

Ruta financiera para la acción climática para gobiernos locales de renta media



Proyecto:

Diseño de herramientas metodológicas y técnicas de planeación y gestión para la implementación de sistemas de adaptación al cambio climático en el ámbito municipal para el departamento de Antioquia.

BPIN 2021000100489

Universidad Nacional de Colombia, Medellín

Aliados:

Gobernación de Antioquia

Corporación Universitaria Remington

Fundación Universitaria Católica del Norte

2025



Contenido

Introducción	3
1. Metodología	4
2. Resultados	5
2.1 Índice IFA-Clima aplicado a 20 instrumentos	5
2.2 Diferencias y similitudes entre mecanismos financieros subnacionales: análisis comparativo de casos	6
2.3 Hoja de Ruta Operativa: fases, hitos e indicadores.....	6
3. Discusión	8
3.1 Vinculación entre teoría de transiciones sociotécnicas y práctica financiera.....	8
3.2 Implicaciones prácticas para gobiernos locales de renta media.....	8
3.3 Contribución al debate sobre justicia climática y finanzas equitativas.....	8
4. Conclusiones.....	9
Referencias.....	10



Introducción

La aceleración de la crisis climática, alimentada por patrones insostenibles de producción, urbanización, y consumo en el marco del Antropoceno (Crutzen, 2002), ha intensificado la necesidad de mecanismos de acción local efectivos para enfrentar impactos ambientales crecientes. América Latina, con sus altos niveles de desigualdad y fragmentación institucional, enfrenta una paradoja: mientras sus gobiernos subnacionales poseen competencias crecientes para ejecutar políticas climáticas, sus capacidades financieras y técnicas son limitadas para acceder a los recursos necesarios (BID, 2022; OECD, 2021).

La teoría sobre transiciones sociotécnicas plantea que los sistemas socioeconómicos se transforman a través de dinámicas no lineales donde convergen tecnologías, actores, instituciones y regímenes de gobernanza (Geels, 2002; Smith et al., 2005). Dentro de este marco, los gobiernos locales juegan un papel habilitador como nichos de innovación que pueden escalar soluciones climáticas si cuentan con condiciones habilitantes adecuadas, incluyendo financiamiento.

Paralelamente, se incorporan conceptos del campo de las finanzas climáticas y la justicia ambiental, reconociendo que el acceso desigual a los recursos financieros reproduce patrones estructurales de exclusión (Roberts & Park, 2020; Okereke, 2010). Así, diseñar herramientas que mejoren la equidad y la viabilidad financiera no solo es una necesidad técnica, sino también una tarea política.

Esta perspectiva permite transitar desde los compromisos normativos (Acuerdo de París, Agenda 2030) hacia la implementación práctica a nivel subnacional, con foco en contextos latinoamericanos.

La gobernanza climática global ha generado una serie de compromisos y fondos multilaterales (como el Fondo Verde del Clima, el Fondo de Adaptación o el Programa Euroclima+) que buscan canalizar recursos hacia países y territorios vulnerables. Sin embargo, múltiples estudios han demostrado que la arquitectura financiera existente está dominada por cuellos de botella burocráticos, rigidez institucional y requisitos técnicos que dificultan el acceso de los gobiernos locales (Schalatek & Bird, 2021; UNFCCC, 2022).

En América Latina, estas barreras son aún más pronunciadas para gobiernos de renta media baja, donde las capacidades institucionales son asimétricas, la disponibilidad de información es limitada, y la planificación climática muchas veces se encuentra desconectada del diseño financiero (Bárcena et al., 2020; ECLAC, 2021).

En respuesta, esta investigación plantea una propuesta: diseñar una hoja de ruta financiera que mejore el acceso de gobiernos locales de renta media a instrumentos de financiación climática. Para ello, articula tres componentes clave: el mapeo de fuentes de financiamiento disponibles, la evaluación comparativa de su accesibilidad (mediante el índice IFA-Clima), y la sistematización de mecanismos innovadores utilizados en contextos subnacionales (Geels, 2002; Sovacool, 2016).

Este trabajo aborda tres problemas:



1. La fragmentación y opacidad del sistema de financiamiento climático, que dificulta el mapeo efectivo de oportunidades disponibles para actores subnacionales.
2. La ausencia de herramientas de evaluación que permitan priorizar los instrumentos más accesibles para gobiernos locales.
3. La falta de guías operativas adaptadas al contexto latinoamericano que traduzcan los planes climáticos locales en proyectos financiables.
4. La hipótesis central indica que la combinación de inteligencia institucional, herramientas de priorización financiera, y experiencias replicables puede catalizar transiciones sociotécnicas locales hacia modelos bajos en carbono y resilientes al clima.

Se busca proponer una hoja de ruta replicable que integre teoría, práctica financiera e innovación institucional, generando valor para planificadores, tomadores de decisiones y agencias cooperantes.

1. Metodología

La estrategia metodológica combinó técnicas cualitativas y cuantitativas, estructuradas en cuatro fases principales: revisión sistemática de instrumentos, evaluación de accesibilidad con el Índice IFA-Clima (AHP), estudios de caso y formulación de la hoja de ruta.

Revisión sistemática de instrumentos de financiación climática: Aplicando el protocolo PRISMA (Page et al., 2020), se identificaron más de 100 instrumentos financieros activos entre 2020 y 2025, a través de bases como el Climate Finance Data Portal (UNFCCC), Euroclima+, BID y GCF. Se seleccionaron 42 instrumentos relevantes para gobiernos locales según criterios de pertinencia, elegibilidad y disponibilidad pública de información. Los instrumentos se clasificaron por tipo (donación, crédito, blended finance), escala (global, nacional, local) y foco temático (adaptación, mitigación, transversal).

Evaluación de accesibilidad con AHP (Índice IFA-Clima): Se utilizó el Análisis Jerárquico de Proceso (AHP) para construir un índice de accesibilidad financiera (IFA-Clima), ponderando cuatro criterios: (a) burocracia, (b) tiempo de aprobación, (c) contrapartidas exigidas y (d) requerimientos técnicos. Cada criterio fue evaluado en escala 1-5 (1 = mayor facilidad).

Para la estimación de pesos y puntuación se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 12 funcionarios de gobiernos locales (Colombia, Brasil, Chile) y 6 expertos internacionales. La matriz de comparación resultante fue consistente ($CR < 0.1$), validando la confiabilidad del modelo.

Estudios de caso comparados: Se seleccionaron tres regiones subnacionales con experiencias documentadas de acceso a financiamiento climático: Antioquia (Colombia), Ceará (Brasil) y Maule (Chile). Cada caso fue analizado respecto a su trayectoria institucional, tipo de mecanismos utilizados (bonos verdes, bonos sociales, crowdfunding) y resultados obtenidos.

Formulación de la hoja de ruta: A partir de los hallazgos previos, se diseñó una hoja de ruta replicable con cinco fases secuenciales: diagnóstico, selección de instrumentos, estructuración técnica, aplicación y monitoreo (MRV). La propuesta fue retroalimentada mediante un taller participativo con actores institucionales y validada en base a criterios de factibilidad, claridad y replicabilidad.



2. Resultados

2.1 Índice IFA-Clima aplicado a 20 instrumentos

El análisis multicriterio AHP permitió evaluar la accesibilidad relativa de 20 instrumentos climáticos clave (Tabla 1). Se analizaron cuatro dimensiones: burocracia, tiempo de aprobación, contrapartida exigida y requerimientos técnicos. La escala utilizada fue de 1 (alta accesibilidad) a 5 (baja accesibilidad). El resultado general se presenta en el siguiente gráfico.

Tabla 1. Puntaje promedio IFA-Clima por instrumento (ordenado de mayor a menor accesibilidad)

Nº	Instrumento	Burocracia	Tiempos de aprobación	Contrapartida exigida	Requisitos técnicos	IFA-Clima (Promedio)
1	Euroclima+	1	2	2	1	1.50
2	FonClima (México)	1	2	3	1	1.75
3	Plataformas de crowdfunding (Maule)	1	1	4	2	2.00
4	Fondo Acción Clima (Perú)	3	1	2	2	2.00
5	AFD – Adapt'Action	3	1	3	2	2.25
6	Bonos Sociales – Ceará	2	2	3	2	2.25
7	BID – Fondo Verde	3	2	2	2	2.25
8	ICLEI Transformative Actions Program	2	3	2	2	2.25
9	City Climate Finance Gap Fund	3	2	2	2	2.25
10	Bonos Verdes – Antioquia	2	3	3	2	2.50
11	Fondo Verde Perú (MINAM)	3	2	3	2	2.50
12	City Bonds Program (C40)	3	2	2	3	2.50
13	Colombia Sostenible	2	4	3	2	2.75
14	Fondo de Inversión Climática CAF-AMC	3	3	3	2	2.75
15	Green Climate Fund (GCF)	4	3	3	2	3.00
16	NAMA Facility	3	4	3	2	3.00
17	Adaptation Fund	4	3	3	3	3.25
18	Fondo Amazonía (BNDES)	3	4	4	2	3.25
19	GEF	4	4	3	3	3.50
20	CAF – Fondo Verde	4	4	4	3	3.75



2.2 Diferencias y similitudes entre mecanismos financieros subnacionales: análisis comparativo de casos

Antioquia (Colombia): Implementó un piloto de bono verde departamental con el apoyo del BID (*Tabla 2*). Aunque fue pionera en América Latina, el instrumento no tuvo continuidad por la falta de capacidades de formulación en los municipios beneficiarios y ausencia de una unidad de estructuración técnica permanente. La estrategia fue más orientada a visibilidad institucional que a sostenibilidad operativa.

Ceará (Brasil): Se apoyó en alianzas público-privadas para lanzar un bono de impacto social vinculado a proyectos de energías renovables comunitarias (*Tabla 2*). El éxito radicó en la existencia de una agencia estatal con capacidades financieras robustas, experiencia previa en estructuración de deuda y vinculación con universidades. Su principal debilidad fue la medición del impacto a mediano plazo, afectado por cambios políticos en el gobierno regional.

Maule (Chile): Utilizó mecanismos de crowdfunding ambiental con apoyo de plataformas digitales en alianza con universidades regionales y ONGs (*Tabla 2*). La experiencia fue relevante para proyectos de pequeña escala y alta participación ciudadana. Sin embargo, su replicabilidad es limitada para proyectos de infraestructura verde de gran escala, debido a restricciones legales y escasa participación de actores financieros tradicionales.

Tabla 2. Comparativo por dimensión

Dimensión	Antioquia	Ceará	Maule
Mecanismo financiero	Bono verde	Bono social	Crowdfunding verde
Escala	Departamental	Estatal	Local
Actores clave	Gobernación, BID	Gobierno, sector privado, universidades	ONGs, universidades, ciudadanía
Obstáculos principales	Capacidades técnicas, sostenibilidad	Medición de impacto, cambios políticos	Escala, formalización financiera
Lecciones aprendidas	Requiere unidad técnica continua	Requiere institucionalidad fuerte	Potencia legitimidad ciudadana

Este análisis sugiere que no existe un modelo único, pero sí patrones comunes: todos los casos enfrentan desafíos de capacidades institucionales, necesidad de alianzas multiactor y adaptación normativa. La combinación de innovación financiera y gobernanza colaborativa aparece como condición crítica de éxito.

2.3 Hoja de Ruta Operativa: fases, hitos e indicadores

A partir de la triangulación entre la base de datos de instrumentos, el índice IFA-Clima y los estudios de caso, se construyó una hoja de ruta operativa adaptada al contexto de gobiernos locales de renta media. Esta herramienta permite orientar a equipos técnicos e institucionales desde la planeación hasta la obtención efectiva de financiamiento climático.



Fase 1: Diagnóstico financiero-climático local

- Inventario de necesidades y riesgos climáticos por sector (agua, energía, movilidad, residuos).
- Mapeo de capacidades institucionales (recursos humanos, técnicos, normativos).
- Identificación de proyectos climáticos potenciales.

Fase 2: Evaluación de instrumentos con IFA-Clima

- Aplicación del índice IFA-Clima para seleccionar los instrumentos más viables.
- Ajuste a criterios territoriales y prioridades del plan de desarrollo local.
- Preselección y calendarización de convocatorias o ventanas de oportunidad.

Fase 3: Estructuración técnica del portafolio

- Definición del portafolio de proyectos financiables con enfoque MRV.
- Preparación de términos de referencia, estudios base y alianzas estratégicas.
- Formación de equipos locales en formulación y estructuración financiera.

Fase 4: Aplicación y acompañamiento técnico

- Presentación de propuestas a los mecanismos seleccionados.
- Seguimiento al proceso de evaluación y ajuste de observaciones.
- Negociación de términos financieros y administrativos.

Fase 5: Implementación y monitoreo (MRV)

- Inicio de ejecución con mecanismos de seguimiento e indicadores de impacto.
- Reporte transparente a entidades financiadoras y ciudadanía.
- Evaluación ex post de resultados y documentación de lecciones aprendidas.

Hitos clave:

- Hoja de cálculo con cronograma de instrumentos.
- Equipo técnico local consolidado.
- Portafolio de mínimo tres proyectos financiables.
- Al menos un proyecto financiado en ejecución.
- Sistema de indicadores MRV en operación.

Visualización de la hoja de ruta (Diagrama 1):

F1 Diagnóstico → F2 Evaluación IFA → F3 Estructuración → F4 Aplicación → F5 Implementación/MRV

Esta hoja de ruta fue validada en un taller con actores de Antioquia, Maule y Ceará, y se ajustó con base en recomendaciones sobre factibilidad institucional, claridad operativa y flexibilidad para escalamiento.



3. Discusión

3.1 Vinculación entre teoría de transiciones sociotécnicas y práctica financiera

La propuesta desarrollada en esta investigación dialoga de manera directa con la teoría de transiciones sociotécnicas (Geels, 2002; Smith et al., 2005), al considerar que las soluciones climáticas no emergen únicamente de cambios tecnológicos o normativos, sino de la articulación entre redes de actores, estructuras institucionales y recursos financieros. En este marco, la hoja de ruta financiera se interpreta como una “infraestructura intermedia” que permite conectar el nivel de nicho (innovaciones locales en planificación climática) con el régimen dominante (sistemas financieros y burocracias públicas).

El índice IFA-Clima, como herramienta de priorización y análisis, representa un instrumento metodológico que operacionaliza este enfoque. Al traducir condiciones estructurales (burocracia, requisitos técnicos, tiempos de aprobación) en variables comparables, se logra reducir la incertidumbre de los gobiernos locales frente al ecosistema de financiamiento climático.

3.2 Implicaciones prácticas para gobiernos locales de renta media

Desde una perspectiva aplicada, esta investigación ofrece tres aportes concretos:

- **Inteligencia financiera territorializada:** al consolidar una base de datos abierta y actualizada de 42 instrumentos, se proporciona una herramienta práctica que puede ser utilizada por equipos municipales, secretarías de planeación y unidades de cooperación.
- **Capacidades institucionales fortalecidas:** el proceso de validación de la hoja de ruta en tres territorios permite afirmar que su estructura responde a los cuellos de botella más frecuentes: falta de claridad en el ciclo de aplicación, debilidad técnica en la formulación de proyectos, y ausencia de seguimiento con indicadores.
- **Modelo replicable y adaptable:** la hoja de ruta es suficientemente flexible para ser adaptada a contextos diversos. Su implementación no requiere reformas legales, sino voluntad institucional, liderazgo técnico y acceso a asistencia técnica. En este sentido, se configura como una plataforma habilitadora de transiciones desde lo local.

3.3 Contribución al debate sobre justicia climática y finanzas equitativas

Finalmente, este trabajo se inscribe en la línea de pensamiento que busca democratizar el acceso a la acción climática. Si bien los compromisos globales (NDCs, Acuerdo de París) son impulsados desde lo nacional, la acción efectiva requiere descentralizar capacidades y recursos. Al ofrecer un marco metodológico para evaluar y seleccionar mecanismos de financiamiento, este modelo responde al llamado de autores como Roberts y Park (2020) a construir un ecosistema de “finanzas climáticas justas”, donde los actores tradicionalmente excluidos —municipios medianos, zonas rurales, gobiernos intermedios— puedan participar de manera efectiva y sostenida.



4. Conclusiones

Esta investigación presenta una contribución original al vincular teoría de transiciones sociotécnicas con herramientas prácticas de financiamiento climático, adaptadas a gobiernos locales de renta media en América Latina. Se logró sistematizar una base de datos de 42 instrumentos financieros, construir y aplicar el índice IFA-Clima para evaluar accesibilidad, y realizar un análisis comparativo de tres experiencias subnacionales (Antioquia, Ceará y Maule).

La hoja de ruta propuesta, compuesta por cinco fases e indicadores clave, representa una herramienta concreta que permite traducir planes climáticos en proyectos financiables, superando barreras comunes de acceso, formulación técnica y sostenibilidad operativa.

Los hallazgos revelan que los gobiernos locales enfrentan retos similares relacionados con capacidades técnicas, articulación institucional y dependencia de actores externos. Sin embargo, también existen oportunidades importantes si se fortalecen las capacidades locales, se generan alianzas estratégicas y se utilizan metodologías de priorización como el IFA-Clima.

Entre las principales limitaciones se identifican:

- Acceso parcial a información financiera detallada de algunos instrumentos multilaterales.
- Necesidad de mayor validación empírica de la hoja de ruta mediante implementación completa en municipios piloto.
- Restricciones de escalabilidad del enfoque en territorios con baja capacidad institucional o inestabilidad política.

Estas limitaciones no invalidan los hallazgos, pero sugieren la necesidad de un enfoque iterativo y de mejora continua en la aplicación práctica de la herramienta.

La urgencia climática demanda no solo marcos normativos, sino capacidades reales de acción a escala local. Esta propuesta busca ser un aporte concreto en esa dirección, ofreciendo una arquitectura financiera accesible, adaptativa y replicable para acelerar la transición climática desde lo local.



Referencias

- Bárcena, A., Samaniego, J., y Cimoli, M. (2020). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe. CEPAL.
- BID (2022). Guía de instrumentos financieros verdes para gobiernos locales. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Crutzen, P. (2002). Geology of mankind. *Nature*, 415(6867), 23.
- ECLAC (2021). Panorama de las finanzas públicas y la acción climática en América Latina y el Caribe. CEPAL.
- Geels, F. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration. *Research Policy*, 31(8–9), 1257–1274.
- OECD (2021). Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries: Aggregate trends updated with 2019 data.
- Okereke, C. (2010). Climate justice and the international regime. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(3), 462–474.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj*, 372.
- Roberts, J. T., & Park, J. (2020). A climate justice research agenda. *Global Environmental Politics*, 20(1), 103–112.
- Schalatek, L., & Bird, N. (2021). Climate finance thematic briefing: The Green Climate Fund. *Climate Finance Fundamentals*. Heinrich Böll Stiftung North America & ODI.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554–1567.
- Smith, A., Stirling, A., & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, 34(10), 1491–1510.
- Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 13, 202–215.
- UNFCCC (2021). Climate Finance Data Portal. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- UNFCCC (2022). Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows.



Anexo 1. Tabla: Instrumentos financieros climáticos (2020–2025)

Nº	Instrumento	Tipo de Financiamiento	Escala	Enfoque Climático
1	Green Climate Fund (GCF)	Donación / Crédito	Global	Adaptación / Mitigación
2	Adaptation Fund	Donación	Global	Adaptación
3	Global Environment Facility (GEF)	Donación	Global	Adaptación / Mitigación
4	NAMA Facility	Blended Finance	Global	Mitigación
5	UNEP – Seed Capital Assistance Facility	Donación	Global	Mitigación
6	Climate Innovation Facility (UKAid)	Donación	Global	Innovación
7	AFD – Adapt’Action	Asistencia técnica	Global / Regional	Adaptación
8	Climate Investment Funds (CIF)	Donación / Crédito	Global	Mitigación / Transversal
9	GCF Readiness Programme	Asistencia técnica	Global	Preparación
10	Adaptation Fund Climate Innovation Accelerator	Donación	Global	Adaptación / Innovación
11	Euroclima+	Donación	Regional (ALC)	Mitigación / Adaptación
12	CAF – Fondo Verde	Crédito	Regional	Mitigación
13	BID – Fondo Verde	Crédito / Blended	Regional	Mitigación
14	Latin American Investment Facility (LAIF)	Blended Finance	Regional	Infraestructura Verde
15	AIIB – Project Preparation Fund	Asistencia técnica	Regional	Transversal
16	Facility for Investment in the Amazon	Blended Finance	Regional	Conservación / Mitigación
17	GEF Small Grants Programme	Donación	Global / Regional	Adaptación comunitaria
18	Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund (GEEREF)	Inversión	Regional	Energía
19	Green Bond Technical Assistance Program (IFC)	Asistencia técnica	Regional	Bonos verdes
20	City Climate Finance Gap Fund	Asistencia técnica	Regional	Mitigación / Preparación
21	Colombia Sostenible (FCPF)	Donación	Nacional (COL)	REDD+ / Adaptación
22	Fondo Acción Clima (Perú)	Donación	Nacional (PER)	Adaptación local
23	Fondo NAMA Colombia	Blended Finance	Nacional (COL)	Mitigación
24	FonClima (México)	Crédito / Blended	Nacional (MEX)	Mitigación



Nº	Instrumento	Tipo de Financiamiento	Escala	Enfoque Climático
25	Fondo de Acción Ambiental (Chile)	Donación	Nacional (CHL)	Adaptación
26	Fondo para el Cambio Climático (Argentina)	Donación / Crédito	Nacional (ARG)	Mitigación
27	Fondo Ambiental Nacional (FAN-Bolivia)	Donación	Nacional (BOL)	Mitigación / Adaptación
28	Fondo Verde Perú (MINAM)	Donación / Asistencia técnica	Nacional (PER)	Mitigación / MRV
29	Fondo Amazonía (BNDES)	Donación	Nacional (BRA)	Conservación / REDD+
30	FONPLATA – Fondo Financiero de la Cuenca del Plata	Crédito	Regional	Infraestructura / Cambio Climático
31	Plataformas de crowdfunding climático (Maule)	Crowdfunding	Local	Adaptación / Energía
32	Bonos Verdes – Antioquia	Bono verde	Subnacional	Mitigación
33	Bonos Sociales – Ceará	Bono social	Subnacional	Energía / Desarrollo
34	City Bonds Program (C40 / GCoM)	Asistencia técnica	Subnacional	Mitigación / Finanzas verdes
35	ICLEI Transformative Actions Program	Donación	Subnacional	Planes climáticos
36	Municipal Climate Resilience Fund (MCRF)	Donación	Local	Adaptación
37	Resilient Cities Network Grants	Donación	Local	Resiliencia
38	ICLEI / GIZ Vertical Integration Program	Asistencia técnica	Local / Nacional	Gobernanza
39	Fondo de Inversión Climática CAF-AMC	Blended Finance	Regional	Mitigación / Adaptación
40	Bond Issuance Support Program (UNDP / GEF)	Asistencia técnica	Global	Bonos verdes
41	City Resilience Program (WB)	Donación / Asistencia técnica	Global	Adaptación urbana
42	National Climate Funds Toolkit (UNDP)	Asistencia técnica	Nacional	Diseño institucional