Reflexiones, avances y miradas de la investigación, investigación-creación e innovación desde la Universidad

IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA EL DESARROLLO DE INICIATIVAS DE I+D+I, EN EL MARCO DEL CONPES D.C. 35 - ECONOMÍA CIRCULAR.

Documentos Técnicos de Investigación

Oficina de Investigaciones
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Jeisson Alexander Colmenares / David Romero Betancur
jacolmenaresf@udistrital.edu.co / jdromerob@udistrital.edu.co

diciembre de 2025

Resumen

El presente documento presenta las áreas prioritarias para el desarrollo de iniciativas de investigación (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico, en torno a la producción y consumo sostenible, que den respuesta a las problemáticas del distrito y articulen los diferentes actores de interés en el marco del CONPES D.C. 35 - Economía Circular. La PDEC busca transformar el modelo de producción y consumo lineal hacia uno circular, priorizando la optimización de recursos, la reducción de residuos y la regeneración de ecosistemas.

El proceso de priorización se llevó a cabo en dos fases: la primera, mediante un instrumento de consulta dirigido a diversos actores (investigadores, empresarios, tomadores de decisiones), y la segunda, con el análisis de la información recopilada. Se evaluaron los objetivos específicos de la PDEC y se propusieron áreas de investigación para cada uno, considerando tanto las prioridades institucionales como los intereses expresados por la comunidad.

Los resultados revelan un fuerte interés en temas relacionados con la cultura ciudadana y el cambio de hábitos, modelos de negocio circulares, gestión eficiente del ciclo de materiales (incluyendo biotecnología y economía popular del reciclaje), y fortalecimiento de la gobernanza y gestión del conocimiento. La investigación se enfoca en áreas como educación para la circularidad, tecnologías de valorización de residuos, simbiosis industrial, diseño ecológico, logística inversa y alianzas regionales.

Este ejercicio proporciona una hoja de ruta para orientar la inversión en ciencia, tecnología e innovación en Bogotá, alineando los esfuerzos académicos y productivos con los desafíos y oportunidades de la transición hacia una economía circular. Se espera que esta priorización contribuya a un desarrollo sostenible y a una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

Palabras clave.

COPES 35; Economía Circular; Ambiente; Investigación; Desarrollo; Innovación

Contenido

Resumen i

Palabras clave. i

Introducción. 1

Antecedentes 2

Metodología 4

Momento 1. Construcción de instrumento. 4

Momento 2. Recopilación de información. 5

Resultados 7

Caracterización general de los participantes 7

Priorización de los objetivos específicos de la política 9

Propuestas de áreas por objetivo específico 10

Evaluación de pertinencia de temáticas predefinidas 13

Aportes cualitativos y observaciones finales 14

Áreas priorizadas 16

1. Circularidad y tratamiento de residuos sólidos inorgánicos 16
2. Circularidad y tratamientos de residuos orgánicos 17
3. Modelos de negocio circulares y procesos innovadores en clústeres productivos 17
4. Cultura ciudadana, educación y pedagogía que fomenten estilos de vida sostenibles 18
5. Gestión territorial y gobernanza para la circularidad y sostenibilidad en torno a la ciudad y región de influencia. 18
6. Fortalecimiento de cadenas productivas con enfoque circular. 18
7. Sistemas alimentarios resilientes y sostenibles 19

8. Medición, evaluación e impacto de políticas y mecanismos de economía circular 19

Anexos. 21

Anexo 1. Instrumento aplicado (formato de encuesta o guía de entrevistas). 21

Anexo 2. Aproximación a una descripción de las propuestas de áreas por objetivo específico de la PDEC. 29

Introducción.

La transición hacia una economía circular se ha consolidado como una estrategia fundamental para responder a los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrenta Bogotá y su región metropolitana. En este marco, el CONPES DC 35 - Política Distrital de Economía Circular establece una hoja de ruta orientada a transformar los patrones de producción y consumo, reducir la presión sobre los recursos naturales y promover modelos sostenibles que contribuyan al bienestar colectivo.

Con el fin de avanzar en la implementación de esta política, resulta indispensable fortalecer las capacidades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) como motor para generar soluciones aplicables, pertinentes y de alto impacto. En este sentido, la identificación de áreas prioritarias de investigación constituye un paso estratégico para orientar esfuerzos institucionales, académicos y empresariales hacia temáticas que respondan tanto a los objetivos de la política como a las necesidades del territorio.

El presente documento tiene como propósito presentar las áreas prioritarias para el desarrollo de iniciativas de I+D+i en economía circular, en el marco del CONPES DC 35, estableciendo una hoja de ruta que guíe el quehacer investigativo en Bogotá. Su construcción se basó en un ejercicio participativo de priorización temática, en el que investigadores, empresarios y actores clave vinculados con procesos de sostenibilidad, innovación y gestión del conocimiento aportaron sus percepciones y propuestas.

De esta manera, los resultados aquí presentados no solo reflejan la alineación con los lineamientos distritales, sino también la riqueza de la participación ciudadana y sectorial, que constituye un insumo esencial para consolidar un ecosistema de investigación e innovación que apoye la transición hacia una economía circular en la ciudad y la región.

Antecedentes

La transición hacia un modelo de economía circular en Bogotá responde a la necesidad, cada vez más urgente, de superar el enfoque tradicional de producción y consumo lineal, caracterizado por la extracción intensiva de recursos, la generación creciente de residuos y el uso ineficiente de los materiales. En contraposición, la economía circular propone un modelo basado en la optimización de recursos y su uso, el cierre de ciclos de materiales, la reducción de impactos ambientales y la regeneración de los ecosistemas.

La Política Pública Distrital de Economía Circular (PDEC) 2023–2040, adoptada por la Alcaldía Mayor de Bogotá mediante el CONPES DC 35, establece los lineamientos estratégicos que orientan esta transformación. Desde esta política se reconoce que la economía circular *"se caracteriza por el bajo consumo de energía, las reducidas emisiones de agentes contaminantes y la elevada eficiencia. Implica la aplicación de tecnologías de producción más limpias en las empresas, el desarrollo de parques industriales ecológicos y una planificación integrada basada en los recursos para el desarrollo de las zonas industriales, agrícolas y urbanas"*. Su objetivo general consiste en realizar la transición hacia la economía circular para el desarrollo sostenible de la ciudad, articulando esfuerzos institucionales, sociales, económicos y territoriales para lograr un mayor bienestar y calidad de vida para la ciudadanía.

Esta política plantea cuatro objetivos específicos:

- Fomentar hábitos y estilos de vida sostenibles.
- Promover patrones de producción y consumo orientados a la circularidad.
- Dinamizar la gestión del ciclo de los materiales, desde su aprovechamiento hasta su valorización.
- Fortalecer la gobernanza y la gestión del conocimiento en torno a la economía circular.

A su vez, se establece desde un enfoque ambiental como eje transversal, complementado por las perspectivas de derechos humanos, género, territorialidad y diferencial poblacional, que permiten una visión más inclusiva e integral de la política pública. Adicionalmente, la PDEC se encuentra alineada con instrumentos clave como el Plan Distrital de Desarrollo 2020–2024, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y las políticas nacionales de crecimiento verde, producción y consumo sostenibles, y ciencia, tecnología e innovación.

En el contexto internacional, esta política se vincula a compromisos asumidos por Colombia en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, especialmente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, que busca garantizar modalidades sostenibles de producción y consumo. También se reconoce la influencia conceptual de referentes como la Fundación Ellen MacArthur y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuyas visiones han nutrido los lineamientos técnicos de la economía circular.

El presente ejercicio de priorización de áreas de investigación busca ser un aporte concreto a la implementación de esta política, en especial al fortalecimiento del conocimiento como pilar fundamental para acelerar la transición circular en el Distrito Capital. A través de la articulación entre academia, sector productivo, instituciones públicas y ciudadanía, se espera identificar los temas más relevantes, urgentes y estratégicos para orientar la inversión en ciencia, tecnología e innovación hacia soluciones sostenibles y aplicables a las realidades de Bogotá.

Metodología

Con el propósito de identificar y organizar áreas de investigación prioritarias alineadas con la Política Pública Distrital de Economía Circular (PDEC) 2023–2040, se estableció un ejercicio en dos grandes momentos:

Momento 1. Construcción de instrumento.

Inicialmente se diseñó un instrumento de consulta dirigido a investigadores, empresarios, tomadores de decisiones y otros actores vinculados a procesos de sostenibilidad e innovación en Bogotá. En el Anexo 1 se presenta el instrumento aplicado. Este instrumento se acompañó de una aproximación a temáticas priorizadas identificadas en un ejercicio de análisis a la PDEC realizado desde la Oficina de Investigaciones. Este momento se finalizó con la socialización de la política en el marco de la semana de investigaciones, mediante una charla dirigida a la comunidad Universitaria y otros actores del distrito, tanto académicos como de los sectores gubernamental y empresarial, interesados en la temática. La estructura del instrumento contempló cuatro secciones principales:

Información general

Esta sección tuvo como propósito caracterizar a los participantes del ejercicio. Se solicitó información como nombres y apellidos, correo de contacto, institución o entidad a la que pertenecen, nivel de formación alcanzado y vinculación (o no) a un grupo de investigación. Esta caracterización permitió valorar la diversidad de perfiles y sectores representados, así como el grado de cercanía con procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Priorización de objetivos y propuesta de áreas

En esta sección se pidió a los participantes jerarquizar los cuatro objetivos específicos definidos en la PDEC, de acuerdo con su percepción sobre la relevancia e impacto de cada uno en el contexto distrital. Posteriormente, y con base en los resultados y productos asociados a cada objetivo en el plan de acción de la política, se solicitó proponer temáticas o áreas de investigación que consideraran prioritarias para orientar futuras iniciativas de I+D+i. Para los fines de análisis del presente documento, las áreas o temáticas propuestas por los participantes serán consideradas como las áreas de interés para el desarrollo de iniciativas de I+D+i en el marco de la PDEC.

Este componente permitió vincular directamente los intereses de los participantes con la estructura estratégica de la política, generando insumos coherentes con los enfoques y metas institucionales ya definidas.

Evaluación de temáticas predefinidas

A partir de un análisis técnico realizado por la Oficina de Investigaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se identificó un conjunto preliminar de temáticas relevantes para la economía circular en Bogotá. Estas fueron incluidas en el instrumento para su validación, solicitando a los participantes calificar el grado de relación entre cada temática y los objetivos específicos de la política, utilizando una escala de 0 a 5 (donde 0 representa "ninguna relación" y 5 "relación total").

Este ejercicio permitió refinar las temáticas ya identificadas, identificar coincidencias con las propuestas espontáneas y fortalecer el proceso de priorización con criterios participativos.

Inquietudes y aportes adicionales

Como cierre del instrumento, se habilitó un espacio abierto para que los participantes compartieran observaciones, preguntas, comentarios o recomendaciones sobre el enfoque de la política y las oportunidades de investigación en economía circular. Este espacio permitió recoger aportes cualitativos que complementan los análisis cuantitativos y facilitan una comprensión más amplia de las necesidades y expectativas de los diferentes actores involucrados.

Momento 2. Recopilación de información.

Contando con el instrumento y posterior a la socialización, se adelanta el levantamiento de información. Para esto se dispone del instrumento en la página web de la Oficina de Investigaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (https://odi.udistrital.edu.co/articulo/identificacion-de-areas-prioritarias-de-investigacion-en-economia-circular-en-bogota), a la vez que se realiza la divulgación por redes sociales y remite la invitación a actores clave identificados de forma conjunta con la Secretaría Distrital de Ambiente.

Con la aplicación de este instrumento se buscó identificar las percepciones y propuestas de temáticas prioritarias de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en torno a los objetivos estratégicos de la política, así como validar y

complementar el ejercicio previo de identificación de temáticas realizado por la Oficina de Investigaciones.

Resultados

Con el propósito de establecer una hoja de ruta que oriente la investigación en economía circular en el contexto de la ciudad y la región, y como resultado del ejercicio participativo de priorización temática dirigido a actores clave vinculados con procesos de sostenibilidad, innovación y gestión del conocimiento en la ciudad de Bogotá, mediante la aplicación del instrumento establecido se recopilaron propuestas, percepciones y valoraciones de áreas prioritarias en torno a los objetivos estratégicos de la Política Pública Distrital de Economía Circular (PDEC) 2023–2040.

La información recolectada permite identificar tanto el nivel de alineación entre las áreas temáticas y los propósitos de la política, como las oportunidades de generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico y procesos de innovación a partir de la experiencia y experticia de investigadores, empresarios, representantes de instituciones y ciudadanía en general.

En esta sección se presentan los principales resultados del proceso, agrupados en cinco apartados en los que se abordarán aspectos como:

- Caracterización general de las personas participantes,
- Análisis de la priorización de los objetivos específicos de la política,
- Propuestas de temáticas de investigación formuladas para cada uno de estos objetivos,
- Evaluación de pertinencia de un conjunto de temáticas preidentificadas,
- Aportes cualitativos y observaciones adicionales realizadas por los participantes.

Estos resultados constituyen la base para la identificación de áreas estratégicas de investigación que respondan a los desafíos de la transición circular en el Distrito Capital, y permiten avanzar hacia una agenda articulada de ciencia, tecnología e innovación con impacto territorial.

Caracterización general de los participantes

El ejercicio de priorización fue dirigido a un grupo de actores diversos, esperando la participación tanto de actores del sector educativo como del sector privado y entidades públicas interesados en la economía circular. Como resultado de la

aplicación del instrumento, se encontró un mayor interés por parte de actores del sector académico. En total, se recopilaron 27 respuestas válidas, lo que permitió contar con una mirada diversa para efectos exploratorios.

En términos del nivel de formación, se evidenció una alta participación de personas con formación de posgrado, particularmente en los niveles de maestría y doctorado como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Asimismo, una proporción significativa de los participantes manifestó estar vinculada a un grupo de investigación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), lo que refuerza la calidad técnica de los aportes recibidos.

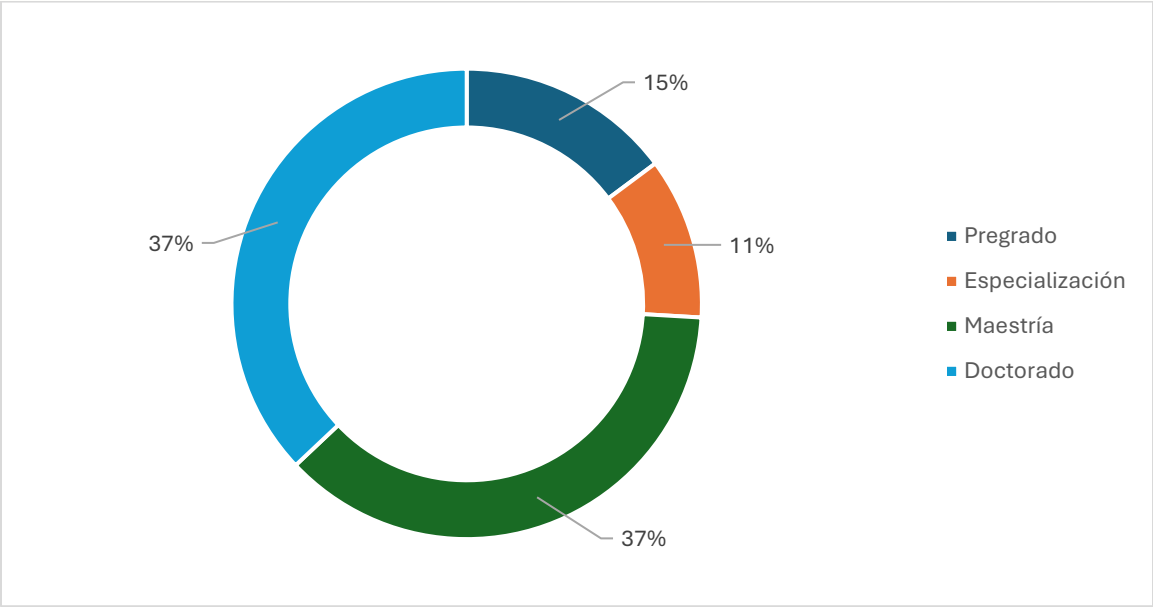

Figura 1 Nivel de formación de los participantes

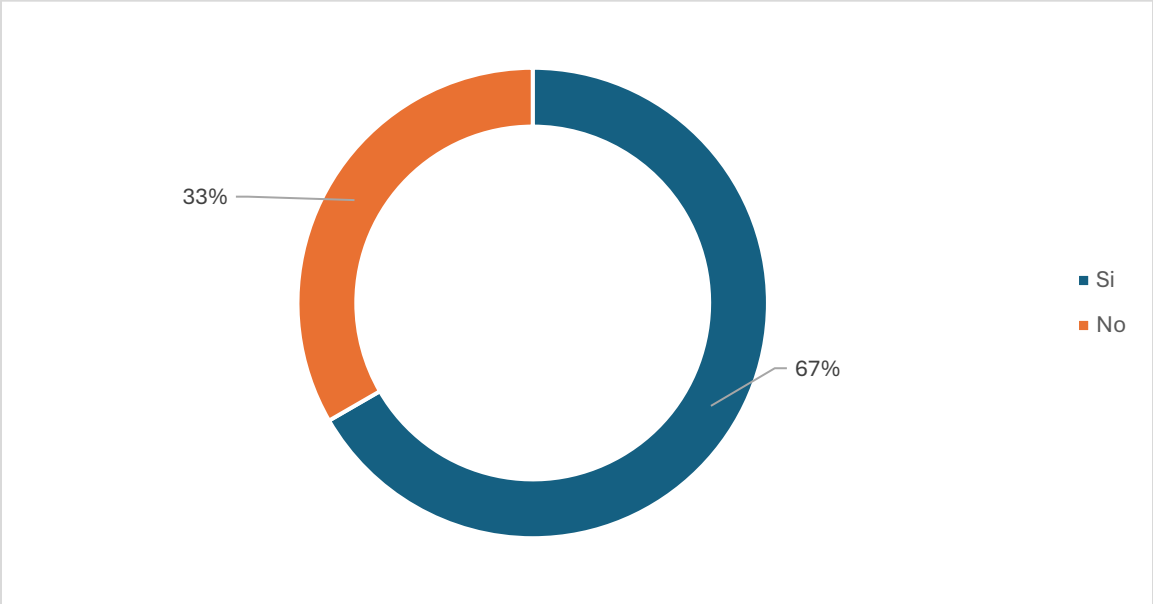

Figura 2 Participación en grupo de investigación

Esta caracterización permite observar una favorable articulación entre el ejercicio de política pública y los ecosistemas académicos y científicos de la ciudad, al tiempo que señala el interés activo de diversos sectores en contribuir a la construcción de una agenda investigativa pertinente para Bogotá.

Priorización de los objetivos específicos de la política

Como parte del ejercicio de priorización de temas y áreas se solicitó a los participantes organizar los cuatro objetivos específicos de la PDEC según su grado de importancia percibido. Los resultados muestran tendencias claras hacia el favorecimiento de la orientación de la política hacia el cambio cultural, la transformación de los patrones de producción y consumo, y la gestión eficiente del ciclo de materiales. Esta priorización ofrece una base útil para alinear las iniciativas de I+D+i con los aspectos estratégicos más sensibles y con mayor capacidad de impacto transformador en el contexto distrital, en la Figura 3 se presenta el orden dado a los objetivos. Se destaca que el orden de prioridad definido coincide con el orden en el que están establecidos en el documento de la política.

1. Fomentar la economía circular a través de hábitos, prácticas, actitudes y estilos de vida sostenibles;
2. Promover en los actores económicos de la ciudad, las modalidades y patrones de producción y consumo encaminados a la circularidad;
3. Dinamizar la gestión del ciclo de los materiales en su aprovechamiento, tratamiento y valorización; y
4. Fortalecer la gobernanza y la gestión del conocimiento para la transición hacia la economía circular.

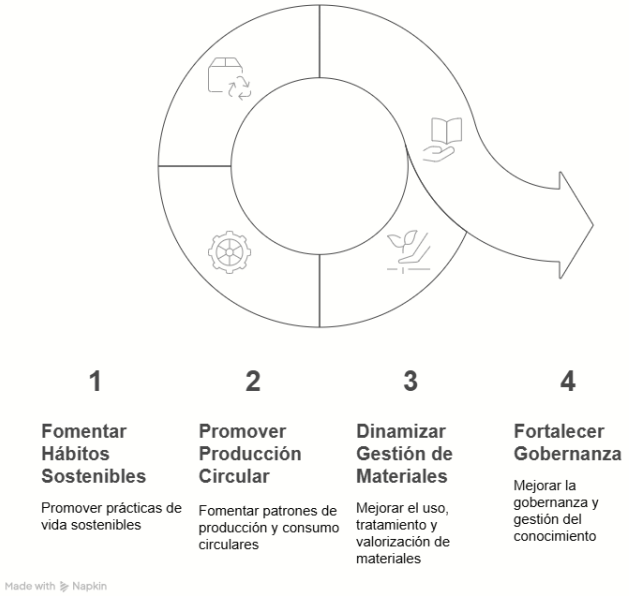

Figura 3. Orden dado a los objetivos específicos de la política

Propuestas de áreas por objetivo específico

Posterior al ordenamiento de los objetivos específicos de la política, se invitó a los participantes a proponer de forma abierta áreas de investigación que consideraran prioritarias dentro del marco de cada uno. Desde la experiencia de los participantes, asociadas tanto a desafíos estructurales como a oportunidades de mejora e innovación se recopilaron las áreas o temáticas más relevantes en torno a cada uno de los objetivos específicos.

Las áreas propuestas por los participantes evidencian un alto nivel de afinidad con los componentes de la política, destacando temas como educación para la circularidad, modelos de negocio sostenibles, simbiosis industrial, tecnologías para la valorización de residuos, ecodiseño, logística inversa, entre otros. También se identificaron temáticas emergentes vinculadas con enfoques sociales, regulatorios y territoriales.

Para cada uno de los objetivos de la PDEC las áreas que emergen como resultado de los aportes realizados por los participantes son:

Tabla 1. Áreas temáticas priorizadas en el marco del CONPES 35 DC.

Objetivo Específico PDEC	*Área Temática Priorizadas*	*Descripción General*
1. Fomentar la economía circular a través de hábitos, prácticas, actitudes y estilos de vida sostenibles	Cultura ciudadana y ciencias del comportamiento	Investigación sobre hábitos, motivaciones y barreras sociales para adoptar estilos de vida sostenibles. Protocolos de intervención y evaluación de estrategias de cambio cultural.
	Educación ambiental y pedagogías innovadoras	Integración de la economía circular en los procesos educativos. Diseño 77de metodologías didácticas activas y formación docente.
	Plataformas digitales e información accesible	Desarrollo de portales, apps y sistemas de comunicación interactiva para promover la circularidad entre la ciudadanía.
	Gestión diferenciada de residuos y valorización local	Diseño de modelos para separación y presentación de materiales en hogares, comercios y espacios públicos.
	Gobernanza y corresponsabilidad multisectorial	Estudio sobre el impacto de beneficios y esquemas de compromiso ciudadano, empresarial e institucional para fomento de prácticas sostenibles.
2. Promover en los actores económicos de la ciudad, las modalidades y patrones de producción y consumo encaminados a la circularidad	Modelos de negocio circulares y fortalecimiento empresarial	Desarrollo de estrategias empresariales sostenibles, fortalecimiento de capacidades productivas y consultoría ambiental.
	Sistemas alimentarios y agroecología urbana-rural	Reducción de pérdidas de alimentos, autoproducción agroecológica y circuitos de abastecimiento sostenibles.

Objetivo Específico PDEC	*Área Temática Priorizadas*	*Descripción General*
	Valorización de residuos y energía distribuida	Tecnologías y proyectos para transformar residuos en energía y materiales útiles.
	Gobernanza económica y articulación territorial	Planeación rural–urbana y esquemas colaborativos para cadenas de valor circulares.
	Consumo responsable y transformación cultural en los mercados	Campañas, estudios y estrategias para modificar patrones de consumo hacia prácticas conscientes y sostenibles.
3. Dinamizar la gestión del ciclo de los materiales en su aprovechamiento, tratamiento y valorización	Infraestructura circular y tecnología de valorización	Estudios de prefactibilidad, diseño y operación de infraestructuras de aprovechamiento, tratamiento y valorización.
	Biotecnología aplicada a la valorización de residuos orgánicos	Tecnologías como compostaje, biodigestores y vermicompostaje aplicadas a la valorización de residuos orgánicos.
	Economía popular del reciclaje	Formalización, asistencia técnica, organización y reconocimiento económico de recicladores de oficio.
	Logística inversa, trazabilidad y gestión inteligente del flujo de materiales	Desarrollo de sistemas de seguimiento digital del flujo de materiales y modelos de recolección inteligente.
	Alianzas regionales y planificación territorial para la gestión de residuos	Cooperación entre Bogotá y la región para compartir infraestructura, información y procesos circulares.
4. Fortalecer la gobernanza y la gestión del conocimiento para la transición hacia la economía circular	Evaluación de impacto de instrumentos normativos, financieros y de gobernanza multiescalar	Diseño de marcos jurídicos, incentivos, acuerdos institucionales y esquemas de cooperación técnica.
	Monitoreo, indicadores y evaluación de impacto	Construcción de sistemas de seguimiento y evaluación de la política, incluyendo KPIs y mecanismos MRV.
	Redes de cooperación territorial y sistemas de conocimiento compartido	Consolidación de redes territoriales como “Bogotá Circular” para intercambio de conocimiento y experiencias.

En el anexo 2, se presenta una aproximación a cada una de estas áreas, así como su relación con la PDEC.

Evaluación de pertinencia de temáticas predefinidas

Con base en el análisis previo adelantado desde la Oficina de Investigaciones, se construyó un listado de temáticas relacionadas con la economía circular, que fueron sometidas a validación por parte de los participantes. Estas temáticas son:

- Tecnologías para el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos (no orgánicos), distintas al relleno sanitario
- Circularidad de biomasa y residuos orgánicos
- Aprovechamiento de los residuos como materia prima y el fortalecimiento del reciclaje
- Reintroducción de materias primas (provenientes de residuos sólidos tratados) para emprendimientos y unidades productivas, fomentando cadenas de valor y responsabilidad extendida del productor
- Ecodiseño
- Ecoinnovación en procesos productivos
- Producción de alimentos agroecológicos en áreas urbanas y periurbanas
- Reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos
- Sistemas constructivos alternativos y sostenibles
- Energías alternativas, renovables, especialmente en clústeres productivos o industriales
- Valorización de residuos sólidos (no orgánicos)
- Diseño y validación de modelos empresariales basados en principios de economía circular
- Sustitución de insumos contaminantes
- Estrategias educativas y tecnológicas que fomenten estilos de vida sostenibles

Como parte del instrumento aplicado, se solicitó a los participantes para cada una de ellas calificar, en una escala de 0 a 5, el grado de relación con la PDEC.

Los resultados de este ejercicio permitieron identificar la relevancia de estas temáticas, así como el nivel de pertinencia percibida, además de brindar una aproximación sobre aquellas que podrían requerir mayor contextualización o

desarrollo para ser reconocidas como estratégicas en el marco de la política. La información obtenida ofrece una guía inicial para establecer prioridades temáticas, organizar convocatorias o promover agendas colaborativas de investigación.

1. Tecnologías para el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos (no orgánicos), distintas al relleno sanitario: (4,4)
2. Reintroducción de materias primas (provenientes de residuos sólidos tratados) para emprendimientos y unidades productivas, fomentando cadenas de valor y responsabilidad extendida del productor: (4,4)
3. Circularidad de biomasa y residuos orgánicos: (4,3)
4. Aprovechamiento de los residuos como materia prima y el fortalecimiento del reciclaje: (4,3)
5. Diseño y validación de modelos empresariales basados en principios de economía circular: (4,3)
6. Valorización de residuos sólidos (no orgánicos): (4,2)
7. Estrategias educativas y tecnológicas que fomenten estilos de vida sostenibles: (4,2)
8. Reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos: (4,1)
9. Sistemas constructivos alternativos y sostenibles: (4,1)
10. Sustitución de insumos contaminantes: (4,1)
11. Ecoinnovación en procesos productivos: (4)
12. Energías alternativas, renovables, especialmente en clústeres productivos o industriales: (4)
13. Ecodiseño: (3,9)
14. Producción de alimentos agroecológicos en áreas urbanas y periurbanas: (3,5)

Aportes cualitativos y observaciones finales

En la parte final del instrumento, se habilitó un espacio abierto para registrar comentarios, preguntas, recomendaciones o inquietudes por parte de los participantes. Los aportes adicionales de los participantes se centraron en dos ejes principales: ***educación e investigación***. Por un lado, se plantea la urgencia de definir qué y cómo enseñar la economía circular en los programas académicos, lo que apunta a la construcción de herramientas pedagógicas y a la transversalización de esta

temática en los planes de estudio. Por otro lado, se enfatiza la necesidad de mayor apoyo a la investigación, lo cual implica fortalecer la infraestructura académica y técnica que permita pasar de los lineamientos de política a soluciones prácticas e innovadoras.

Estos aportes complementan las áreas priorizadas y refuerzan la idea de que la economía circular no debe entenderse únicamente desde la perspectiva tecnológica y productiva, sino también como un proceso de transformación cultural, educativa y de generación de conocimiento

Áreas priorizadas

Una vez analizados en detalle los resultados obtenidos desde la mirada ofrecida por el documento de la PDEC, se definen 8 temáticas o áreas prioritarias para el fomento de iniciativas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, que se presentan en la siguiente figura:

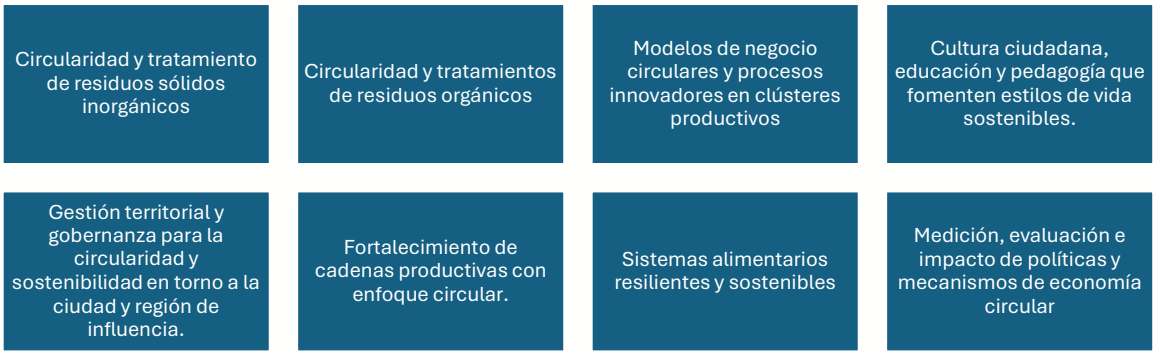

Figura 4. áreas prioritarias para el desarrollo de iniciativas de I+D+i, en el marco del CONPES D.C. 35 - Economía Circular

A continuación, se presenta la definición de cada una de las áreas, así como los retos que pueden orientar su desarrollo:

1. Circularidad y tratamiento de residuos sólidos inorgánicos

Desarrollo, validación y escalamiento de tecnologías y modelos de gestión para la valorización de residuos sólidos no orgánicos, evitando su disposición final en rellenos sanitarios. Con especial interés en la recuperación, reciclaje, reuso y demás posibles estrategias de aprovechamiento o circularidad de residuos.

Retos de I+D+i

- Diseñar tecnologías de relación costo/beneficio alto y baja huella ambiental para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos inorgánicos.
- Integrar modelos de responsabilidad extendida del productor.

- Escalar procesos de ecodiseño y remanufactura.
- Aumentar la eficiencia en la separación y clasificación de materiales.

2. Circularidad y tratamientos de residuos orgánicos

Innovación en procesos biotecnológicos para el aprovechamiento de la biomasa y la fracción orgánica, incluyendo compostaje, biodigestión y producción de insumos agrícolas o industriales sostenibles. Con especial interés en la recuperación, reciclaje, reuso y demás posibles estrategias de aprovechamiento o circularidad de residuos.

Retos de I+D+i

- Desarrollar bioprocesos eficientes y adaptados a escala urbana.
- Optimizar cadenas de suministro para insumos derivados de biomasa.
- Integrar modelos de cooperación Bogotá y su región de influencia para el manejo de residuos orgánicos.
- Garantizar la inocuidad y calidad de los productos generados, reultado del aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Diseñar tecnologías de relación costo/beneficio alto y baja huella ambiental para el aprovechamiento y valorización de residuos orgánicos.

3. Modelos de negocio circulares y procesos innovadores en clústeres productivos

Diseño e implementación de modelos empresariales y productivos que integren principios de economía circular, fomentando la ecoinnovación y el cierre de ciclos en sectores de interés para la región.

Retos de I+D+i

- Crear modelos de negocio circulares, viables y escalables.
- Adaptar tecnologías limpias a sectores industriales clave.
- Incentivar el consumo responsable desde la oferta de bienes y servicios.
- Fortalecer capacidades técnicas y de gestión en pymes.

4. Cultura ciudadana, educación y pedagogía que fomenten estilos de vida sostenibles.

Generación de cambios culturales y conductuales que promuevan prácticas sostenibles, integrando educación formal y no formal con estrategias pedagógicas innovadoras.

Retos de I+D+i

- Diseñar y evaluar estrategias pedgógicas de alto impacto en torno a estilos de vida sostenible.
- Incorporar la economía circular en currículos de educación formal y no formal.
- Utilizar TIC y medios digitales para ampliar la cultura de la circularidad.
- Estrategias que promuevan cambios de comportamiento en la población.

5. Gestión territorial y gobernanza para la circularidad y sostenibilidad en torno a la ciudad y región de influencia.

Planificación y gestión integrada del territorio (urbano, periurbano y rural) que incorpore principios de economía circular, articulando actores públicos, privados y comunitarios para la sostenibilidad. Así como su relación con las regiones aledañas de influencia en términos de planeación territorial (RAPE) o como región metropolitana.

Retos de I+D+i

- Desarrollar instrumentos de gobernanza colaborativa.
- Integrar la planificación urbana y rural con criterios circulares.
- Generar incentivos normativos y financieros que fomenten la circularidad.
- Estrategias y mecanismos que fortalezcan la gobernanza de los territorios en torno a la economía circular.

6. Fortalecimiento de cadenas productivas con enfoque circular.

Fortalecimiento de cadenas productivas, sistemas logísticos y tecnológicos, así como procesos que permitan el retorno, clasificación, reaprovechamiento y trazabilidad de materiales y productos.

Retos de I+D+i

- Desarrollar estrategias y mecanísmos de seguimiento y control de materiales.
- Modelos productivos y logísticos con enfoque circular viables financiero, social y ambientalmente.
- Esquemas colaborativos entre productores, consumidores y gestores.
- Garantizar la trazabilidad insumos, materias primas y productos.

7. Sistemas alimentarios resilientes y sostenibles

Diseño de sistemas de producción, distribución y consumo de alimentos que reduzcan pérdidas y desperdicios, promuevan la agroecología, el aprovechamiento y reaprovechamiento, fortaleciendo la seguridad alimentaria.

Retos de I+D+i

- Implementar tecnologías para reducir pérdidas en procesos de producción y poscosecha de alimentos.
- Desarrollar mercados locales de alimentos, insumos y materias primas para la industria alimenticia.
- Integrar producción agroecológica en entornos urbanos, periurbanos y rurales.
- Aprovechamiento de residuos de cosecha en la producción de alimentos.

8. Medición, evaluación e impacto de políticas y mecanismos de economía circular

Desarrollo de metodologías e indicadores para medir la efectividad de políticas, programas y proyectos de economía circular, evaluando su impacto ambiental, social y económico.

Retos de I+D+i

- Diseñar sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV).
- Evaluar el impacto de instrumentos normativos y financieros.
- Generar metodologías comparables a nivel regional e internacional.
- Integrar datos abiertos y transparencia en la gestión.

Anexos.

Anexo 1. Instrumento aplicado (formato de encuesta o guía de entrevistas).

Instrumento para la identificación de áreas prioritarias - CONPES D.C. 35

1 sept 2025

Para el desarrollo de iniciativas de investigación (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico, en torno a la producción y consumo sostenible, que den respuesta a las problemáticas del distrito y articulen los diferentes actores de interés en el marco del CONPES D.C. 35 - Economía Circular.

Empezar ahora

Información general

1

Nombre(s) y Apellido(s) *

Escriba su respuesta

2

Correo *

Escriba su respuesta

3

Entidad / Institución *

Escriba su respuesta

4

Nivel de formación *

Selecciona la respuesta

5

¿Pertenece a un grupo de investigación? *

- Si
- No

Objetivos y áreas - CONPES D.C. 35

De acuerdo a la socialización realizada del CONPES 35 D.C. - Economía Circular, solicitamos su colaboración para dar respuesta a lo siguiente:

6

Ordene según el grado de relevancia o importancia que considera tienen los objetivos establecidos en el CONPES 35 *

- Fomentar la economía circular a través de hábitos, prácticas, actitudes y estilos de vida sostenibles
- Promover en los actores económicos de la ciudad, las modalidades y patrones de producción y consumo encaminados a la circularidad
- Dinamizar la gestión del ciclo de los materiales en su aprovechamiento, tratamiento y valorización
- Fortalecer la gobernanza y la gestión del conocimiento para la transición hacia la economía circular

7

Indique a qué temáticas o áreas daría prioridad para el desarrollo de iniciativas de investigación (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico, en torno al ***Objetivo Específico 1 - Fomentar la economía circular a través de hábitos, prácticas, actitudes y estilos de vida sostenibles*** y a su Estructura del Plan de Acción, que den respuesta a las problemáticas del distrito

A continuación, se presenta la estructura para el logro del Objetivo Específico 1, que consta de tres (3) resultados y once (11) productos:
*

Tabla 7. Estructura Plan de Acción Objetivo 1

Resultados	Productos
Incorporación de Estilos de Vida Sostenible en la población de Bogotá	Protocolo para la gestión de estrategias de cultura ciudadana para la transformación cultural en favor de estilos de vida sostenible
	Programa de Estilos de Vida Sostenibles en Bogotá
	Instituciones de Educación Distrital que desarrollan acciones de Estilos de Vida Sostenible a través de sus Proyectos Ambientales Escolares.
	Estudio septenal sobre la aplicación de Estilos de Vida Sostenible en Bogotá D.C.
Actores institucionales, empresariales y comunitarios que se informan para la participación activa en economía circular	Servicio de comunicación y socialización de información sobre economía circular.
	Información virtual para la Economía Circular.
	Acciones de educación ambiental en producción y consumo sostenible para la ciudadanía en el marco de la economía circular.
	Servicio de transferencia de conocimiento para la construcción sostenible.
Aumento de la separación y presentación de materiales por parte de los diferentes actores.	Formular el modelo de recolección diferenciada de residuos para Bogotá considerando la disponibilidad de infraestructura.
	Implementar del modelo de recolección diferenciada de residuos para Bogotá considerando la disponibilidad de infraestructura.
	Documento de análisis de la actividad de barrido en el espacio público y los elementos incluidos en la actualización del PGIRS.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, Secretaría Distrital del Hábitat, Unidad Administrativa Especial de servicios públicos, 2023

Escriba su respuesta

8

Indique a qué temáticas o áreas daría prioridad para el desarrollo de iniciativas de investigación (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico, en torno al ***Objetivo Específico 2 - Promover en los actores económicos de la ciudad, las modalidades y patrones de producción y consumo encaminados a la circularidad*** y a su Estructura del Plan de Acción, que den respuesta a las problemáticas del distrito.

A continuación, se presenta la estructura para el logro del Objetivo Específico 2, que consta de dos (2) resultados y dieciséis (16) productos:
*

Tabla 8. Estructura Plan de Acción Objetivo 2

Resultados	Productos
Dinamización del mercado de bienes y servicios sostenibles.	Negocios vinculados a la ventanilla de negocios verdes.
	Servicio de promoción del consumo responsable.
	Modelo de Compras Circulares
	Directorios de bienes y servicios para la economía circular.
	Elaboración y actualización del directorio de actores Rurales relacionados por la Oferta y Demanda para cada Cadena de producción.
	Participación de unidades productivas en mercados con Precio Justo.
Proyectos productivos que incorporen modalidades de producción y consumo sostenibles para la economía circular	Programas de Gestión Ambiental Empresarial.
	Fortalecimiento de capacidades de gestión relacionada con la economía circular en la productividad de empresas
	Estrategia de encadenamiento para la reintroducción de materias primas para unidades productivas en el Distrito Capital
	Servicio de asistencia técnica de producción agroecológica de alimentos para el autoconsumo en el área urbana y periurbana de Bogotá.
	Servicio de apoyo a la gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales en predios rurales.
	Red de Bienes Comunitarios para la Agricultura Circular en las Unidades de Planeamiento Local (UPL) con Zona Rural del D.C.
	Adopción de Normativa de Certificación en Agroecología con Agricultura Circular
	Fortalecimiento de las estrategias de Abastecimiento Alimentario
	Reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos (aprovechamiento)
	Plan de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos según Acuerdo Distrital 753 de 2019.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, Secretaría Distrital del Hábitat, Unidad Administrativa Especial de servicios públicos, 2023

Escriba su respuesta

9

Indique a qué temáticas o áreas daría prioridad para el desarrollo de iniciativas de investigación (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico, en torno al ***Objetivo Específico 3 - Dinamizar la gestión del ciclo de los materiales en su aprovechamiento, tratamiento y valorización*** y a su Estructura del Plan de Acción, que den respuesta a las problemáticas del distrito.

A continuación, se presenta la estructura para el logro del Objetivo Específico 3, que consta de tres (3) resultados y diecisiete (17) productos:

*

Tabla 9. Estructura Plan de Acción Objetivo 3

Resultado	Producto
Aumento de la capacidad instalada en infraestructura y equipamientos para la operación orientada al aprovechamiento diferenciado de corrientes de materiales.	Estudio de prefactibilidad y/o factibilidad técnica, financiera, ambiental y social para la determinación de escenarios de la prestación de todas las actividades complementarias del servicio de aseo incluyendo las de aprovechamiento y tratamiento en el marco de los modelos de economía circular.
	Adopción y/o actualización de modelos circulares de valorización de residuos en el servicio público de aseo incluyendo instalación y operación de infraestructuras y utilización de las tecnologías que se viabilicen para tal fin.
	Estudio de prefactibilidad y/o factibilidad para la viabilización de alianzas público, privadas -populares, convenios, sociedades y/o demás figuras jurídicas para el fortalecimiento de las organizaciones de recicladores.
	Actos administrativos que coadyuven a la consolidación de áreas públicas limpias en la prestación de las actividades de aprovechamiento y tratamiento del servicio público de aseo.
	Programa de Sustitución sostenida y progresiva de los Vehículos de Tracción Humana – VTH de recicladores de oficio debidamente registrados por el ente territorial.
	Incentivos para proyectos de aprovechamiento y creación de fondo de fomento para el fortalecimiento de las organizaciones de recicladores debidamente registradas por el ente territorial.
	Acompañamiento técnico a organizaciones de recicladores en la formulación de proyectos para el aprovechamiento de residuos.
	Seguimiento y diagnóstico al cumplimiento de las fases de formalización de las organizaciones de recicladores que prestan la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo.
	Identificación, medición del impacto, seguimiento y evaluación de las acciones afirmativas emitidas por entidades distritales y/o nacionales para población recicladora de oficio en Bogotá.
	Estudios de prefactibilidad y/o factibilidad técnica, financiera, ambiental y social para la instalación y funcionamiento de infraestructuras para el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos con bajas emisiones de carbono y/o carbono neutralidad.
	Obtener Combustible Derivado de Residuos (CDR).
Aumento de la capacidad instalada en infraestructura y equipamientos para la operación orientada al tratamiento diferenciado de corrientes de materiales orgánicos.	Instalación de composteras para tratamiento In-Situ
	Alianzas regionales para el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos, priorizando la fracción orgánica, con miras a la implementación de la región metropolitana Bogotá-Cundinamarca.
Valorización de subproductos y residuos.	Estrategia de valorización de residuos sólidos orgánicos generados en Plazas Distritales de Mercado y Puntos Comerciales.
	Servicio de promoción y control a la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), con enfoque a la valorización.
	Servicio de promoción y control a la gestión adecuada de residuos peligrosos, especiales y de manejo diferenciado
	Servicio de promoción a la circularidad de la biomasa.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, Secretaría Distrital del Hábitat, Unidad Administrativa Especial de servicios públicos, 2021

Escriba su respuesta

10

Indique a qué temáticas o áreas daría prioridad para el desarrollo de iniciativas de investigación (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico, en torno al ***Objetivo Específico 4 - Fomentar la economía circular a través de hábitos, prácticas, actitudes y estilos de vida sostenibles*** y a su Estructura del Plan de Acción, que den respuesta a las problemáticas del distrito.

A continuación, se presenta la estructura para el logro del Objetivo Específico 4, que consta de dos (2) resultados y diez (10) productos:
*

Tabla 10. Estructura Plan de Acción Objetivo 4

Resultado	Producto
Promoción de la investigación, desarrollo e innovación sobre economía circular en las organizaciones	Servicio de apoyo a la transferencia de conocimiento y tecnologías sostenibles, basadas en resultados de investigación.
	Servicio de apoyo a la promoción de la investigación básica y aplicada en torno a la producción y consumo sostenible.
	Programa de cooperación técnica para el fortalecimiento de capacidades en producción y consumo sostenible del talento humano.
	Servicio de socialización sobre sostenibilidad ambiental para fortalecer las capacidades del talento humano de las entidades que implementan el PIGA.
	Acciones de fortalecimiento en investigación, desarrollo e innovación sobre Economía Circular.
Incorporación de mecanismos e instrumentos para la economía circular	Acuerdos de cooperación técnica y financiera en economía circular.
	Instrumentos normativos para la promoción de la economía circular.
	Espacios de concertación con rama legislativa y ejecutiva de orden Distrital, Regional y Nacional sobre economía circular.
	Estrategia para la incidencia en la normativa sobre el servicio público de aseo y sus actividades complementarias.
	Red de economía circular - Bogotá circular.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, Secretaría Distrital del Hábitat, Unidad Administrativa Especial de servicios públicos, 2023

Escriba su respuesta

Aproximación a áreas prioritarias

11

En una escala de 0 a 5, indique el grado de pertinencia que tienen las siguientes temáticas con el ***Objetivo General del CONPES 35: "Realizar la Transición hacía la economía circular para el desarrollo sostenible de Bogotá D.C."*** *

Siendo 0 ninguna relación o pertinencia y 5 una relación o pertinencia total.

	0	1	2	3	4	5
Tecnologías para el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos (no orgánicos), distintas al relleno sanitario	○	○	○	○	○	○
Circularidad de biomasa y residuos orgánicos	○	○	○	○	○	○
Aprovechamiento de los residuos como materia prima y el fortalecimiento del reciclaje	○	○	○	○	○	○
Reintroducción de materias primas (provenientes de						

Inquietudes o aportes adicionales

12

Si tiene alguna otra temática de investigación adicional que no se vincule a los anteriores objetivos o alguna inquietud respecto a la socializacion del CONPES 35 por favor indíquela aquí.

Escriba su respuesta

Anexo 2. Aproximación a una descripción de las propuestas de áreas por objetivo específico de la PDEC.

Objetivo específico 1 "Fomentar la economía circular a través de hábitos, prácticas, actitudes y estilos de vida sostenibles"

De las respuestas obtenidas se identifican cinco grandes áreas prioritarias de investigación y desarrollo tecnológico que pueden orientar futuras acciones en el marco de este objetivo. Estas áreas abarcan dimensiones educativas, sociales, tecnológicas y de gestión, todas ellas articuladas con los resultados esperados de la política en cuanto a cambio cultural, separación y presentación de residuos, y acceso a información para la economía circular.

A continuación, se presentan las áreas agrupadas, acompañadas de una descripción general y su relación con la política:

- *Cultura ciudadana y ciencias del comportamiento*

Esta área abarca el estudio de prácticas sociales, valores, actitudes y comportamientos que influyen en la adopción de estilos de vida sostenibles. Incluye la investigación en barreras y motivaciones, estrategias de comunicación, protocolos de intervención cultural, y evaluación de programas públicos orientados al cambio de hábitos.

Con relación a la PEDC se alinea directamente con el resultado 1 de la política ("Población del Distrito Capital incorpora estilos de vida sostenibles") y los productos relacionados con estrategias de cultura ciudadana y transformaciones comportamentales.

- *Educación ambiental y pedagogías innovadoras*

Esta área se enfoca en el desarrollo e implementación de estrategias educativas en todos los niveles de formación. Abarca desde proyectos ambientales escolares hasta el diseño de currículos y metodologías activas que integren la economía circular como eje transversal.

Con relación a la PDEC, responde al producto “Acciones de educación ambiental en producción y consumo”, y contribuye a consolidar una ciudadanía informada, crítica y comprometida con los principios circulares.

- *Plataformas digitales y servicios de información*

Esta área incluye el diseño y desarrollo de herramientas tecnológicas como portales web, aplicaciones móviles, chatbots, dashboards y entornos interactivos que permitan la socialización de contenidos, la transferencia de conocimiento y el acceso a información útil para la toma de decisiones sostenibles.

Con relación a la PDEC se asocia con los productos “Servicio de comunicación y socialización” y “Información virtual para la economía circular”, fortaleciendo el ecosistema informativo y educativo distrital.

- *Gestión diferenciada de residuos y valorización local*

Esta área comprende investigaciones aplicadas sobre modelos de separación, recolección y tratamiento diferenciado de materiales reciclables y orgánicos, así como propuestas para la optimización logística y la valorización in situ de residuos.

Con relación a la PDEC hay especial relación de esta área con los productos orientados a la mejora en la separación y presentación de materiales, así como a la generación de valor a partir de residuos desde la perspectiva ciudadana y comunitaria.

- *Gobernanza y corresponsabilidad multisectorial*

Esta área se refiere al estudio, análisis de impacto y eventual diseño de mecanismos de incentivo económico, fiscal o simbólico orientados a promover la adopción de prácticas circulares. También incluye análisis sobre la corresponsabilidad entre ciudadanía, empresa, Estado y academia en la construcción de una cultura circular compartida.

Con relación a la PDEC, esta área se centra en apoyar el fortalecimiento institucional y la participación activa de diversos actores en la implementación de los estilos de vida sostenibles, de acuerdo con el enfoque de gobernanza del CONPES 35.

Objetivo específico 2 “Promover en los actores económicos de la ciudad, las modalidades y patrones de producción y consumo encaminados a la circularidad”

De las respuestas obtenidas se identifican cinco grandes áreas prioritarias de investigación y desarrollo tecnológico que pueden orientar futuras acciones en el marco de este objetivo. Se identifica una orientación especial en torno a la transformación productiva, el consumo responsable, la gestión eficiente de recursos, y la articulación de actores rurales y urbanos.

A continuación, se presentan las áreas agrupadas, acompañadas de una descripción general y su relación con la política:

- *Modelos de negocio circulares y fortalecimiento empresarial*

Esta área se enfoca en la investigación y desarrollo de modelos productivos que integren principios de economía circular en sectores empresariales y comunitarios. Incluye la validación de metodologías de gestión ambiental empresarial, la incorporación de la circularidad en procesos productivos, así como programas de fortalecimiento de capacidades y asistencia técnica para empresas del Distrito.

Con relación a la PDEC, esta área se vincula con los resultados relacionados con la transformación de prácticas productivas y el desarrollo de capacidades para la circularidad, aportando a la consolidación de una oferta económica sostenible y competitiva.

- *Sistemas alimentarios circulares y agroecología urbana-rural*

Agrupa iniciativas orientadas a la producción agroecológica urbana y periurbana, el uso eficiente de recursos en predios rurales, y la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos. Incluye el diseño de metodologías de aprovechamiento de subproductos, herramientas de monitoreo, protocolos de certificación agroecológica y redes de bienes comunitarios.

Con relación a la PDEC, esta área se alinea con los resultados que promueven cadenas de valor sostenibles en el sistema alimentario y reconoce la importancia de integrar la ruralidad en los procesos de economía circular del Distrito Capital.

- *Valorización de residuos y energía distribuida*

Esta área se enfoca en el desarrollo de tecnologías y modelos de valorización local de residuos sólidos urbanos, así como en proyectos de generación energética descentralizada con base en residuos. Incluye estaciones de carga eléctrica, nodos de transformación de residuos y esquemas de recolección con valor agregado para recicladores y comunidades.

Con relación a la PDEC, esta área se centra en apoyar la articulación entre producción, consumo y disposición, promoviendo el cierre de ciclos materiales y el aprovechamiento energético como parte del ecosistema productivo circular.

- *Gobernanza económica y articulación territorial*

Comprende estudios sobre políticas de gobernanza económica, participación multisectorial, planificación territorial circular y articulación rural-urbana para cadenas de valor. También incluye el análisis de esquemas colaborativos entre actores del sector público, privado y comunitario.

Con relación a la PDEC, esta área contribuye a los productos relacionados con entornos habilitantes, así como al fortalecimiento de capacidades de planificación, regulación e incentivo para la transformación económica hacia la circularidad.

- *Consumo responsable y transformación cultural en los mercados*

Abarca investigaciones y estrategias orientadas a fomentar el consumo consciente entre los ciudadanos y consumidores institucionales. Incluye el diseño de campañas, metodologías educativas, y mecanismos para incentivar elecciones de compra más sostenibles.

Con relación a la PDEC, esta área se articula con los resultados que promueven cambios de comportamiento en los consumidores y una mayor conciencia sobre el impacto de sus decisiones en la cadena de valor.

Objetivo específico 3: “Dinamizar la gestión del ciclo de los materiales en su aprovechamiento, tratamiento y valorización”

A partir del análisis de la información brindada por los participantes, se identifican cinco grandes áreas prioritarias de investigación y desarrollo tecnológico. se

identifican propuestas que abordan desde aspectos técnicos y tecnológicos hasta elementos organizativos, institucionales y territoriales.

Estas respuestas muestran una fuerte orientación hacia el diseño de infraestructura, la implementación de tecnologías limpias, el fortalecimiento de actores clave como recicladores, y la necesidad de establecer alianzas regionales y sistemas de trazabilidad para optimizar el flujo de materiales.

A continuación, se presentan las áreas agrupadas, acompañadas de una descripción general y su relación con la política:

- *Infraestructura circular y tecnologías de valorización*

Incluye estudios de prefactibilidad técnica, financiera y ambiental para la planeación y desarrollo de infraestructuras orientadas al aprovechamiento de materiales. Abarca plantas de tratamiento, centros de valorización zonales, estaciones de transferencia y nodos logísticos para diferentes corrientes de residuos, integrando tecnologías de baja huella de carbono y soluciones energéticas como el Combustible Derivado de Residuos (CDR).

Con relación a la PDEC, responde a los productos relacionados con el desarrollo de capacidades técnicas e institucionales para la valorización y tratamiento, así como a los servicios complementarios del sistema de aseo.

- *Biotecnología aplicada a la valorización de residuos orgánicos*

Abarca el desarrollo e implementación de soluciones biotecnológicas como compostaje, biodigestores, vermicompostaje y estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado, espacios comunitarios o territorios rurales-urbanos. Se priorizan también los esquemas cooperativos regionales para gestionar la fracción orgánica con alianzas Bogotá–Cundinamarca.

Con relación a la PDEC, se vincula a los resultados que buscan aumentar el aprovechamiento de residuos orgánicos y reducir su disposición final en rellenos, incorporando prácticas de bioeconomía circular.

- *Economía popular del reciclaje*

Esta área aborda el diseño de esquemas de apoyo y formalización de recicladores de oficio, el acompañamiento técnico y organizacional, y la generación de marcos

normativos e incentivos para el fortalecimiento de esta población. También se incluyen programas de sustitución progresiva de vehículos de tracción humana y la promoción de proyectos asociativos.

Con relación a la PDEC, contribuye a los productos relacionados con la inclusión socioeconómica de recicladores y a la consolidación de una red eficiente y justa de recuperación de materiales.

- *Logística inversa, trazabilidad y gestión inteligente del flujo de materiales*

Abarca el diseño e implementación de sistemas de trazabilidad digital, plataformas tecnológicas para seguimiento de materiales, y logística inversa orientada al reciclaje, reutilización y remanufactura. También considera el diseño de protocolos para la recolección diferenciada y sistemas de incentivo basados en datos.

Con relación a la PDEC, se alinea con los resultados que promueven un sistema eficiente y articulado de aprovechamiento de materiales, con base en herramientas de información y monitoreo.

- *Alianzas regionales y planificación territorial para la gestión de residuos*

Comprende la investigación sobre esquemas de cooperación regional para el tratamiento de residuos, incluyendo articulación Bogotá–Región, modelos de gobernanza metropolitana y planificación conjunta del ciclo de materiales en función de escalas territoriales. También se exploran mecanismos para facilitar la operación compartida de infraestructura y servicios.

Con relación a la PDEC, contribuye a la descentralización de la gestión de residuos, al fortalecimiento de capacidades subregionales y a la eficiencia en el uso del suelo para instalaciones de valorización.

Objetivo específico 4: “Fortalecer la gobernanza y la gestión del conocimiento para la transición hacia la economía circular”

A partir del procesamiento de las respuestas, se proponen tres áreas temáticas prioritarias . Se observa un énfasis marcado en la creación de capacidades institucionales, el fortalecimiento del ecosistema de investigación e innovación, y la

implementación de mecanismos normativos, financieros y de seguimiento para consolidar una gobernanza efectiva.

Las respuestas reflejan la necesidad de una infraestructura robusta para la generación, apropiación y transferencia de conocimiento, así como el desarrollo de redes, instrumentos de medición e incentivos que articulen actores y aceleren la adopción de prácticas circulares.

A continuación, se presentan las áreas agrupadas, acompañadas de una descripción general y su relación con la política:

- *Evaluación de impacto de instrumentos normativos, financieros y de gobernanza multiescalar*

Incluye la evaluación del impacto de marcos normativos, incentivos económicos y esquemas de cooperación técnica y financiera para promover la economía circular así como el diseño de nuevos mecanismos normativos y de fomento. También abarca la formulación de estrategias de incidencia, acuerdos interinstitucionales, y mecanismos de coordinación entre niveles de gobierno (local, regional, nacional).

Con relación a la PDEC, aporta a la consolidación del entorno habilitante para la economía circular, promoviendo la alineación institucional y la capacidad normativa para implementar la política de forma sostenida.

- *Monitoreo, indicadores y evaluación de impacto*

Esta área se enfoca en el desarrollo de sistemas de medición para el seguimiento de los avances de la política. Incluye la definición de indicadores clave (KPIs), metodologías de evaluación (MRV – Medición, Reporte y Verificación), análisis de impacto de proyectos, estudios de caso y herramientas para la retroalimentación de acciones públicas y privadas.

Con relación a la PDEC, contribuye al seguimiento estratégico de los productos e impactos de la política, generando información para la mejora continua y la toma de decisiones basada en evidencia.

- *Redes de cooperación territorial y sistemas de conocimiento compartido*

Abarca el diseño e implementación de redes funcionales de economía circular que integren actores del Distrito, la región y otras escalas. Estas redes permiten compartir

experiencias, generar inteligencia colectiva, facilitar la gobernanza colaborativa y visibilizar buenas prácticas. Se incluye aquí la consolidación de “Bogotá Circular” como red de referencia.

Con relación a la PDEC, apoya la articulación institucional y social para la implementación efectiva de la política, fomentando el trabajo conjunto entre sectores, territorios y disciplinas.