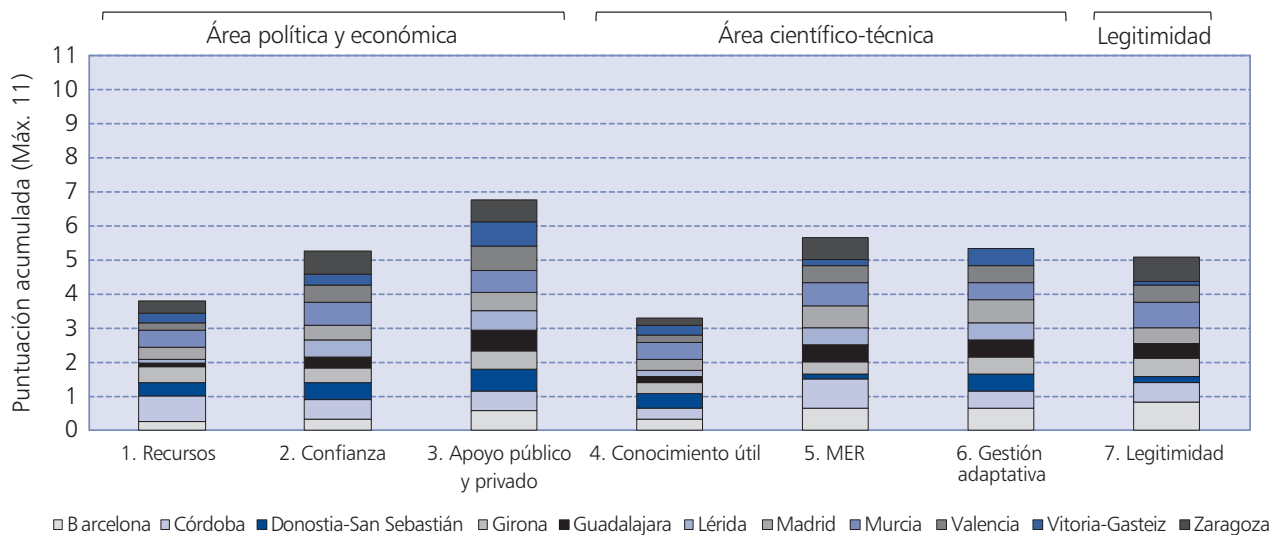
En un segundo paso, la evaluación de gabinete fue enviada a responsables técnicos municipales de las once políticas de adaptación analizadas, con el objetivo de contrastar la puntuación asignada a cada métrica. La autoevaluación ha sido también utilizada en algunas revisiones (por ejemplo, Campos *et al.*, 2017) y permite incorporar conocimiento técnico o información contenida en documentos que no están públicamente accesibles. De los once ayuntamientos contactados, se recibieron contribuciones por parte de cinco: Barcelona, Girona, Murcia, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza. Vitoria-Gasteiz, además, aportó documentación adicional (Borrador de Plan de Adaptación de Vitoria-Gasteiz 2014-2020, actualmente en implementación, según fuentes del ayuntamiento).

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Evaluación de la credibilidad política y económica

Los resultados de la evaluación realizada agrupada en base a las componentes principales se muestran en el gráfico 2. En el área política y económica, la componente de *apoyo institucional, público y privado* es la que muestra una evaluación mejor. Esta componente engloba cuatro indicadores relacionados con la opinión pública, la legislación y el carácter reglamentario de las actuaciones planificadas, la participación en redes o el liderazgo de las instituciones (cuadro n.º 2, gráfico 3). Las ciudades analizadas muestran una buena evaluación en cuanto a la adhesión a redes climáticas, nacionales o internacionales, y la opinión pública. El liderazgo político e institucional ha sido identificado

GRÁFICO 2
RESULTADOS AGREGADOS DE LA EVALUACIÓN EN BASE A LOS SIETE COMPONENTES DE LA HERRAMIENTA



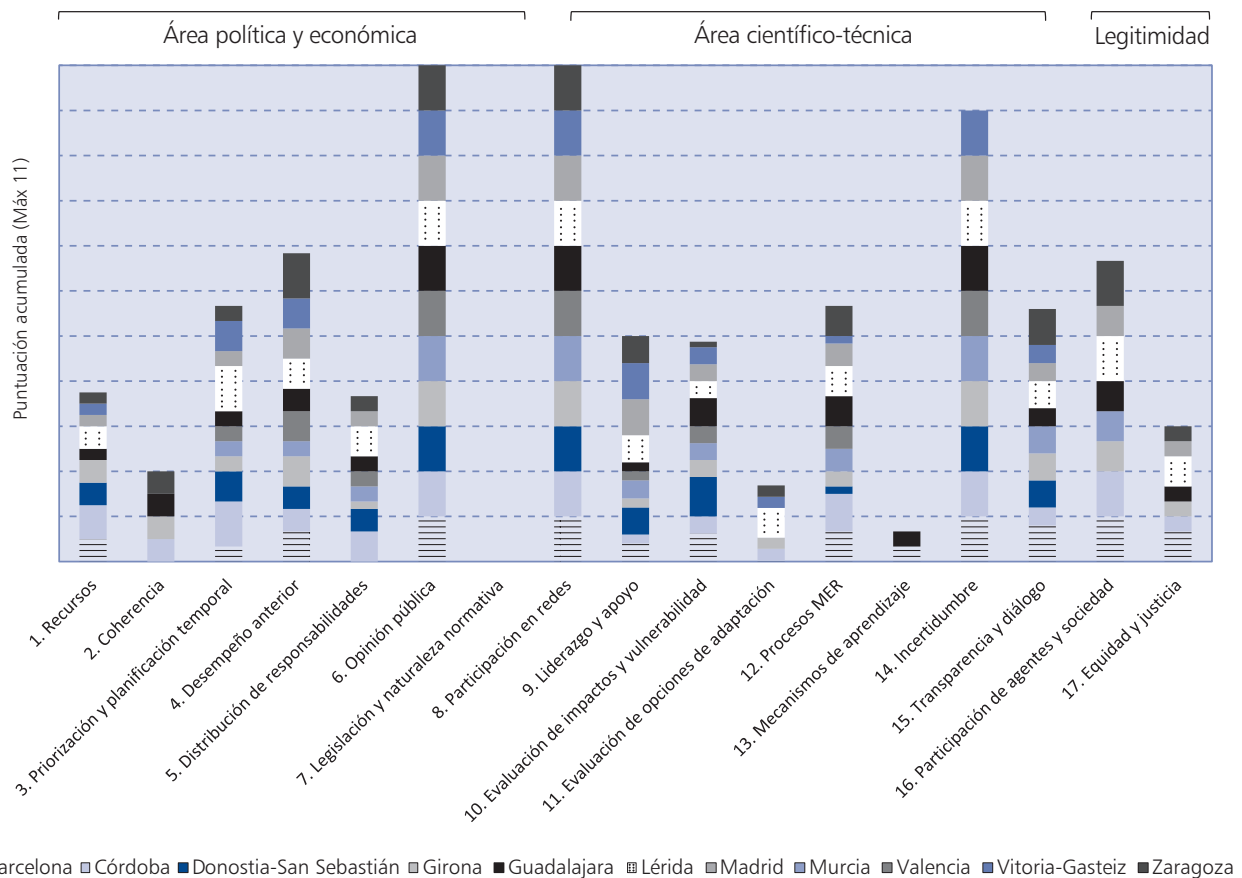
Nota: La puntuación máxima por componente es 11 puntos (máximo 1 punto por cada una de las once ciudades).
Fuente: Elaboración propia.

como otro elemento clave de la credibilidad de los planes de adaptación (Anguelovski, Chu y Carmin, 2014), así como el apoyo de instituciones de nivel superior y el sector privado (Bulkeley y Broto, 2013; Heidrich *et al.*, 2016). En las ciudades analizadas se observa que los planes locales no cuentan con marcos de planificación estatal o regional que pueden apoyar la implementación de estos, y el apoyo del sector privado es también un aspecto a reforzar (gráfico 3).

Ninguna de las ciudades analizadas puntuó en el indicador de legislación y carácter normativo (gráfico 3), lo cual indica que la adaptación se está desarrollando a través de iniciativas y medidas de carácter voluntario. Por un lado, no existe una normativa estatal (ni autonómica) que obligue a las ciudades al desarrollo y aprobación de planes de adaptación como, por ejemplo, en Dinamarca, Francia, Reino Unido y Eslovaquia, y que se traduce en un porcentaje mayor de ciudades con políticas de adaptación (Heidrich *et al.*, 2016; Reckien

et al., 2018). Por otro lado, la mayoría de las propias acciones recogidas en los planes carecen de una naturaleza vinculante que asegure su cumplimiento. Esto puede deberse al hecho de que muchas de las acciones en la primera generación de planes suelen centrarse en el desarrollo de conocimiento de base (Lesnikowski *et al.*, 2013) y, en general se observa que a pesar de los avances en materia de adaptación, la implementación es aún incipiente (Chan *et al.*, 2016; Olazabal *et al.*, 2019b).

GRÁFICO 3
RESULTADOS AGREGADOS DE LA EVALUACIÓN EN BASE A LOS 17 INDICADORES DE LA HERRAMIENTA



En cuanto a la componente de *confianza*, se ha estudiado la trayectoria municipal en el desarrollo e implementación de políticas de adaptación y mitigación. Mientras casi la totalidad de las ciudades tienen experiencia previa en mitigación, los planes analizados son los primeros documentos de planificación de la adaptación, con la excepción de Zaragoza, donde existía una estrategia de adaptación anterior (2010), que ha sido recientemente sustituida por la Estrategia de Cambio Climático, Salud y Calidad del aire de Zaragoza (ECAZ3.0). La componente de *confianza* también evalúa el nivel de definición y asignación de responsabilidades de las diferentes actuaciones previstas. Únicamente en cuatro ciudades el plan identifica un responsable de implementación y también en cuatro existen responsables por medidas.

La provisión de recursos para llevar adelante las actuaciones planificadas es considerado un indicador relevante del grado de preparación de la adaptación (Ford y King, 2015). Así, la componente de *recursos* evalúa los recursos financieros asignados a las políticas de adaptación recogidas en los planes analizados, así como la consistencia de éstos. El indicador de coherencia evalúa el presupuesto asignado al plan en relación con el contenido de este y también respecto a los recursos de la ciudad. Respecto a la financiación, solo tres de las ciudades evaluadas cuentan con un presupuesto global asignado al plan y cuatro de ellas asignan presupuestos a las medidas individualmente para asegurar su implementación. Esta componente también incluye un indicador de priorización y planificación temporal, que presenta una

evaluación mucho mejor que la de los dos indicadores anteriores: todas las ciudades definen un calendario de implementación y cuatro de ellas establecen, además, criterios para priorizarla.

2. Evaluación de la credibilidad científica y técnica

La primera componente de esta área sobre *conocimiento utilizable* evalúa, en primer lugar, la existencia de evaluaciones de riesgos y vulnerabilidad en las políticas de adaptación analizadas y su contenido, así como las opciones de adaptación incorporadas. Los resultados del análisis muestran que diez de los once planes analizados, en mayor o menor medida, se sustentan en un análisis previo de vulnerabilidad, aunque existe un margen de mejora en cuanto a su alcance y desarrollo. Todos los planes han incorporado escenarios climáticos a futuro, pero ninguno de ellos cuenta con escenarios socioeconómicos. Sin embargo, el indicador que evalúa las opciones de adaptación muestra un amplio margen de mejora. Los planes no consideran criterios de coste-eficiencia o flexibilidad ni planifica temporalmente las medidas. La integración de la adaptación en objetivos de sostenibilidad más amplios se menciona de alguna forma en dos de los planes, pero no se encuentran evidencias de que las barreras potenciales de la adaptación o la posibilidad de mala adaptación se considere en ninguno de ellos.

Los procesos de *monitorización, evaluación y reporte (MER)* están presentes en nueve de los planes analizados donde se identifican indicadores y objetivos de seguimiento. En cinco planes se

asigna un responsable y en un único caso existe una asignación presupuestaria.

La componente de *gestión adaptativa* incluye dos indicadores que analizan los mecanismos de aprendizaje y la incertidumbre. Respecto a los mecanismos de aprendizaje previstos para el propio reajuste del plan, en base a los cambios que sucedan respecto a las previsiones o estimaciones iniciales, solamente están presentes en los planes de Barcelona y Madrid, pero no se prevén en el resto de las ciudades, de ahí que la puntuación de este indicador se encuentre entre las más bajas (gráfico 3). El indicador de incertidumbre busca evaluar si esta se ha considerado tanto en el diseño del plan como en la evaluación y selección de las opciones de adaptación, por ejemplo, a través de la identificación de medidas de bajo arrepentimiento, o el uso de diferentes escenarios. No obstante, el método de evaluación prevé la máxima puntuación si existe una evaluación de riesgos y vulnerabilidad, asumiendo que el análisis de riesgos conlleva la consideración de la incertidumbre. Como diez planes cuentan con una evaluación de riesgos, este indicador obtiene una de las puntuaciones más altas.

3. Evaluación de la credibilidad de aspectos de legitimidad

La legitimidad es un aspecto crucial de las políticas de adaptación (Adger, Arnell y Tompkins, 2005). La transparencia y la participación en el diseño de políticas de adaptación se han identificado como dos factores fundamentales para garantizar la equidad de dichas políticas, así

como su legitimidad (Shi *et al.*, 2016). Además, las medidas de adaptación pueden tener efectos distributivos, por lo que evaluar estos efectos y analizar quiénes son los beneficiarios de estas actuaciones y proteger a los grupos más vulnerables o expuestos a los impactos del cambio climático también contribuirá a una mayor equidad de las políticas de adaptación (Eisenack y Stecker, 2012; Markanday, Galarraga y Markandya, 2019).

Sin embargo, lo que se observa del análisis realizado es que la

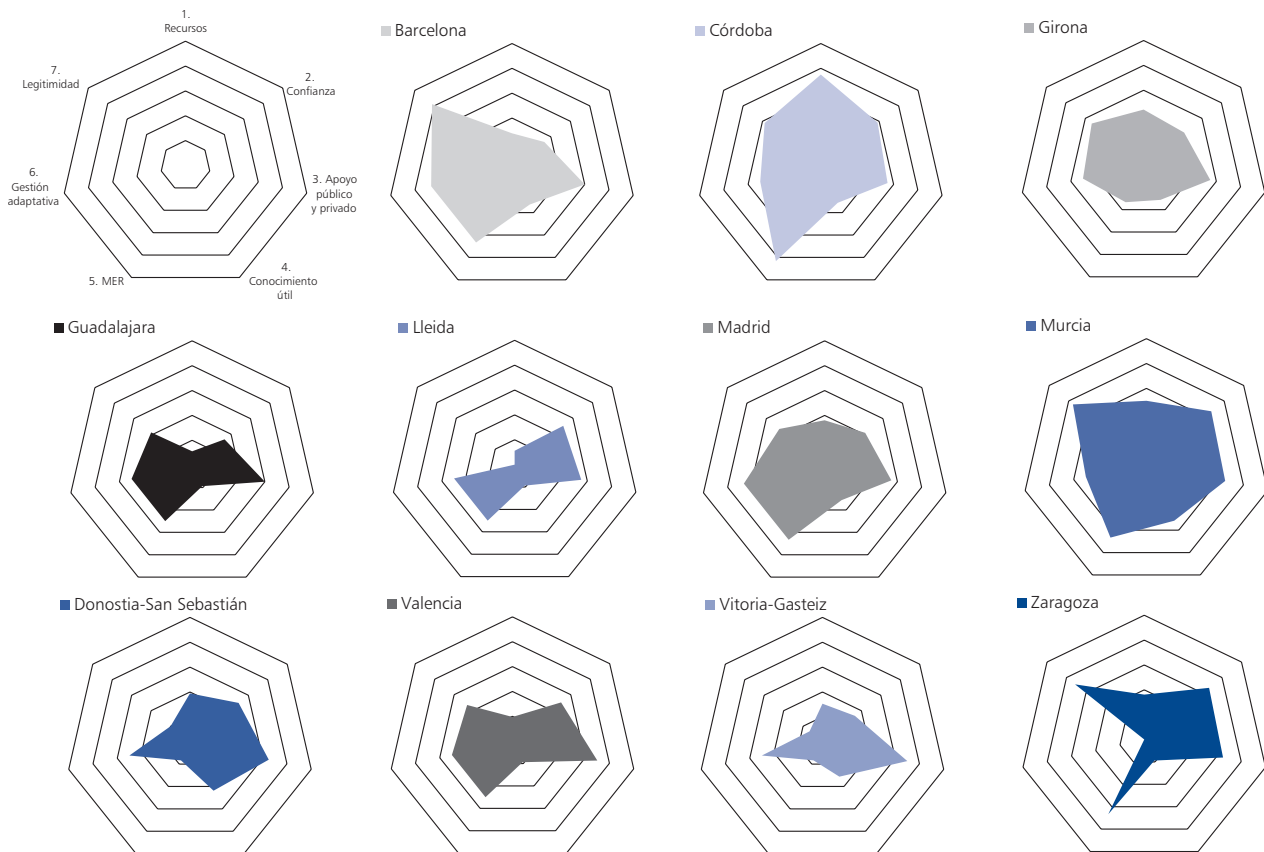
componente de *legitimidad* de los planes de adaptación es el área que presenta un amplio margen de mejora, en concreto, el indicador de equidad y justicia muestra la necesidad de prestar más atención a la población más vulnerable, tanto en los procesos de elaboración de los propios planes como en la definición e implementación de las medidas de adaptación. Los resultados también indican que es necesario mejorar la transparencia y el diálogo en la elaboración de los planes: aunque hay algunos buenos ejemplos de compromiso con agentes de

interés y la sociedad civil, a menudo ni las comunidades, ni las asociaciones de interés social, han participado en la definición de las estrategias de adaptación.

4. Resultados comparativos de las políticas de adaptación

Entre los planes de adaptación analizados, destaca por una credibilidad alta (más de 30 puntos) el caso de Murcia (véase gráfico 4). El Plan de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de

GRÁFICO 4
RESULTADOS DEL ANÁLISIS REALIZADO PARA CADA CIUDAD, EN BASE A LOS SIETE COMPONENTES DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN: (1) RECURSOS; (2) CONFIANZA; (3) APOYO PÚBLICO Y PRIVADO; (4) CONOCIMIENTO ÚTIL; (5) MER; (6) GESTIÓN ADAPTATIVA; (7) LEGITIMIDAD



Fuente: Elaboración propia.

Murcia 2030 destaca por su ejercicio de priorización y evaluación de opciones de adaptación, así como en la componente de confianza. El Plan Clima de Barcelona (2018) sobresale por su consideración de los aspectos relativos a la legitimidad, que se trata precisamente de una de las principales áreas de mejora identificadas en este análisis y también en contextos internacionales (Markanday, Galarraga y Markandya, 2019; Olazabal *et al.*, 2019a). El Plan Clima de Barcelona también se distingue, junto con el Plan Estratégico Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Córdoba, por considerar elementos de

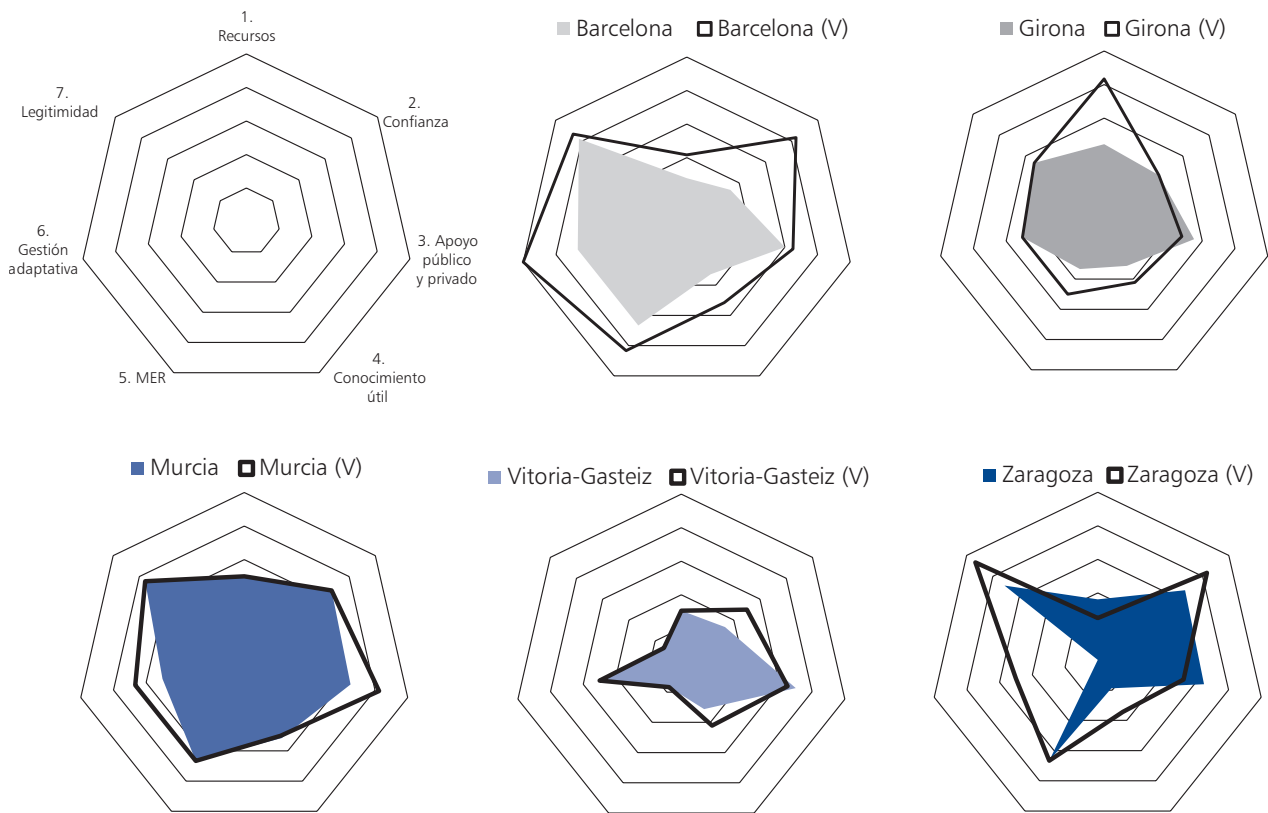
gestión adaptativa, como la flexibilidad. Los procesos que se proponen facilitarían que una vez obtenidos los resultados del sistema MER, los planes puedan ajustarse a las nuevas necesidades de adaptación que se presenten en estas ciudades. Además, estas dos ciudades prevén la creación de un organismo de coordinación para el seguimiento de la implementación de los planes, lo que facilitaría la adaptación de la estrategia de la ciudad a nuevas circunstancias climáticas, sociales, ecológicas o económicas.

Los planes de Donostia-San Sebastián, Girona, Madrid,

Valencia y Zaragoza muestran una credibilidad inferior, con una evaluación mejor en el área política y económica, seguida de la científico-técnica y, por último, la componente de legitimidad. Zaragoza, sin embargo, muestra una evaluación alta en legitimidad y menor en el área científico-técnica. Los planes donde la evaluación de credibilidad muestra unos valores menores corresponden a Guadalajara, Lleida y Vitoria-Gasteiz.

En general, se observa que a pesar del esfuerzo que se está realizando, y precisamente por ser la primera generación de pla-

GRÁFICO 5
COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE GABINETE (ZONAS SOMBRADAS Y LA REVISIÓN REALIZADA POR LOS TÉCNICOS MUNICIPALES CONTACTADOS (ÁREA DELIMITADA POR LA LÍNEA NEGRA))



Fuente: Elaboración propia.

nes de adaptación, es aún necesario reforzar los indicadores y componentes evaluados.

5. Resultados del proceso de verificación con autoridades locales

Tal como se ha descrito en la metodología, las evaluaciones de gabinete se remitieron a los técnicos municipales responsables de las políticas analizadas, para contrastar las puntuaciones asignadas. El gráfico 5 muestra la diferencia entre la evaluación inicial (colores sólidos) y la autoevaluación realizadas (solo en cinco ciudades) por los responsables técnicos de los planes de adaptación (área delimitada por la línea negra).

Aunque en el caso de algunas componentes la evaluación de gabinete asigna una valoración más alta, esta comparación muestra que, en general, las autoevaluaciones obtienen valores más altos. Metodológicamente, existen dos puntualizaciones para el proceso de validación. Por una parte, no se ha garantizado que los analistas de la verificación realicen una interpretación de las métricas igual que los analistas de gabinete. Por otra parte, en estas autoevaluaciones, no solo se ha valorado la información contenida en los planes, sino que se han tenido en cuenta los procesos de planificación en su conjunto.

Los resultados parecen indicar que la adaptación a escala local se está desarrollando no solo a través de planes, sino a través también de otros instrumentos locales, por lo que medir el progreso de la adaptación únicamente a través del contenido de los planes climáticos puede llevar

a infravalorar el progreso y el esfuerzo realizado por las ciudades.

Existen programas que son referencia nacional y europea que incorporan criterios de adaptación o contribuyen a una mayor capacidad adaptativa. Vitoria-Gasteiz, nombrada European Green Capital en 2012, o el programa Madrid + Natural, son algunos ejemplos reconocidos internacionalmente. En este último caso, el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático de Madrid menciona este programa como una de las principales actuaciones en materia de adaptación al cambio climático a través de soluciones naturales, pero el plan en sí, objeto de este análisis, prácticamente no incorpora otras acciones de adaptación, más allá del seguimiento de determinadas variables climáticas y la integración de la adaptación en otras políticas municipales. La consideración y la evaluación de la diversidad y magnitud de la acción climática, planificada o no, es una de las dificultades a la hora de hacer un seguimiento del progreso en materia de adaptación.

IV. CONCLUSIONES

La planificación para la adaptación al cambio climático en las ciudades españolas se encuentra aún en sus primeras etapas. Únicamente el 20 por 100 de las principales ciudades analizadas en este estudio (52 capitales de provincia y dos ciudades autónomas, que representan el 17 por 100 de la población española) cuenta con políticas de adaptación incluidas en un plan climático, bien sea específico de adaptación o de mayor alcance. Las ciudades, impulsadas en gran medida por iniciativas como el Pacto de Alcaldes por el

Clima y la Energía, han acelerado sus políticas de adaptación en los últimos años. De hecho, la mayoría de los planes analizados (ocho de once) han sido aprobados en los últimos dos años. No obstante, incluso en las ciudades que están más avanzadas en sus esfuerzos de adaptación, todavía hay camino por recorrer, en particular con respecto al establecimiento de los procesos necesarios de legitimación que incluyan la participación e implicación de agentes interesados y comunidades, el establecimiento de sistemas de monitorización adecuados, la definición de un presupuesto sostenible para la implementación y la incorporación en la propia planificación de una evaluación técnica de los riesgos e incertidumbres del cambio climático.

Asimismo, es fundamental adoptar nuevas medidas para garantizar la transparencia y el diálogo en el proceso de planificación, no solo para mejorar la gobernanza climática, sino también para aumentar la aceptabilidad y la legitimidad de las acciones de adaptación propuestas.

Por otro lado, es necesario considerar la equidad y justicia como elementos claves a considerar en las diferentes etapas del desarrollo e implementación de los planes de adaptación, con el objetivo de garantizar que la planificación climática responda a las necesidades de la población más vulnerable, principalmente afectada por los efectos del cambio climático, y que los impactos positivos de las medidas de adaptación propuestas estén equitativamente distribuidos.

Los resultados de la presente evaluación sugieren la necesidad de escalar las responsabilida-

des e incluir los retos climáticos urbanos en la agenda autonómica y estatal. Los gobiernos nacionales y regionales tienen el potencial de desempeñar un papel más importante a la hora de desarrollar normativa básica para impulsar el desarrollo de planes y ofreciendo a las ciudades y municipios el soporte técnico y financiero necesario para la elaboración de su planificación climática.

En definitiva, la planificación de la adaptación local al cambio climático es emergente entre las ciudades españolas. Actualmente pocas ciudades disponen de políticas y, entre las existentes, queda mucho camino por recorrer. Al mismo tiempo, estas áreas urbanas concentran grandes vulnerabilidades y riesgos climáticos. Impulsar la capacitación y acción para reducirlos no solo es un reto municipal, sino un reto multinivel y urgente.

NOTAS

(*) El presente estudio se ha desarrollado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España (Ayuda n.º CA_CC_2017). ELISA SAINZ DE MURIETA agradece la financiación posdoctoral del Departamento de Educación del Gobierno Vasco (Ayuda n.º POS_2018_2_0027). MARTA OLAZABAL dispone de financiación de AXA Research Fund (Id. 4771) y el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) (Ayuda n.º IJCI-2016-28835). El desarrollo de este estudio ha contado con el apoyo del Gobierno Vasco a través del programa BERC 2018-2021 y del Gobierno de España a través de la acreditación de BC3 como centro María de Maeztu (MDM-2017-0714).

Las autoras agradecen a los ayuntamientos su disponibilidad para la corroboración de los datos recogidos. Igualmente, agradecen a María Ruiz de Gopegui por el apoyo técnico en la doble revisión de los resultados de evaluación.

(1) C40 es una red de megaciudades de todo el mundo comprometidas con hacer frente al cambio climático. La función de C40 es apoyar a las ciudades para colaborar de manera efectiva, compartir conocimientos e impulsar

acciones significativas, medibles y sostenibles contra el cambio climático. Más información: www.c40.org

(2) El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía es una alianza global de ciudades y gobiernos locales que voluntariamente se comprometen a luchar contra el cambio climático (Más información: <https://www.globalcovenantofmayors.org/>). El Pacto Europeo de los Alcaldes para el Clima y la Energía originó la iniciativa en Europa y es miembro del Pacto Global. Más información: <https://www.pactodelosalcaldes.eu/>

(3) Regions4 es una red de gobiernos regionales, creada en la cumbre de Johannesburgo celebrada en 2002 y pertenecen a ella 42 gobiernos regionales de 20 países. Más información: www.regions4.org

BIBLIOGRAFÍA

ADGER, W. N., ARNELL, N. W. y TOMPKINS, E. L. (2005). Adapting to climate change: perspectives across scales. *Glob. Environ. Change*, 15, pp. 75-76. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.03.001>

ANGUELOVSKI, I., CHU, E. y CARMIN, J. (2014). Variations in approaches to urban climate adaptation: Experiences and experimentation from the global South. *Glob. Environ. Change*, 27, pp. 156-167. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.05.010>

ARAOS, M., BERRANG-FORD, L., FORD, J. D., AUSTIN, S. E., BIESBROEK, R. y LESNIKOWSKI, A. (2016). Climate change adaptation planning in large cities: A systematic global assessment. *Environ. Sci. Policy*, 66, pp. 375-382. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.06.009>

AVERCHENKOVA, A. y BASSI, S. (2016). *Beyond the targets: assessing the political credibility of pledges for the Paris Agreement (Policy Brief)*. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy.

BARNETT, J. y O'NEILL, S. (2010). Maladaptation. *Glob. Environ. Change*, 20, pp. 211-213.

BERRANG-FORD, L., BIESBROEK, R., FORD, J. D., LESNIKOWSKI, A., TANABE, A., WANG, F. M., CHEN, C., HSU, A., HELLMANN, J. J., PRINGLE, P., GRECEQUET, M., AMADO, J.-C., HUQ, S., LWASA, S. y

HEYMANN, S. J. (2019). Tracking global climate change adaptation among governments. *Nat. Clim. Change*, 9, pp. 440-449. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0490-0>

BIESBROEK, G. R., KLOSTERMANN, J. E. M., TERMEER, C. J. A. M. y KABAT, P. (2013). On the nature of barriers to climate change adaptation. *Reg. Environ. Change*, 13, pp. 1119-1129. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0421-y>

BULKELEY, H. y CASTÁN BROTO, V. (2013). Government by experiment? Global cities and the governing of climate change: Government by experiment? *Trans. Inst. Br. Geogr.*, 38, pp. 361-375. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2012.00535.x>

CAMPOS, I., GUERRA, J., GOMES, J. F., SCHMIDT, L., ALVES, F., VIZINHO, A. y LOPES, G. P. (2017). Understanding climate change policy and action in Portuguese municipalities: A survey. *Land Use Policy*, 62, pp. 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.015>

CHAMPALLE, C., FORD, J. D. y SHERMAN, M. (2015). Prioritizing Climate Change Adaptations in Canadian Arctic Communities. *Sustainability*, 7, pp. 9268-9292. <https://doi.org/10.3390/su7079268>

CHAN, S., FALKNER, R., GOLDBERG, M. y VAN ASSELT, H. (2016). Effective and geographically balanced? An output-based assessment of non-state climate actions. *Clim. Policy*, 0, pp. 1-12. <https://doi.org/10.1080/14693062.2016.1248343>

COLLINS, K. y ISON, R. (2009). Jumping off Arnstein's ladder: social learning as a new policy paradigm for climate change adaptation. *Environ. Policy Gov.*, 19, pp. 358-373. <https://doi.org/10.1002/eet.523>

COSENS, B. A. (2013). Legitimacy, Adaptation, and Resilience in Ecosystem Management. *Ecol. Soc.*, 18. <https://doi.org/10.5751/ES-05093-180103>

CRAFT, B. y FISHER, S. (2016). *Measuring effective and adequate adaptation* (Issue Paper). London: IIED.

DE GREGORIO, S., OLAZABAL, M., SALVIA, M., PIETRAPERTOSA, F., OLAZABAL, E., GENELETTI,

<p>D. et al. (2015). Understanding How and Why Cities Engage with Climate Policy: An Analysis of Local Climate Action in Spain and Italy. <i>TeMA - J. Land Use Mobil. Environ</i>, pp. 23-46. https://doi.org/10.6092/1970-9870/3649</p> <p>EISENACK, K. y STECKER, R. (2012). A framework for analyzing climate change adaptations as actions. <i>Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change</i>, 17, pp. 243-260. https://doi.org/10.1007/s11027-011-9323-9</p> <p>FEW, R., BROWN, K. y TOMPKINS, E. L. (2007). Public participation and climate change adaptation: avoiding the illusion of inclusion. <i>Clim. Policy</i>, 7, pp. 46-59. https://doi.org/10.1080/14693062.2007.9685637</p> <p>FORD, J. D. y BERRANG-FORD, L. (2016). The 4Cs of adaptation tracking: consistency, comparability, comprehensiveness, coherency. <i>Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change</i>, 21, pp. 839-859. https://doi.org/10.1007/s11027-014-9627-7</p> <p>FORD, J. D., BERRANG-FORD, L., BIESBROEK, R., ARAOS, M., AUSTIN, S. E. y LESNIKOWSKI, A. (2015). Adaptation tracking for a post-2015 climate agreement. <i>Nat. Clim. Change</i>, 5, pp. 967-969. https://doi.org/10.1038/nclimate2744</p> <p>FORD, J. D. y KING, D. (2015). A framework for examining adaptation readiness. <i>Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change</i>, 20, pp. 505-526. https://doi.org/10.1007/s11027-013-9505-8</p> <p>FÜSSEL, H.-M. (2007). Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. <i>Sustain. Sci.</i>, 2, pp. 265-275. https://doi.org/10.1007/s11625-007-0032-y</p> <p>GALARRAGA, I., SAINZ DE MURIETA, E. y FRANÇA, J. (2017). Climate policy at the sub-national level. En: A. AVERCHENKOVA, S. FANKHAUSER y M. NACHMANY (eds.), <i>Trends in Climate Change Legislation</i>, pp. 143-174. Northampton, MA: Edward Elgar.</p> <p>GEORGESON, L., MASLIN, M., POESSINOUW, M. y HOWARD, S. (2016). Adaptation responses to climate change differ between global megacities. <i>Nat. Clim. Change</i>, 6, pp. 584-</p>	<p>588. https://doi.org/10.1038/nclimate2944</p> <p>HAASNOOT, M., KWAKKEL, J. H., WALKER, W. E. y MAAT, J. (2013). Dynamic adaptive policy pathways: A method for crafting robust decisions for a deeply uncertain world. <i>Glob. Environ. Change</i>, 23, pp. 485-498. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.12.006</p> <p>HAASNOOT, M., VAN 'T KLOOSTER, S. y VAN ALPHEN, J. (2018). Designing a monitoring system to detect signals to adapt to uncertain climate change. <i>Glob. Environ. Change</i>, 52, pp. 273-285. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.08.003</p> <p>HALE, T. (2016). «All Hands on Deck»: The Paris Agreement and Nonstate Climate Action. <i>Glob. Environ. Polit.</i>, 16, pp. 12-22. https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00362</p> <p>HEIDRICH, O., DAWSON, R. J., RECKIEN, D. y WALSH, C. L. (2013). Assessment of the climate preparedness of 30 urban areas in the UK. <i>Clim. Change</i>, 120, pp. 771-784. https://doi.org/10.1007/s10584-013-0846-9</p> <p>HEIDRICH, O., RECKIEN, D., OLAZABAL, M., FOLEY, A., SALVIA, M., DE GREGORIO HURTADO et al. (2016). National climate policies across Europe and their impacts on cities strategies. <i>J. Environ. Manage</i>, 168, pp. 36-45. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.11.043</p> <p>HINKEL, J. (2011). «Indicators of vulnerability and adaptive capacity»: Towards a clarification of the science-policy interface. <i>Glob. Environ. Change</i>, 21, pp. 198-208. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002</p> <p>HUGHES, S. (2015). A meta-analysis of urban climate change adaptation planning in the U.S. <i>Urban Climate</i>, 14(Part 1), pp. 17-29. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.06.003</p> <p>IPCC (2014). Summary for Policymakers. E: C. B FIELD, V. R. BARROS, D. J. DOKKEN, K. J MACH, M. D. MASTRANDREA, T. E. BILIR et al. (Eds.), <i>Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects</i>. Contribution of Working Group II to the</p>	<p>Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, pp. 1-32. Cambridge, United Kingdom, and New York, NY: Cambridge University Press.</p> <p>JORDAN, A. J., HUITEMA, D., HILDÉN, M., VAN ASSELT, H., RAYNER, T. J., SCHOENEFELD, J. J. et al. (2015). Emergence of polycentric climate governance and its future prospects. <i>Nat. Clim. Change</i>, 5, pp. 977-982. https://doi.org/10.1038/nclimate2725</p> <p>JUHOLA, S., GLAAS, E., LINNÉR, B.-O. y NESET, T.-S. (2016). Redefining maladaptation. <i>Environ. Sci. Policy</i>, 55, Part 1, pp. 135-140. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.09.014</p> <p>KAMPERMAN, H. y BIESBROEK, R. (2017). Measuring Progress on Climate Change Adaptation Policy by Dutch Water Boards. <i>Water Resour. Manag.</i>, 31, pp. 4557-4570. https://doi.org/10.1007/s11269-017-1765-8</p> <p>KINGSBOROUGH, A., BORGOMEIO, E. y HALL, J. W. (2016). Adaptation pathways in practice: Mapping options and trade-offs for London's water resources. <i>Sustain. Cities Soc.</i>, 27, pp. 386-397. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.08.013</p> <p>LESNIKOWSKI, A., FORD, J., BIESBROEK, R., BERRANG-FORD, L. y HEYMANN, S. J. (2016). National-level progress on adaptation. <i>Nat. Clim. Change</i>, 6, pp. 261-264. https://doi.org/10.1038/nclimate2863</p> <p>LESNIKOWSKI, A. C., FORD, J. D., BERRANG-FORD, L., BARRERA, M., BERRY, P. y HENDERSON, J. (2013). National-level factors affecting planned, public adaptation to health impacts of climate change. <i>Glob. Environ. Change</i>, 23, pp. 1153-1163. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.04.008</p> <p>LESNIKOWSKI, A. C., FORD, J. D., BERRANG-FORD, L., PATERSON, J. A., BARRERA, M. y HEYMANN, S. J. (2011). Adapting to health impacts of climate change: a study of UNFCCC Annex I parties. <i>Environ. Res. Lett.</i>, 6, 044009. https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/4/044009</p> <p>LOBELL, D. B., BURKE, M. B., TEBALDI, C., MASTRANDREA, M. D., FALCON, W.P. y NAYLOR, R. L. (2008). Prioritizing</p>
--	---	--

Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030. *Science*, 319, pp. 607-610. <https://doi.org/10.1126/science.1152339>

MAGNAN, A. K. y RIBERA, T. (2016). Global adaptation after Paris. *Science*, 352, pp. 1280-1282. <https://doi.org/10.1126/science.aaf5002>

MARKANDAY, A. y GALARRAGA, I. (2019). A critical review of cost-benefit analysis for climate change adaptation in cities. *Clim. Change Econ.*, 10, 1950014. <https://doi.org/10.1142/S2010007819500143>

MARKANDAY, A. (2014). Incorporating Climate Change into Adaptation Programmes and Project Appraisal: Strategies for uncertainty. En A. MARKANDYA, I. GALARRAGA, E. SAINZ DE MURIETA (eds.), *Routledge Handbook of the Economics of Climate Change Adaptation*, pp. 97-119. Routledge.

MILLARD-BALL, A. (2012). Do city climate plans reduce emissions? *J. Urban Econ.*, 71, pp. 289-311. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2011.12.004>

MUCHADENYIKA, D. y WILLIAMS, J. J. (2017). Politics and the practice of planning: The case of Zimbabwean cities. *Cities*, 63, pp. 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.12.022>

OLAZABAL, M., DE GREGORIO, S., OLAZABAL, E., PIETRAPERTOSA, F., SALVIA, M., GENELETTI, D. et al. (2014). *How are Italian and Spanish Cities tackling climate change? A local comparative study*. Bilbao: Basque Centre for Climate Change (BC3).

OLAZABAL, M., GALARRAGA, I., FORD, J., SAINZ DE MURIETA, E. y LESNIKOWSKI, A. (2019a). Are local climate adaptation policies credible? A conceptual and operational assessment framework. *Int. J. Urban Sustain. Dev.*, 11, pp. 277-296. <https://doi.org/10.1080/19463138.2019.1583234>

OLAZABAL, M., GOPEGUI, M. R. DE, TOMPKINS, E. L., VENNER, K. y SMITH, R. (2019b). A cross-scale worldwide analysis of coastal adaptation planning. *Environ. Res. Lett.*, 14, 124056. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab5532>

PIETRAPERTOSA, F., SALVIA, M., DE GREGORIO HURTADO, S., D'ALONZO, V., CHURCH,

J.M., GENELETTI et al. (2018). Urban climate change mitigation and adaptation planning: Are Italian cities ready? *Cities*, article in press. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.009>

RECKIEN, D., FLACKE, J., DAWSON, R. J., HEIDRICH, O., OLAZABAL, M., FOLEY, A. et al. (2014). Climate change response in Europe: what's the reality? Analysis of adaptation and mitigation plans from 200 urban areas in 11 countries. *Clim. Change*, 122, pp. 331-340. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0989-8>

RECKIEN, D., FLACKE, J., OLAZABAL, M. y HEIDRICH, O. (2015). The Influence of Drivers and Barriers on Urban Adaptation and Mitigation Plans—An Empirical Analysis of European Cities. *PLoS ONE*, 10, e0135597. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135597>

RECKIEN, D., SALVIA, M., HEIDRICH, O., CHURCH, J. M., PIETRAPERTOSA, F., DE GREGORIO-HURTADO, S. et al. (2018). How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. *J. Clean. Prod.*, 191, pp. 207-219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>

RIBEIRO, M., LOSENNO, C., DWORAK, T., MASSEY, E., SWART, R., BENZIE, M. y LAASER, C. (2013). *Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies* (No. Tender DG ENV.G.1/ETU/2008/0093r). Vienna: European Commission - DG Environment..

SAINZ DE MURIETA, E., GALARRAGA, I. y SANZ, M. J. (2018). COP23: Technical profile with relevant political support. *DYNA Ing. E Ind.*, 93, pp. 22-24. <https://doi.org/10.6036/8685>

SARZYNSKI, A. (2015). Public participation, civic capacity, and climate change adaptation in cities. *Urban Clim., Building Capacity for Climate Change Adaptation in Urban Areas 14, Part 1*, pp. 52-67. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.08.002>

SCHWARZE, R., MEYER, P., MARKANDYA, A., KEDIA, S., MALEKI, D. y LARA, M. (2016). Economics, Finance, and the Private

Sector (Chapter 7). En C. ROSENZWEIG, W. SOLECKI, P. ROMERO-LANKAO, S. MEHROTRA, S. DHAKAL, S. A. IBRAHIM (eds.), *Climate Change and Cities: Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network (UCCRN)*, p. 225. New York, NY: Cambridge University Press.

SHI, L., CHU, E., ANGUELOVSKI, I., AYLETT, A., DEBATS, J., GOH, K. et al. (2016). Roadmap towards justice in urban climate adaptation research. *Nat. Clim. Change*, 6, pp. 131-137. <https://doi.org/10.1038/nclimate2841>

SMITH, J. B. (1997). Setting priorities for adapting to climate change. *Glob. Environ. Change*, 7, pp. 251-264. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(97\)00001-0](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(97)00001-0)

STULTS, M. y WOODRUFF, S. C. (2017). Looking under the hood of local adaptation plans: shedding light on the actions prioritized to build local resilience to climate change. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change*, 22, pp. 1249-1279. <https://doi.org/10.1007/s11027-016-9725-9>

TOMPKINS, E. L., VINCENT, K., NICHOLLS, R. J. y SUCKALL, N. (2018). Documenting the state of adaptation for the global stocktake of the Paris Agreement. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Change*, 9, e545. <https://doi.org/10.1002/wcc.545>

UNFCCC, 2015. Acuerdo de París. Decisión CP/2015/L.9.

WEICHELSELGARTNER, J. y KASPERSON, R. (2010). Barriers in the science-policy-practice interface: Toward a knowledge-action-system in global environmental change research. *Glob. Environ. Change*, 20, pp. 266-277. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.006>

WOODRUFF, S. C. y STULTS, M. (2016). Numerous strategies but limited implementation guidance in US local adaptation plans. *Nat. Clim. Change*, 6, pp. 796-802. <https://doi.org/10.1038/nclimate3012>

APÉNDICE

MARCO OPERATIVO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CREDIBILIDAD DE LA POLÍTICA DE ADAPTACIÓN LOCAL

A1. Descripción de indicadores de evaluación

A continuación se describen los diecisiete indicadores que componen el marco operativo utilizado para evaluar la credibilidad de los planes de adaptación local identificados.

ÁREA CLAVE 1. CREDIBILIDAD POLÍTICA Y ECONÓMICA

Componente 1. Recursos	1. Financiación	La financiación se refiere a la asignación de recursos económicos al plan y también a cada una de las medidas específicas contenidas en el plan (Ford y King, 2015). Se supone que una política de adaptación que no asigne recursos económicos a la implementación o el monitoreo no sería creíble. Woodruff y Stults (2016) también encuentran que los planes financiados por niveles gubernamentales más altos (u otras fuentes) obtienen una calidad inferior. Por tanto, se asume que, si los planes se han autofinanciado, hay una mayor intencionalidad y también se harán mayores esfuerzos para garantizar la calidad y alcanzar los objetivos.
	2. Consistencia	Este indicador apunta a evaluar la magnitud y la coherencia de la economía de adaptación de acuerdo con lo que está contenido en el plan y los recursos de la ciudad. Con esto en mente, aquí, se proponen un conjunto de métricas que ponderan el presupuesto del plan en relación con el producto interno bruto de la ciudad en el momento de la aprobación del plan (Georgeson <i>et al.</i> , 2016).
	3. Priorización y tiempos	Debido a la naturaleza distributiva y al largo plazo de los impactos del cambio climático, establecer prioridades es clave para avanzar en la adaptación (Füssel, 2007; Lobell <i>et al.</i> , 2008; Smith, 1997). La priorización también es útil para incorporar la adaptación a la política existente y reducir los intereses en competencia (Champalle, Ford y Sherman, 2015). Por tanto, se argumenta que un plan de adaptación que no dice claramente qué es importante y qué no lo es (por ejemplo, al establecer criterios de priorización entre las medidas seleccionadas en el momento de la implementación), es probable que sea menos efectivo que uno que sí lo hace.
Componente 2. Confianza	4. Actuaciones pasadas	La efectividad de las políticas anteriores, con respecto al cambio climático o las cuestiones de política ambiental en general, es importante para la credibilidad de las políticas actuales (Averchenkova y Bassi, 2016). Este indicador toma en cuenta la etapa del plan de adaptación que se está analizando y la efectividad de las políticas de mitigación vigentes, asumiendo que la mitigación se ha abordado antes que la adaptación (Reckien <i>et al.</i> , 2014).
	5. Responsabilidades asignadas	Según Woodruff y Stults (2016), los planes que han sido escritos por los departamentos de planificación se correlacionan con una mayor calidad. Además, la provisión de recursos humanos para implementar las acciones planificadas es esencial para demostrar la preparación para la adaptación (Ford y King, 2015) y, en este caso, también proporciona credibilidad al plan. Además de esto, se argumenta aquí que es importante no solo si las responsabilidades están asignadas, sino también si están claramente especificadas.
Componente 3. Apoyo institucional, público y privado	6. Opinión pública	La concienciación social sobre el cambio climático y la percepción del riesgo afectan la preparación para la adaptación (Ford y King, 2015). La conciencia pública no solo apoya el desarrollo y la implementación de políticas (Averchenkova y Bassi, 2016), sino que también es importante para el logro de los objetivos de las políticas (Millard-Ball, 2012).
	7. Legislación y carácter reglamentario	En los casos en los que existe una legislación o normativa nacional de apoyo, suelen ir acompañadas por directrices para el desarrollo de planes (Heidrich <i>et al.</i> , 2016). Esto ayuda a fortalecer la credibilidad de los planes climáticos locales. Las políticas climáticas también deben organizar acciones y actores para lo cual las políticas legalmente vinculantes ayudan a que esto se convierta en una realidad (Jordan <i>et al.</i> , 2015).
	8. Redes	Los estudios de seguimiento de adaptación local hasta la fecha han demostrado la importancia de las redes internacionales para involucrar a las ciudades en la acción climática (De Gregorio <i>et al.</i> , 2014; Reckien <i>et al.</i> , 2015).
	9. Liderazgo y apoyo	En general, la política afecta la credibilidad de la planificación (Muchadenyika y Williams, 2017). Además, los planes de adaptación necesitan un liderazgo político fuerte y una autoridad que construya legitimidad externa e interna (Anguelovski, Chu y Carmin, 2014). Además, Averchenkova y Bassi (2016) sostienen que la existencia de organismos públicos y privados que apoyan la acción climática es esencial para construir políticas creíbles. Un organismo público dedicado al cambio climático y el apoyo de los niveles superiores del Gobierno y el sector privado también son fundamentales para canalizar la acción (Bulkeley y Broto, 2013; Heidrich <i>et al.</i> , 2016; Schwarze <i>et al.</i> , 2016).

APÉNDICE

MARCO OPERATIVO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CREDIBILIDAD DE LA POLÍTICA DE ADAPTACIÓN LOCAL (Continuación)

ÁREA CLAVE 2. CREDIBILIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Componente 4. Conocimiento utilizable	10. Evaluación de impactos y vulnerabilidad	Independientemente del enfoque adoptado para evaluar los riesgos, se deben identificar y evaluar los grupos vulnerables y los impactos climáticos relacionados. Realizar un análisis de los impactos en cascada, reduciría también nuevas vulnerabilidades potenciales que pueden surgir de las decisiones tomadas sobre la única base de los impactos observables directos (Adger, Arnell y Tompkins, 2005), reduciendo así la aparición de procesos de mala adaptación (Barnett y O'Neill, 2010; Juhola <i>et al.</i> , 2016).
	11. Evaluación de las opciones de adaptación	Para garantizar que las acciones de adaptación planificadas sean adecuadas y razonables (es decir, que ha existido un proceso de selección de las mejores opciones de adaptación disponibles), se debe identificar y evaluar una lista preliminar de opciones potenciales (Stults y Woodruff, 2017). Además, es importante que las acciones de adaptación estén conectadas con los impactos climáticos y con los diferentes niveles de riesgos identificados para verificar que las acciones planificadas son realmente adecuadas para los cambios esperados.
Componente 5. MER	12. Procesos de seguimiento, evaluación y reporte	En cualquier sistema de planificación, los mecanismos MER son necesarios para gobernar los procesos de implementación y garantizar que los objetivos del plan se lograrán. En la evaluación de los planes de adaptación climática, la existencia de sistemas de monitoreo se ha utilizado como un indicador de la calidad del plan (Woodruff y Stults, 2016) y preparación urbana al cambio climático (Heidrich <i>et al.</i> , 2013) y es componente clave en cualquier proceso que pretenda tener en cuenta procesos flexibles de adaptación (Haasnoot, Van Klooster y Van Alphen, 2018; Kingsborough, Borgomeo y Hall, 2016) (ver indicador 13 y 14). (MER).
Componente 6. Gestión adaptativa	13. Mecanismos de aprendizaje	El aprendizaje y la gestión adaptativa son una parte fundamental de los procesos de adaptación climática (Preston <i>et al.</i> , 2011). La flexibilidad permite la preparación para eventos inesperados y la eficiencia del uso de los recursos. La gestión de la adaptación requiere del reconocimiento de los puntos de inflexión después de los cuales una acción de adaptación ya no cumple con los objetivos especificados y se debe tomar una vía de adaptación alternativa (Haasnoot <i>et al.</i> , 2013; Haasnoot, Van Klooster y Van Alphen, 2018). A través de diferentes enfoques operacionales (véase Kingsborough, Borgomeo y Hall, 2016), las políticas de adaptación al clima pueden proporcionar flexibilidad y abarcar mejor la incertidumbre (Adger <i>et al.</i> , 2005).
	14. Incertidumbre	Un factor importante que debe tenerse en cuenta al diseñar y planificar la adaptación es la incertidumbre. Existen diferentes tipos de incertidumbre en un contexto de cambio climático y diferentes estrategias para enfrentarlo en el diseño de proyectos y planes (Markandya, 2014). Esto implica el desarrollo de un proceso de gestión de riesgos, teniendo en cuenta diferentes escenarios y el abanico más amplio posible de resultados, evaluando las diferentes opciones en función de diversos criterios, o adoptando enfoques de gestión flexibles más allá de las incertidumbres relacionadas con el clima.

ÁREA CLAVE 3. LEGITIMIDAD

Componente 7. Legitimidad	15. Transparencia y diálogo	La transparencia de las políticas es fundamental para aumentar la concienciación y proporcionar legitimidad a los procesos políticos y de planificación. La aceptación social de las medidas de adaptación y la confianza también son factores importantes (Adger <i>et al.</i> , 2005) junto con la claridad de las reglas, la disponibilidad de información y la existencia de un diálogo público (Cosens, 2013). Debido a las inherentes connotaciones culturales, no hay modelos universales para crear políticas legítimas (Adger <i>et al.</i> , 2005). No hay que olvidar, que los planes también deben ser legítimos dentro de las entidades administrativas responsables de la creación del plan (que se enlaza con el Indicador 9; Liderazgo y apoyo).
	16. Compromiso de los grupos de interés y la sociedad civil	La participación de la sociedad, las comunidades, las organizaciones y las empresas es un elemento importante en la toma de decisiones de adaptación (Collins e Ison, 2009; Few <i>et al.</i> , 2007; Sarzynski, 2015) porque puede ayudar a superar las barreras explícitas a la adaptación (Biesbroek <i>et al.</i> , 2013) y porque, como parte de un proceso de política pública, ayuda a crear planes legítimos. Además, es importante incluir en el proceso a las partes interesadas con razones legítimas para estar allí (Mitchell <i>et al.</i> , 1997). Además, debe buscarse la participación de individuos o grupos con diferentes tipos de experiencia relevante para el plan (Weichselgartner y Kasperson, 2010).
	17. Equidad y justicia	La equidad es un elemento central para una adaptación exitosa al cambio climático (Adger <i>et al.</i> , 2005). La adaptación al cambio climático es intrínsecamente espacial (Shi <i>et al.</i> , 2016); sin embargo, los factores relacionados con la equidad y la vulnerabilidad social, que en muchos casos se reflejan en el espacio, a menudo no se toman en cuenta tanto en la política de adaptación como en los factores físicos (Hughes, 2015). Para lograr oportunidades de adaptación equitativas y justas, la participación puede ser fundamental si las comunidades o los grupos de defensa de la justicia social están comprometidos (Shi <i>et al.</i> , 2016). Identificar quién se beneficia directa o indirectamente de las medidas de adaptación también es relevante para alcanzar estos objetivos (Eisenack y Stecker, 2012).

A2. Marco operativo para la evaluación de la credibilidad de la política de adaptación local: métricas y método de evaluación

A continuación se describen los diecisiete indicadores que componen el marco operativo utilizado para evaluar la credibilidad de los planes de adaptación local identificados.

INDICADORES (I#)	M#	DESCRIPCIÓN DE LAS MÉTRICAS	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1. Financiación	M#1	¿Existe un presupuesto global asignado al plan de adaptación? (S/N)	S=1 / N=0
	M#2	¿Se han asignado presupuestos específicos para cada una de las medidas contenidas en el plan? (S/N)	S=1 / N=0
	M#3	¿Se ha financiado la creación del plan con recursos propios? (S/N)	S=1 / N=0
	M#4	¿Asegura el plan, total o parcialmente, la financiación para la implementación de las medidas propuestas? (S/N)	S=1 / N=0
2. Coherencia	M#5	Porcentaje del presupuesto del plan en relación al presupuesto total municipal del año de aprobación	1 si $\geq 5\%$; 0 si $< 5\%$
	M#6	Número de medidas (N) contenidas en el plan con asignación presupuestaria	1 si $N \geq 17$ y $M\#4=1$, 1 si $N < 17$ y $M\#4=0$, 0 si $N \geq 17$ y $M\#4=0$
3. Priorización y planificación temporal	M#7	¿Establece el plan un calendario para la implementación de las medidas de adaptación? (S/N)	S=1 / N=0
	M#8	¿Establece el plan una priorización o algún criterio para la priorización en la implementación de las medidas? (S/N)	S=1 / N=0
	M#9	¿Muestra el plan capacidad para evaluar la priorización de las medidas identificadas? (S/N)	S=1 / N=0
4. Experiencias anteriores	M#10	¿Ha sido el plan de adaptación revisado?	Revisado=1/ No revisado=0
	M#11	Experiencia en políticas de mitigación del cambio climático.	
	M#11.1	¿Se ha implementado algún plan de mitigación o está siendo implementado? (S/N)	S=1 / N=0
	M#11.2	¿Hay evidencias sobre la reducción de emisiones como resultado del plan de mitigación? (S/N)	S=1 / N=0
	M#12	¿Existe algún antecedente de rechazo de políticas ambientales anteriores o de organismos institucionales ambientales? (S/N)	S=0 / N=1
5. Distribución de responsabilidades	M#13	¿Ha sido el plan elaborado por el propio ayuntamiento? (S/N)	S=1 / N=0
	M#14	¿Asigna el plan un/a coordinador/a para la fase de implementación? (S/N)	S=1 / N=0
	M#15	Asignación de responsables por medidas:	
	M#15.1	¿Asigna el plan a las personas responsables de cada medida? (S/N)	S=1 / N=0
M#15.2	¿Se citan escalas competenciales inferiores en la asignación de responsabilidades en la implementación de las medidas? Ejemplo: si la responsabilidad es de una dirección general, o si esta recae en subdivisiones (S/N)	S=0 / N=1	
6. Opinión pública	M#16	¿Está la ciudadanía preocupada (no es solo consciente) sobre el cambio climático según las últimas encuestas? (S/N)	S=1 / N=0 (Si depende de si el 50% o más de la población está concienciada por el cambio climático)
7. Legislación y naturaleza normativa	M#17	¿Se ha desarrollado el plan en respuesta a algún marco legislativo estatal o autonómico específico que obligue a su desarrollo? (S/N)	S=1 / N=0
	M#18	¿Se compone el plan de un conjunto de recomendaciones o, por el contrario, se compromete a la implementación de sus medidas?	0 si 'son una serie de recomendaciones'; 1 si 'se compromete a su implementación'

INDICADORES (I#)	M#	DESCRIPCIÓN DE LAS MÉTRICAS	MÉTODO DE EVALUACIÓN
8. Participación en redes	M#19	¿Se encuentra el ayuntamiento comprometido con alguna red climática internacional o nacional que incluya la transferencia de conocimiento, compromiso o capacitación relacionados con la adaptación?	S=1 / N=0
	M#20	¿Está el plan enmarcado en un plan/política/programa de nivel superior (por ejemplo, estatal o autonómico)? (S/N)	S=1 / N=0
	M#21	¿Ha sido el plan liderado por un agente institucional de reconocido prestigio en el cambio climático? (S/N)	S=1 / N=0
9. Liderazgo y apoyo	M#22	¿Existe un organismo público municipal dedicado al cambio climático? (S/N)	S=1 / N=0
	M#23	¿Existen otros organismos públicos de apoyo a nivel estatal o autonómico (S/N)	S=1 / N=0
	M#24	¿Hay grupos del tercer sector o del sector privado que han apoyado o que apoyen el plan? (por ejemplo, ONG)? (S/N)	S=1 / N=0
	M#25	¿Desarrolla el plan una evaluación de riesgos? (S/N)	S=1 / N=0
10. Evaluación de impactos y vulnerabilidad	M#26	¿Cuál es la escala espacial en la evaluación de riesgos? (nivel ciudad, distrito o barrio)	'Nivel de barrio' o 'nivel de Distrito' = 1; Nivel de ciudad = 0
	M#27	¿Existe una evaluación de riesgos en cascada? (S/N)	S=1 / N=0
	M#28	Riesgos futuros:	
	M#28.1	¿Se han tenido en cuenta en el plan escenarios climáticos futuros? (S/N)	S=1 / N=0
	M#28.2	¿Se han tenido en cuenta escenarios sociales y económicos? (S/N)	S=1 / N=0
	M#29	¿Se ha identificado y evaluado una lista previa de alternativas de adaptación? (S/N)	S=1 / N=0
11. Evaluación de opciones de adaptación	M#30	¿Están las acciones de adaptación relacionadas con el impacto y el nivel de riesgo identificado (es decir, se definen para eliminar un nivel de riesgo específico)? (S/N)	S=1 / N=0
	M#31	¿Se consideran los siguientes criterios en la evaluación de acciones?	
	M#31.1	Eficacia (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.2	Eficiencia (beneficios / costes) (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.3	Integración con objetivos sociales más amplios (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.4	Sostenibilidad ambiental (por ejemplo, implementando la evaluación ambiental estratégica) (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.5	Flexibilidad y robustez (en diferentes escenarios) (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.6	Planificación temporal (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.7	Maladaptación (incluyendo contrapartidas en mitigación) (S/N)	S=1 / N=0
	M#31.8	Recursos disponibles (incluyendo información, finanzas, liderazgo, capacidad de gestión) (S/N)	S=1 / N=0
12. Procesos de monitorización, evaluación y reporte (MER)	M#32	¿Contempla el plan una evaluación o consideración de barreras potenciales para la adaptación? (S/N)	S=1 / N=0
	M#33	¿Contempla el plan un proceso de monitorización, evaluación y reporte (MER)? (S/N)	S=1 / N=0
	M#34	¿Asigna específicamente una persona responsable para el proceso MER? (S/N)	S=1 / N=0
	M#35	¿Se ha asignado al proceso MER un presupuesto concreto? (S/N)	S=1 / N=0
	M#36	¿Identifica el plan objetivos e indicadores de monitorización? (S/N)	S=1 / N=0
	M#37	¿Establece el plan un método y / o proceso para evaluar los resultados del proceso de monitorización? (S/N)	S=1 / N=0
	M#38	¿Existe una obligación de reportar la evolución y seguimiento del plan a alguna autoridad u organización de nivel superior a través de un proceso oficial? (S/N) (Por ejemplo, Pacto de los Alcaldes)	S=1 / N=0

INDICADORES (I#)	M#	DESCRIPCIÓN DE LAS MÉTRICAS	MÉTODO DE EVALUACIÓN
13. Mecanismos de aprendizaje	M#39	¿Define el propio plan un proceso propio de reajuste de acuerdo con los resultados del MER o nuevos escenarios? (S/N)	S=1 / N=0
	M#40	¿Contempla este proceso de reajuste un conjunto de indicadores / métricas de advertencia? (S/N)	S=1 / N=0
	M#41	¿Asigna el plan específicamente una persona responsable para el proceso de reajuste? (S/N)	S=1 / N=0
14. Incertidumbre	M#42	¿Contempla el plan la incertidumbre tanto en su diseño como en la evaluación y selección de las opciones de adaptación (medidas de bajo arrepentimiento, diferentes escenarios)	1 si M#25 =1, o M#31.5=1, o M#39=1; 0 si M#25 =0, y M#31.5=0, y M#39=0;
15. Transparencia y diálogo	M#43	¿Se describe el proceso completo de elaboración del plan (diagnóstico, alcance, desarrollo y posterior aprobación), en el propio documento del plan o en un documento público? (S/N)	S=1 / N=0
	M#44	¿Se menciona en el documento a las personas involucradas en el proceso de creación del plan (en algún rol como desarrolladores, diseñadores o participantes)? (S/N)	S=1 / N=0
	M#45	¿Se menciona en el plan o en cualquier otro documento adjunto qué tipo de información (científica o de otro tipo) se ha generado y utilizado en la elaboración del plan? (S/N)	S=1 / N=0
	M#46	¿Han participado diferentes áreas municipales en el diseño del plan (S/N)?	S=1 / N=0
	M#47	¿Se ha expuesto formalmente el plan en un período de información pública y alegaciones? (S/N)	S=1 / N=0
16. Participación de agentes de interés y sociedad civil	M#48	¿Contó la elaboración del plan con un proceso de participación con las partes interesadas (incluidas otras áreas) y organizaciones civiles? (S/N)	S=1 / N=0
	M#49	¿El proceso de participación incluyó a la ciudadanía en general? (S/N)	S=1 / N=0
	M#50	¿Existe una evidencia clara sobre la experiencia que pudieron aportar los/las participantes en el proceso de participación del plan? (S/N)	S=1 / N=0
17. Equidad y justicia	M#51	¿Hay evidencias de que el plan tenga en cuenta a la población más vulnerable ante el cambio climático y contemple medidas de adaptación acorde a sus necesidades? (S/N)	S=1 / N=0
	M#52	¿Participaron en la elaboración del plan representantes de los grupos más vulnerables o grupos de apoyo social? (S/N)	S=1 / N=0
	M#53	¿Presenta el plan una descripción completa de las personas beneficiarias de las medidas de adaptación propuestas? (S/N)	S=1 / N=0