INFORME FINAL DE EJECUCIÓN

CONVENIO: 287 DE 2024

PERÍODO: 18 de octubre a 31 de diciembre de 2024

CONVENIANTE:

Fundación Socya

OBJETO:

Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para identificar, analizar y socializar el contexto de la Economía Circular en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Contenido del informe:

Introducción: 4
1. Alcance 1: Análisis del contexto territorial en economía circular 5
1.1 Recopilar y analizar información existente: 5
1.2 Mapear actores e iniciativas existentes: 10
1.3 Realización de encuestas de diagnóstico: 12
Identificación de oportunidades en el Valle de Aburrá 31
Identificación de barreras en el Valle de Aburrá: 32
Priorización de oportunidades en el Valle de Aburrá 33
Priorización de barreras en el Valle de Aburrá 33
1.4 Identificar elementos clave del territorio: 35
1.5 Identificar antecedentes, datos e indicadores: 50
Antecedentes y marco conceptual 50
Conceptos clave 50
Marco normativo 53
Estrategias y políticas nacionales ..... **Error! Bookmark not defined.**
Compromisos internacionales ..... **Error! Bookmark not defined.**
Experiencias internacionales 57
Experiencias en países 57
Experiencias en ciudades ..... **Error! Bookmark not defined.**
Análisis del contexto actual 62
Contexto nacional 62
Contexto socioeconómico 62
Contexto ambiental y de economía circular 62
Contexto del Valle de Aburrá 63
Contexto de ordenamiento territorial 63
Contexto socioeconómico 64
Contexto económico de los municipios del Valle de Aburrá 65
Desagregación sectorial 66
Empleo 67
Indicadores ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. Alcance 2: Consolidación de visiones de actores y sectores clave de la economía 72
2.1 Elaborar visión y objetivos del Documento Técnico de soporte - DTS: 72

2.2 Elaborar matriz de sectores y actores: 76
2.3 Identificar el potencial por sector: 78
2.4 Consolidar el Documento Técnico de Soporte del Hecho Metropolitano de Economía Circular: 80
3. Alcance 3: Socialización del contexto de economía circular 83
3.1 Planear y preparar la logística de actividades: 83
3.2 Desarrollar espacios para la socialización del documento técnico y de soporte para la formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. 86
3.3 Elaboración de ajustes en el documento técnico y de soporte para la formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. 88
3.4 Desarrollar un evento de lanzamiento de la versión aprobada del documento técnico y de soporte para formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular en el Valle de Aburrá por la Junta Metropolitana. 89
Conclusión 93

Introducción:

El presente informe reúne y consolida las actividades desarrolladas entre el 18 de octubre y el 31 de diciembre de 2024, en el marco del Convenio N.º 287 de 2024, suscrito entre la Fundación Socya y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Este Convenio tuvo como objetivo principal aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para identificar, analizar y socializar el contexto de la economía circular en el territorio metropolitano, con miras a sentar las bases para una transición efectiva hacia un modelo económico más sostenible y circular, alineado con los retos globales y las oportunidades locales.

El documento que se presenta detalla los logros alcanzados durante el período de ejecución, organizados en torno a los tres alcances estratégicos definidos en el Convenio:

1. **Análisis del contexto territorial en economía circular:** En el marco de este alcance se identificaron y analizaron actores, iniciativas, antecedentes e indicadores clave. Estas acciones permitieron mapear las capacidades del territorio para transitar hacia un modelo de economía circular y comprender sus dinámicas actuales, facilitando la construcción de un diagnóstico sólido.
2. **Consolidación de visiones de actores y sectores estratégicos:** Se llevaron a cabo mesas de trabajo participativas con el objetivo de construir colectivamente una visión circular metropolitana a 2040. En ese sentido, se definieron objetivos específicos para el desarrollo sostenible del territorio, estableciendo además matrices que vinculan actores clave y sectores prioritarios, destacando las oportunidades estratégicas en la implementación de prácticas circulares. Agregó a este esfuerzo el trabajo en simultáneo de análisis de información y generación de data, lo cual permitió realizar la priorización de sectores, así como identificar el potencial de estos.
1. **Socialización del contexto de la economía circular:** Se organizaron actividades de planificación, articulación y divulgación que incluyeron eventos como la socialización de los principales hallazgos del proyecto y la validación de avances con actores clave. Estas acciones garantizaron una participación activa y promovieron la apropiación de los logros obtenidos entre los diferentes sectores y actores involucrados.

El informe también enfatiza los contenidos fundamentales que se encontrarán en el Documento Técnico de Soporte - DTS, el cual sintetiza los resultados alcanzados luego de un proceso participativo y de conversación con sectores y actores, este ofrece herramientas para la implementación de una estrategia robusta de economía circular. Entre los principales contenidos destacan:

- Indicadores de economía circular: Un conjunto de métricas diseñadas para medir el impacto de las acciones realizadas en el territorio, con un enfoque en la validación de datos.
- Análisis de información de contexto territorial: Se presenta un análisis del contexto desde lo internacional hasta lo local para comprender las dinámicas propias del Valle de Aburrá como punto de partida.
- Visión Metropolitana 2040: Una proyección estratégica en la que el Valle de Aburrá se posiciona como referente nacional en economía circular, priorizando la regeneración ambiental, el bienestar social y un crecimiento económico desacoplado del consumo intensivo de recursos.
- Resultados y metodología: Un análisis detallado de los logros obtenidos a través de mesas de trabajo y espacios participativos, así como la descripción de las herramientas metodológicas empleadas para fomentar el diálogo y la reflexión colectiva.

El informe no solo refleja el compromiso del Convenio con los principios de sostenibilidad y economía circular, sino que también evidencia la importancia de la colaboración entre actores diversos y la implementación de prácticas responsables que beneficien tanto al medio ambiente como a la comunidad. Este documento técnico final se constituye, por tanto, en un pilar fundamental para la formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular, el cual reúne lineamientos clave construidos de manera colaborativa con todos los actores del territorio, para trazar los pasos iniciales hacia la transformación de los sistemas de producción y consumo, impulsando un desarrollo más equitativo y regenerativo en la región metropolitana. Sus tres grandes apartados –diagnóstico, formulación y recomendaciones estratégicas– ofrecen una visión integral y práctica para avanzar en la implementación de la economía circular en nuestra región.

1. Alcance 1: Análisis del contexto territorial en economía circular

1.1 Recopilar y analizar información existente:
Se realizó un análisis basado en información secundaria sobre actores e iniciativas de economía circular en el Valle de Aburrá. Esta información ya se encuentra integrada en el Documento Técnico de soporte. Para este proceso se revisaron más de 80 fuentes bibliográficas, que corresponden a documentos técnicos y de política. Los puntos desarrollados en este entregable son:

- Conceptos clave

- Marco normativo
- Constitución Política de Colombia
- Leyes nacionales relevantes
- Normativa reglamentaria
- Estrategias y políticas nacionales
- Normativa metropolitana y regional
- Compromisos internacionales
- Experiencias internacionales
- Experiencias en países
- Experiencias en ciudades

Con relación al Análisis del contexto actual se presentan: el Contexto nacional (socioeconómico, ambiental y de economía circular), el contexto del Valle de Aburrá (Contexto de ordenamiento territorial, socioeconómico, ambiental y de economía circular)

Sobre la Línea Base para el Valle de Aburrá resaltamos varios puntos clave:

1. **Identificación de Sectores Críticos**: Se han identificado subsectores industriales, como el químico, textil y de alimentos y bebidas, que contribuyen significativamente a la huella ambiental del Valle de Aburrá. Esto subraya la necesidad de adoptar estrategias específicas para mitigar su impacto ambiental y fomentar prácticas de economía circular en estos sectores.
2. **Medición y Diagnóstico**: La implementación de un sistema de medición específico para la economía circular es fundamental. Este sistema permitirá establecer una línea base que diagnostique el estado actual de la economía circular en la región y sus efectos potenciales en el desarrollo económico, social y ambiental. La medición es clave para la gestión y mejora continua, sirviendo como insumo estratégico para la toma de decisiones.
3. **Contexto Socioeconómico y Ambiental**: A pesar de un sólido desempeño macroeconómico, la economía colombiana enfrenta desafíos significativos, como la volatilidad de los precios de los commodities y los efectos adversos de fenómenos climáticos. Esto resalta la necesidad de diversificar la economía y fortalecer otros sectores mediante estrategias que optimicen su eficiencia y sostenibilidad.
4. **Oportunidades y Barreras**: Se abordan las oportunidades y barreras que afectan la transición hacia un modelo de economía circular, destacando la importancia de integrar la gestión hídrica en estas iniciativas

La economía circular en el Valle de Aburrá se presenta como un enfoque transformador con impactos positivos en lo ambiental, social y económico, gracias a iniciativas que promueven la reducción en la generación residuos, la conservación de recursos naturales y la transición hacia cadenas de valor sostenibles. Sin embargo, el análisis realizado evidencia retos significativos que limitan su potencial. Aunque la región cuenta con un ecosistema diverso de actores —incluyendo sectores público, privado, académico y comunitario—, la falta de articulación estratégica y la ausencia de métricas e incentivos claros dificultan la coordinación y el alcance de las iniciativas.

Los avances normativos y estratégicos, regionales y locales, ofrecen un marco sólido, pero su implementación requiere mayor integración interinstitucional y apropiación por parte de las comunidades. Para consolidar este modelo, resulta crucial fortalecer las capacidades técnicas, fomentar la innovación tecnológica, establecer indicadores comunes de impacto y promover alianzas público-privadas que permitan escalar los esfuerzos hacia un desarrollo sostenible integral.

Resumen de los hallazgos en el contexto Socioeconómico en el Valle de Aburrá

El Valle de Aburrá se posiciona como un territorio estratégico para impulsar la economía circular en Colombia, gracias a su dinamismo industrial y alta densidad poblacional. Sin embargo, este crecimiento también trae consigo desafíos en materia de ordenamiento territorial, ya que la urbanización acelerada ha generado una ocupación extensiva en laderas y una escasez de suelos urbanizables en zonas de baja pendiente. A pesar de ello, el Valle tiene la oportunidad de consolidar un desarrollo sostenible regulando su crecimiento y aprovechando sus características geográficas para optimizar el uso del suelo y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Con una población de 4.179.996 personas, donde el 95% reside en suelo urbano, el Valle de Aburrá ha sido un polo de atracción para migrantes, lo que acentúa la necesidad de una planificación eficiente y sostenible. La dependencia de infraestructuras externas, como el Aeropuerto José María Córdova y la red de oleoductos, subraya la importancia de una gestión del territorio que fortalezca la sostenibilidad ambiental. En este sentido, el Plan Integrado de Desarrollo Metropolitano (PIDM) 2021-2032 busca integrar la economía circular y la sostenibilidad en la planificación urbana, promoviendo sistemas productivos que maximicen el uso de recursos y minimicen residuos.

Desde un enfoque socioeconómico, el Valle de Aburrá presenta un potencial significativo para potenciar oportunidades económicas mediante la economía circular. La región cuenta con una base empresarial diversificada y una institucionalidad dispuesta a adoptar modelos económicos sostenibles, lo que permitiría identificar brechas y oportunidades en la gestión de recursos. Municipios como Girardota, Barbosa y La Estrella, con una alta representación en

manufactura, podrían adaptarse a procesos de circularidad optimizando recursos y rediseñando sus cadenas productivas.

El crecimiento estable del PIB en el Valle de Aburrá proporciona una base económica sólida para implementar prácticas circulares que reduzcan costos y creen valor agregado. Medellín lidera la producción regional, seguida de Envigado e Itagüí, mientras que otros municipios han incrementado su participación en el valor agregado subregional. No obstante, la economía del Valle se encuentra altamente concentrada en actividades terciarias, que representan el 74,3% del PIB subregional, aunque la informalidad sigue siendo un reto significativo.

En cuanto a la estructura sectorial, la economía del Valle de Aburrá es diversa y se destaca en manufactura, comercio, transporte, servicios de alojamiento y alimentación, administración pública, educación, salud y actividades inmobiliarias. Mientras que Girardota y La Estrella sobresalen en manufactura, Bello y Medellín se distinguen por su dinamismo comercial.

El empleo en la región asciende a 1.812.097 personas, con una tasa de ocupación del 52,7%, siendo menor en mujeres. La Estrella, Envigado y Sabaneta presentan las mayores tasas de ocupación, mientras que Caldas se destaca por su participación en la industria manufacturera. A pesar de ello, la región enfrenta una tasa de desempleo del 7,9%, con una marcada brecha de género y altos niveles de informalidad laboral, especialmente en La Estrella, Bello y Medellín, lo que afecta la trazabilidad y gestión de materiales.

En términos de competitividad subregional, la transición hacia la economía circular puede fortalecer el sector empresarial al reducir la dependencia de insumos y mejorar la eficiencia productiva. El Índice Municipal de Competitividad Antioqueño (IMCA) ubica a Sabaneta, Medellín y Envigado como los municipios líderes en competitividad en 2022. Sin embargo, persisten desafíos en innovación, reflejados en la baja cantidad de solicitudes de patentes, aunque las políticas descentralizadas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) ofrecen la posibilidad de fortalecer capacidades en tecnologías y modelos de negocio que favorezcan la circularidad.

No obstante, la expansión de la economía circular en la región se ve limitada por la escasa financiación y bancarización de estos modelos de negocio. Además, la baja adopción de tecnologías de información y comunicación (TIC) en algunos municipios representa un obstáculo para la digitalización y la eficiencia en la economía circular. Integrar soluciones digitales en los procesos productivos podría marcar una diferencia significativa, generando nuevas oportunidades de negocio y optimizando el uso de los recursos en la región.

Resumen de hallazgos en el contexto ambiental y de economía circular en el Valle de Aburrá

La economía circular emerge como una estrategia fundamental para enfrentar los desafíos ambientales y económicos del Valle de Aburrá, en consonancia con los objetivos de sostenibilidad global y nacional. En este contexto, se requiere un cambio sistémico en la gestión de recursos y en la planificación de las actividades económicas, promoviendo la eficiencia en la provisión de servicios esenciales y la optimización de la reutilización de materiales. Así, las actividades productivas deben orientarse hacia principios que permitan cerrar, ralentizar y reducir los ciclos de generación de residuos en las cadenas de valor, impulsando la sostenibilidad y resiliencia del territorio.

Uno de los aspectos clave en este enfoque es la gestión hídrica. En el Valle de Aburrá, el sector residencial representa el 80,11% del consumo de agua distribuida, lo que subraya la importancia de generar conciencia y educación ciudadana sobre el uso responsable de este recurso. Por su parte, el sector industrial, con un consumo del 6,06%, presenta una gran oportunidad para la implementación de estrategias de reutilización y recirculación del agua, mientras que el sector oficial, con un consumo del 3,65%, puede mejorar su eficiencia mediante la adopción de tecnologías de ahorro hídrico y mejores prácticas de gestión.

La gestión energética también juega un papel fundamental en la economía circular, fomentando el uso eficiente de los recursos, reduciendo emisiones y fortaleciendo la competitividad de los sectores productivos. Algunos de los sectores que han liderado en productividad energética incluyen la confección de prendas de vestir y la fabricación de equipos de transporte, que han optimizado sus procesos para minimizar el consumo energético. En este sentido, el sector textil se presenta como un ámbito prioritario para la implementación de prácticas circulares, tales como la reutilización de materiales, la optimización de procesos y la integración de fuentes de energía sostenible.

En cuanto a la gestión de recursos materiales, maximizar el valor de los materiales, reducir la dependencia de materias primas vírgenes y minimizar el impacto ambiental son objetivos centrales. La generación de residuos sólidos en el Valle de Aburrá alcanza las 1.261.942 toneladas anuales, de las cuales solo un 15% se recupera para reciclaje. Esto evidencia la necesidad de fortalecer estrategias que aumenten la tasa de aprovechamiento, implementando modelos más ambiciosos de economía circular que permitan cerrar los ciclos de materiales, mejorar la recuperación de residuos y potenciar la valorización orgánica.

Finalmente, la economía circular también tiene un impacto significativo en la reducción de emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO_2 e), un reto prioritario para la región debido a la alta concentración de actividades industriales y urbanas. Los subsectores industriales con mayor incidencia en la contaminación incluyen el químico, el textil y el de alimentos y bebidas, los cuales generan una

proporción considerable de contaminantes. Para mitigar estos efectos, es esencial adoptar estrategias específicas en estos sectores, promoviendo el uso de prácticas circulares que permitan reducir la huella ambiental y avanzar hacia un modelo de desarrollo más sostenible y resiliente.

Con relación a el análisis de los indicadores de intensidad y productividad, tanto energéticos, hídricos como materiales, muestra que, aunque cada recurso presenta dinámicas diferentes, existe un patrón común en la evolución de la productividad y la intensidad. La gestión del recurso hídrico parece no seguir una tendencia clara, pues sus fluctuaciones varían más, sin un patrón coherente, a diferencia de los recursos energéticos, donde se observa una tendencia de disminución en la intensidad y aumento en la productividad, y los recursos materiales donde se evidencia lo contrario, que la intensidad aumenta y la productividad disminuye.

Lo más relevante es que, a pesar de las diferencias en las características internas de los municipios, como la composición económica o la densidad poblacional, las dinámicas locales parecen tener una influencia limitada sobre los indicadores. Los cambios en la productividad y la intensidad parecen estar más relacionados con factores regionales más amplios, sugiriendo que las políticas y las tendencias generales en la gestión de recursos a nivel territorial son las que tienen un mayor impacto en el comportamiento de estos indicadores. En resumen, los patrones observados en los recursos materiales y energéticos son bastante consistentes en toda la región, lo que indica que, si bien hay variaciones, las dinámicas internas de los municipios no explican de manera significativa las fluctuaciones en los indicadores, por tal motivo es de completa validez poder proyectar escenarios modelando el comportamiento del Valle de Aburrá y muy seguramente cada uno de los municipios se comportará de manera similar.

Finalmente, la implementación de estrategias de economía circular tiene el potencial de generar un impacto significativo en el crecimiento económico del Valle de Aburrá, al disminuir la intensidad en el consumo de recursos. De acuerdo con las proyecciones realizadas, el crecimiento compuesto del PIB entre 2023 y 2040 se estima en un 1,7%, mientras que las inversiones en circularidad presentan un ritmo compuesto de crecimiento del 2,3%. Este diferencial evidencia la eficiencia y el efecto multiplicador de estas estrategias. Sin embargo, alcanzar una meta de circularidad del 7,2% para 2040 sigue siendo una meta ambiciosa, que requiere los esfuerzos coordinados entre el sector público y privado. En este contexto, las inversiones realizadas por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, proyectadas con un crecimiento compuesto del 2,4% entre 2023 y 2040, desempeñan un papel clave como referencia y ejemplo de los esfuerzos necesarios para avanzar hacia una economía circular.

1.2 Mapear actores e iniciativas existentes:

Se ha consolidado una matriz de actores relevantes para los procesos, se incluyen las personas que participaron en las mesas de trabajo y que asistieronn a las socializaciones. Las iniciativas han sido identificadas en las mesas de trabajo y se cuenta además con la consolidación en el Power BI, se anexa el link para interactuar con la información. Link Power BI Iniciativas

https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGZjYjFiODQtZDJlZS00ZjhkLTljOWQtNmIzN2YzMTZlNzUxIiwidCI6ImNiMjI2ODc2LWNiYjUtNGQyNi05OTlmLTMyMThjOTY3OTgzOCJ9&pageName=87ae8b9ce0b7251cd97f.

Adicional al tablero de Power BI, se anexa la matriz de Planes y proyectos existentes de economía circular en el Valle de Aburrá. Este conjunto de iniciativas refleja un enfoque integral hacia la transición a una economía circular en Colombia, priorizando sectores estratégicos y acciones clave mediante talleres, consultas y plataformas de información que respaldan la toma de decisiones. Incluyen marcos legales y normativos como la Ley 1665 de 2013, el CONPES de crecimiento verde y leyes sobre energías renovables, que promueven la sostenibilidad energética, incentivos fiscales y el uso de tecnologías limpias. Además, se destaca la gestión sostenible de residuos, estrategias de eficiencia energética y programas de digitalización para reducir el impacto ambiental. Estas acciones buscan articular esfuerzos entre entidades públicas, privadas y comunitarias, fomentando la innovación, el emprendimiento circular y la conservación ambiental, alineados con los compromisos internacionales y nacionales de desarrollo sostenible.

De la misma manera se pudo consolidar una matriz (anexa) que recoge el Inventario de iniciativas de economía circular en el Valle de Aburrá, en esta se abarcan iniciativas integrales en eficiencia energética, economía circular y sostenibilidad, fomentando el uso eficiente de recursos, innovación tecnológica, y reducción de impactos ambientales en sectores clave como la industria, transporte, comercio, construcción, y residencial. Incluyen programas educativos, incentivos para prácticas sostenibles, proyectos de reciclaje y reutilización de materiales, creación de infraestructura para el tratamiento de residuos, y alianzas público-privadas. Además, promueven la capacitación de empresas y comunidades, el desarrollo de modelos de negocio sostenibles, la conservación de ecosistemas estratégicos, y la articulación de actores para maximizar impactos positivos en la transición hacia una economía más responsable y regenerativa.

Los porcentajes de participación según el sector, se representa según su participación sobre el universo de 109 encuestas consolidadas:

Agroindustria y alimentos: 3.66%

Comercio: 1.83%

Construcción: 7.33%

Academia y CTI: 7.33%

Gremios: 10.09%

Industria manufacturera, química, textil y moda: 13.76%

Mesas Ambientales: 4.58%

Sector público: 30%

Servicios, salud y financiero: 4.58%

Servicios públicos y energía: 2.75%

Startups: 4.58%

Upcycling: 9.17%

Como conclusión inicial, la cual se amplia en el alcance 2, se evidencia un ecosistema dinámico, con sectores estratégicos como Comercio, Industria Manufacturera, Transporte y Construcción liderando el camino hacia prácticas sostenibles por su relevancia económica, impacto ambiental y potencial de transformación. Aunque sectores como Energía, Agroindustria y Negocios Digitales aún enfrentan desafíos en infraestructura y articulación, su innovación tecnológica y capacidad de generar sinergias intersectoriales los posicionan como motores clave del cambio. A nivel institucional, la participación activa de entidades públicas, privadas y académicas resalta avances significativos en la gestión de recursos, reducción en la generación de residuos y sensibilización ciudadana, aunque persisten barreras estructurales y normativas. La transición hacia la economía circular exige un enfoque integral basado en gobernanza efectiva, incentivos claros y colaboración multisectorial, equilibrando los objetivos económicos, sociales y ambientales para consolidar un desarrollo sostenible y resiliente en la región.

1.3 Realización de encuestas de diagnóstico:

- Para esta actividad se diseñaron los instrumentos de encuesta (anexos los formularios). En ellos se buscó poder consultar a los diferentes actores por sus iniciativas y acciones relacionadas con la economía circular en el Valle de Aburrá, así mismo se diseñaron los cuestionarios para evaluar y recibir observaciones sobre la visión y objetivos del Hecho Metropolitano.
- Recepción y procesamiento de 109 respuestas a las encuestas aplicadas en las 16 mesas de trabajo con 139 actores de diversos sectores del territorio metropolitano.

Para la identificación de barreras y oportunidades se desarrolló una metodología probada y adaptada por la Fundación Socya en varios escenarios, es importante mencionar que la metodología se llevó a cabo en las mesas de trabajo para lo que se establecieron 50 minutos, pero la priorización se realizó posteriormente por el equipo técnico de la Fundación Socya como se detalla a continuación.

Metodología de identificación y priorización de oportunidades y barreras.

La identificación de oportunidades en el ámbito de la economía circular constituye una actividad de elevado valor estratégico, debido a que facilita la exploración continua de cómo los actores relevantes en un territorio pueden interactuar con los principios de la economía circular. Esta información resulta esencial para formular estrategias públicas que promuevan niveles óptimos de circularidad aplicada a los diferentes eslabones de las cadenas productivas y de consumo.

Para esta identificación se ha adaptado la metodología del Nordic Circular Economy Playbook, disponible en la metodología anexa, a la realidad colombiana y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Esta metodología se fundamenta en la participación activa de múltiples actores, lo cual permite no solo la identificación de oportunidades y barreras, sino también su priorización.

Los principios de la metodología adaptada son:

- Participación: Los actores involucrados deben participar activamente en la toma de decisiones.
- Colaboración: Es clave el trabajo conjunto para lograr objetivos comunes.
- Innovación: La apertura a nuevas ideas y soluciones es fundamental.

Se propone una adaptación metodológica que optimice el análisis de resultados, considerando tanto la calidad de los datos como las restricciones temporales inherentes al proceso. Se diseñó un formulario destinado a los actores clave, que permita detallar sus oportunidades en economía circular (respuesta abierta) y comenzar la identificación de barreras específicas. Para ello, se han establecido respuestas estandarizadas para evaluar dichas barreras, fundamentadas en el análisis de resultados previo de más de 200 empresas del Valle de Aburrá, derivadas de distintos programas ejecutados por la Fundación Socya. De esta manera, las barreras se detallaron tanto por oportunidad como por sector, permitiendo un mayor nivel de especificidad y facilitando el análisis subsecuente. Las barreras se consultaron según el tipo de actor, buscando adaptar la metodología para las visiones específicas de los actores.

Barreras aplicables al sector construcción, Valorización de residuos y upcycling, Industria, Manufactura, Química, Agroindustria, Alimentos, Textil y Moda:

Barreras tecnológicas:

- Dificultades para acceder a tecnologías modernas: Restricciones económicas o logísticas para obtener tecnología de punta, afectando la competitividad y la capacidad de actualización.
- Infraestructura insuficiente para soportar tecnologías avanzadas: Limitaciones en el entorno físico o digital para instalar, operar o mantener tecnologías de alto rendimiento.
- Escasa automatización de procesos: Baja adopción de sistemas automáticos para gestionar, almacenar o analizar información, reduciendo la eficiencia y la precisión operativa.
- Carencia de maquinaria específica para operaciones críticas: Falta de equipos adecuados para realizar funciones clave o manejar materiales específicos, afectando la capacidad operativa.
- Desconexión entre conocimientos técnicos y tecnología actual: Brecha entre las habilidades del personal y las exigencias tecnológicas actuales, obstaculizando la implementación de nuevos procesos.
- Deficiencias en el acondicionamiento de espacios: Falta de espacios bien adaptados para el flujo eficiente de personas y materiales, reduciendo la productividad.
- Baja adopción de metodologías estandarizadas de eficiencia: Escasa implementación de técnicas como la automatización, estandarización o monitoreo digital que optimicen recursos y tiempo.
- Dificultad para acceder a tecnologías de mantenimiento predictivo o preventivo: Restricciones en el acceso a herramientas que permitan prever o prevenir fallos, impactando la continuidad operativa.
- Falta de capacitación en el manejo de tecnología avanzada: Ausencia de formación adecuada en el uso y mantenimiento de herramientas y equipos técnicos, limitando el aprovechamiento total de la tecnología disponible.

Barreras jurídicas:

- Falta de conocimiento y cumplimiento normativo: Desconocimiento de regulaciones sectoriales clave.
- Limitaciones para la exportación: Restricciones regulatorias para la exportación de productos, debido a normatividad de calidad, seguridad y políticas comerciales que dificultan el acceso a mercados internacionales.
- Ausencia de incentivos sostenibles: Carencia de políticas gubernamentales que promuevan la adopción de prácticas sostenibles y la innovación ambiental en las operaciones.
- Descoordinación regulatoria: Falta de integración y coherencia entre normas gubernamentales, lo que genera barreras y dificulta la implementación de prácticas innovadoras y sostenibles.
- Limitantes en la normativa actual: Restricciones o desactualización en las regulaciones que dificultan la adopción de métodos eficientes y sostenibles, limitando la competitividad.

- Carencia de trazabilidad y transparencia: Falta de sistemas para rastrear el flujo de información en iniciativas públicas, lo que dificulta la supervisión y el cumplimiento eficiente de objetivos de sostenibilidad.
- Escasez de certificaciones en proveedores: Falta de proveedores certificados en estándares de calidad y sostenibilidad, lo que limita la capacidad de cumplir con normativas ambientales y de calidad en la cadena de suministro.

Barreras sociales:

- Resistencia al cambio: Tendencia de las personas u organizaciones a rechazar nuevos procesos o tecnologías, limitando la implementación de mejoras y adaptaciones necesarias.
- Falta de interés en la sostenibilidad: Baja prioridad o motivación hacia prácticas sostenibles y responsables, lo que reduce el compromiso con la economía circular y otras iniciativas de impacto ambiental positivo.
- Desconocimiento del consumo consciente: Carencia de prácticas y decisiones informadas al adquirir productos o servicios, afectando la adopción de bienes sostenibles y éticos.
- Poca valorización del patrimonio local: Escasa apreciación y demanda de productos o servicios basados en la identidad cultural y local, lo cual limita el desarrollo de propuestas con identidad propia.
- Cultura de individualismo: Predominio de objetivos personales sobre los colectivos, lo que dificulta el trabajo colaborativo y la implementación de prácticas sostenibles o de beneficio común.
- Falta de sensibilización y compromiso ciudadano: Deficiencia en la conciencia de la población sobre temas como el reciclaje, la reducción de residuos y el consumo responsable.

Barreras económicas / financieras:

- Altas tasas de interés: Costos elevados para acceder a créditos o financiamiento, lo que dificulta la inversión en mejoras y nuevas iniciativas.
- Limitado acceso al financiamiento: Restricciones para obtener créditos o líneas de apoyo financiero, especialmente para pequeñas y medianas empresas, afectando su capacidad de crecimiento y modernización.
- Falta de incentivos económicos: Ausencia de estímulos financieros, como subsidios o reducciones fiscales, que apoyen la inversión en sostenibilidad y proyectos innovadores.
- Largos tiempos de retorno de inversión: Extensos períodos para recuperar inversiones, especialmente en proyectos de innovación o sostenibilidad, lo cual desalienta la adopción de mejoras a largo plazo.
- Escasez de asesores financieros: Falta de expertos para guiar la planificación y decisiones financieras, lo que puede resultar en ineficiencia y desperdicio de recursos.

- Condiciones económicas inestables: Entornos económicos y sociales volátiles que generan incertidumbre, dificultando la planificación financiera y la inversión sostenida

Barreras de mercado:

- Dificultades para acceder a canales de comercialización: limitaciones en la disponibilidad de canales efectivos para promocionar y distribuir productos o servicios, lo cual impacta la visibilidad y alcance en el mercado.
- Competencia intensa: Alta competencia que dificulta la diferenciación en el mercado, afectando la capacidad de los actores para atraer y retener clientes en un entorno saturado.
- Costos logísticos elevados: Gastos altos asociados al transporte y manejo de productos, que reducen los márgenes de ganancia y dificultan la competitividad, especialmente en áreas de distribución compleja.
- Falta de información de mercado: Escasez de datos accesibles sobre tendencias, demanda y preferencias de los consumidores, lo que limita la toma de decisiones estratégicas y la adaptabilidad de la oferta.
- Inestabilidad económica y social: Factores externos, como fluctuaciones económicas y conflictos sociales, que generan incertidumbre y dificultan la planificación y crecimiento sostenido de los negocios.
- Baja disposición de los consumidores a pagar por sostenibilidad: Falta de interés o disposición del público para invertir en productos o servicios sostenibles, lo que representa un reto para negocios orientados a prácticas responsables.

Para el sector Público:

Barreras tecnológicas:

- Escasa infraestructura digital para la gestión de datos: falta de plataformas tecnológicas que permitan recopilar y analizar datos sobre recursos y sostenibilidad a nivel local, dificultando el monitoreo y la toma de decisiones informadas.
- Limitada capacidad para integrar tecnologías de economía circular: dificultades para adoptar tecnologías que optimicen la gestión de recursos y fomenten la sostenibilidad, debido a restricciones presupuestarias o falta de habilidades técnicas.
- Deficiencias en sistemas de información interconectados: ausencia de sistemas tecnológicos interconectados entre alcaldías, gobernaciones y gremios para coordinar acciones circulares y compartir información relevante en tiempo real.

Barreras jurídicas:

- Incoherencia regulatoria entre niveles de gobierno: conflictos y falta de alineación entre normas nacionales, departamentales y locales sobre prácticas de economía circular, lo que dificulta su implementación uniforme en el sector público.
- Falta de normativas de incentivo a la economía circular: ausencia de leyes y reglamentos que promuevan y regulen la economía circular en las administraciones locales, afectando la adopción de estas prácticas en proyectos públicos.
- Burocracia y rigidez en la implementación de proyectos circulares: procesos administrativos lentos y rígidos que dificultan la aprobación e implementación de iniciativas innovadoras de economía circular en el sector público.
- Limitantes de tiempo en los periodos gubernamentales: no se proponen leyes con visiones largas debido a las limitantes de tiempo de gobiernos y estas no se articulan con los gobiernos entrantes.

Barreras sociales:

- Baja participación ciudadana en programas de economía circular: escaso interés y compromiso de la comunidad en participar en iniciativas impulsadas por las alcaldías y gobernaciones.
- Falta de sensibilización y educación ambiental: déficit de programas educativos que informen a la ciudadanía sobre la importancia y los beneficios de la economía circular.
- Resistencia institucional al cambio hacia prácticas circulares: resistencia de algunos funcionarios y entidades públicas a adoptar nuevos modelos y procesos circulares debido a la comodidad con prácticas tradicionales.
- Escaso compromiso de actores clave en la sostenibilidad: falta de involucramiento de líderes comunitarios, asociaciones y gremios para apoyar y promover iniciativas de economía circular en sus respectivas áreas.

Barreras económicas / financieras:

- Presupuestos limitados para proyectos de economía circular: restricciones presupuestarias en alcaldías y gobernaciones que impiden la inversión en proyectos circulares o de sostenibilidad a gran escala.
- Falta de financiamiento externo para iniciativas circulares: dificultades para acceder a fondos nacionales o internacionales específicos para proyectos de economía circular en el sector público, lo que limita el alcance de estas iniciativas.
- Incentivos financieros insuficientes para prácticas circulares: escasez de beneficios económicos, como exenciones fiscales o subsidios, que alienten a las entidades públicas y sus socios a adoptar modelos de economía circular.

- Dependencia de recursos externos y fluctuantes: la ejecución de proyectos de economía circular depende en gran medida de fondos externos que pueden ser variables, lo cual genera incertidumbre y limita la continuidad de estas iniciativas.

Barreras de mercado:

- Falta de proveedores locales de soluciones circulares: escasez de empresas locales que ofrezcan productos y servicios sostenibles necesarios para implementar modelos de economía circular en el sector público.
- Bajo nivel de integración con el sector privado en economía circular: pocas alianzas con el sector privado para desarrollar iniciativas circulares, lo que limita la adopción de soluciones compartidas y escalables en los proyectos públicos.
- Demanda limitada de servicios públicos sostenibles: falta de demanda de la ciudadanía por servicios públicos sostenibles o productos circulares, lo cual desalienta a las instituciones públicas a invertir en estas áreas.
- Fluctuaciones en la disposición ciudadana para pagar por sostenibilidad: la variabilidad en la disposición de los ciudadanos a contribuir financieramente a proyectos de sostenibilidad dificulta la implementación de iniciativas de economía circular en el sector público.

Sector comercio:

Barreras tecnológicas:

- Acceso limitado a tecnologías de gestión sostenible de inventarios: dificultades para implementar herramientas avanzadas que optimicen la gestión de inventarios con criterios de sostenibilidad, afectando la eficiencia en la rotación y manejo de productos.
- Falta de sistemas de trazabilidad para productos circulares: carencia de tecnologías que permitan rastrear el ciclo de vida de los productos, desde la fabricación hasta la reutilización, afectando la transparencia y la confianza del consumidor.
- Limitaciones en infraestructura para logística inversa: escasez de recursos tecnológicos y físicos para gestionar la devolución y reciclaje de productos, dificultando la implementación de modelos de logística circular.
- Escasa automatización en la clasificación y recolección de productos reciclables: baja adopción de tecnologías que agilicen la recuperación de productos o materiales para su aprovechamiento, reduciendo la eficiencia operativa.
- Brecha de conocimiento tecnológico en sostenibilidad: falta de capacitación en tecnologías y herramientas sostenibles para empleados y gestores del sector, limitando la adopción de prácticas circulares.

Barreras jurídicas:

- Ausencia de regulaciones específicas para la circularidad en comercio: falta de un marco normativo claro que regule y promueva la economía circular en el comercio, limitando el incentivo para implementar estas prácticas.
- Restricciones regulatorias en productos de segunda mano: normatividad poco clara o inexistentes sobre la venta y manipulación de productos reutilizados o reacondicionados, generando incertidumbre legal para los comercios.
- Falta de incentivos fiscales para prácticas circulares: ausencia de beneficios fiscales específicos para empresas que implementan modelos circulares, lo que reduce la motivación para innovar en sostenibilidad.
- Falta de políticas de incentivo al consumo sostenible: escasez de normas que promuevan el consumo de productos circulares, lo que afecta la demanda en este sector.

Barreras sociales:

- Percepción negativa de los productos reutilizados: resistencia de algunos consumidores a adquirir productos de segunda mano o reacondicionados debido a percepciones de menor calidad o falta de seguridad.
- Falta de interés en prácticas sostenibles por parte del consumidor: baja conciencia y demanda de prácticas y productos sostenibles, lo que limita el impacto de las iniciativas circulares en el comercio.
- Cultura de consumo de productos nuevos: preferencia del consumidor por adquirir productos nuevos, lo que dificulta la adopción de prácticas de reutilización y reciclaje en el comercio.
- Escasa sensibilización sobre los beneficios de la economía circular: Limitada educación y conciencia del consumidor sobre los beneficios económicos y ambientales de los productos circulares.
- Baja participación en programas de reciclaje: falta de motivación y participación de los consumidores en los programas de reciclaje y devolución de productos, lo que limita las posibilidades de reutilización y recuperación.

Barreras económicas / financieras:

- Costos elevados para adaptar el negocio a modelos circulares: inversión significativa requerida para implementar infraestructuras y prácticas de sostenibilidad en las operaciones comerciales.
- Limitado acceso a financiamiento para proyectos circulares: escasez de fondos o créditos específicos para fomentar la circularidad en el comercio, lo que dificulta el crecimiento de estas iniciativas.

- Costos adicionales de logística inversa y reciclaje: gastos elevados asociados a la recolección, transporte y manejo de productos devueltos o en fin de ciclo, afectando la rentabilidad del comercio.
- Falta de incentivos financieros para la circularidad: ausencia de subsidios o ayudas económicas que estimulen la adopción de prácticas circulares, haciendo que estas parezcan poco atractivas para los comercios.

Barreras de mercado:

- Dificultades para competir con productos nuevos de bajo costo: dificultad para posicionar productos sostenibles o circulares frente a artículos nuevos que pueden tener precios más bajos, afectando la demanda.
- Escasez de canales de comercialización para productos circulares: falta de plataformas o espacios dedicados a la venta de productos reacondicionados o de segunda mano, lo cual limita su visibilidad en el mercado.
- Baja disposición del consumidor a pagar por productos sostenibles: resistencia del consumidor a asumir el costo extra de productos circulares o sostenibles, lo cual limita el desarrollo de estos en el sector comercial.
- Competencia intensa en el mercado: presión de competidores que no adoptan prácticas sostenibles, lo que afecta la rentabilidad de los comercios que sí intentan implementar la economía circular.
- Limitado acceso a datos de mercado en sostenibilidad: falta de información sobre tendencias y preferencias del consumidor respecto a productos sostenibles, dificultando la toma de decisiones estratégicas en el comercio.

Sector academia y ciencia, tecnología e innovación

Barreras tecnológicas:

- Infraestructura limitada para investigación en economía circular: escasez de laboratorios y herramientas tecnológicas avanzadas dedicadas a la investigación en sostenibilidad, lo que limita el desarrollo de nuevos modelos y tecnologías circulares.
- Dificultades para integrar tecnologías de aprendizaje sostenible: limitaciones para incorporar tecnologías que faciliten el aprendizaje y la experimentación en economía circular, como plataformas de simulación y entornos de realidad virtual.
- Brecha tecnológica en los programas de estudio: falta de actualización en los programas académicos para incluir conocimientos y herramientas tecnológicas aplicables a la economía circular, dejando a los estudiantes con conocimientos desfasados.

Barreras jurídicas:

- Falta de incentivos para universidades en sostenibilidad: ausencia de políticas y beneficios específicos para universidades que fomenten y premien la implementación de proyectos circulares en sus actividades y operaciones.
- Descoordinación entre políticas educativas y ambientales: falta de alineación entre las normas educativas y las políticas ambientales, lo que dificulta la integración de la economía circular como parte fundamental de la misión universitaria.
- Restricciones para establecer alianzas con empresas: limitaciones legales que dificultan la creación de convenios entre universidades y empresas para desarrollar proyectos conjuntos de economía circular.
- Carencia de mecanismos para la acreditación de programas sostenibles: escasez de normatividad que regule y acredite programas educativos enfocados en la economía circular, limitando su reconocimiento en el ámbito académico.

Barreras sociales:

- Resistencia al cambio en la comunidad universitaria: resistencia de estudiantes, docentes y personal administrativo a adoptar nuevas prácticas y modelos circulares, prefiriendo procesos convencionales.
- Falta de cultura de sostenibilidad en el campus: escaso compromiso y conciencia sobre prácticas sostenibles en la comunidad universitaria, lo cual reduce la participación en iniciativas de economía circular.
- Desconocimiento sobre economía circular entre estudiantes y docentes: limitada familiaridad con los conceptos y beneficios de la economía circular, lo cual dificulta su integración en el currículo y en la cultura universitaria.
- Baja participación de estudiantes en proyectos de economía circular: escasa motivación e involucramiento de los estudiantes en actividades y proyectos relacionados con la sostenibilidad y la circularidad, limitando su impacto.
- Escaso apoyo institucional para iniciativas de estudiantes: poca disposición de la administración universitaria para respaldar iniciativas sostenibles lideradas por estudiantes, afectando su desarrollo y continuidad.

Barreras económicas / financieras:

- Falta de financiamiento para proyectos de economía circular: dificultades para acceder a fondos específicos destinados a financiar la investigación y desarrollo de proyectos circulares en las universidades.
- Prioridades presupuestarias alejadas de la sostenibilidad: enfoque de los recursos financieros hacia otras áreas, dejando en segundo plano las inversiones en infraestructura y proyectos de economía circular.

- Costos elevados para adaptar la infraestructura: gastos significativos asociados a la transformación de instalaciones y equipos para implementar prácticas circulares en el campus, lo que limita su viabilidad.
- Dependencia de fondos externos variables: incertidumbre en el acceso continuo a financiamiento externo para proyectos de economía circular, afectando la sostenibilidad a largo plazo de estas iniciativas.
- Escasez de incentivos financieros para programas circulares: ausencia de subsidios o estímulos financieros específicos que impulsen a las universidades a integrar la economía circular en sus operaciones y currículos.

Barreras de mercado:

- Baja demanda de programas académicos en economía circular: escasa demanda de parte de los estudiantes para cursar programas o asignaturas especializadas en economía circular, lo que limita su oferta y desarrollo.
- Dificultades para establecer convenios con empresas circulares: falta de canales y redes efectivas para conectar a las universidades con empresas que operen bajo modelos circulares, lo que limita oportunidades de colaboración e innovación.
- Escaso reconocimiento laboral de habilidades en economía circular: la falta de demanda en el mercado laboral para habilidades relacionadas con economía circular reduce la motivación de los estudiantes para especializarse en esta área.
- Competencia con programas convencionales de sostenibilidad: los programas de sostenibilidad convencionales pueden opacar los esfuerzos en economía circular, limitando el interés y el financiamiento hacia esta especialización.
- Poca visibilidad de proyectos circulares universitarios: limitada difusión y promoción de los proyectos circulares que desarrollan las universidades, lo cual reduce su alcance e impacto en la comunidad.

Sector servicios:

Barreras tecnológicas:

- Falta de tecnologías para la gestión circular de recursos: dificultades para acceder a herramientas digitales que optimicen el uso de materiales, energía y agua, limitando la eficiencia en operaciones de servicios.
- Escasez de sistemas para la trazabilidad de productos y servicios sostenibles: ausencia de plataformas que permitan a las empresas de servicios seguir el ciclo de vida de los recursos, reduciendo la transparencia y la credibilidad de sus prácticas circulares.
- Infraestructura limitada para logística inversa: dificultades para implementar sistemas de recolección y devolución de productos o materiales utilizados en la prestación de servicios, dificultando el reciclaje y la reutilización.

- Automatización insuficiente en procesos sostenibles: baja adopción de tecnologías de automatización en procesos circulares, lo cual afecta la eficiencia y sostenibilidad de los servicios.
- Brechas tecnológicas en plataformas de servicios compartidos: carencia de sistemas que faciliten la oferta de servicios compartidos o colaborativos (ej. vehículos, oficinas), afectando la expansión de modelos circulares en el sector.

Barreras jurídicas:

- Ausencia de marcos regulatorios para servicios circulares: falta de normas que definan, promuevan y regulen los servicios basados en modelos circulares, lo cual limita su desarrollo.
- Regulaciones estrictas para la reutilización de productos: normatividad que restringe la reutilización de ciertos materiales y productos en la prestación de servicios (ej. mobiliario de oficina), dificultando el avance hacia la circularidad.
- Incentivos fiscales insuficientes para servicios sostenibles: ausencia de beneficios fiscales para empresas de servicios que adopten prácticas circulares, lo cual reduce el interés en esta transformación.
- Inconsistencias en las normas ambientales aplicables a servicios: falta de coherencia entre las políticas ambientales nacionales y regionales en relación con la economía circular en el sector servicios, generando barreras para la implementación de prácticas sostenibles.
- Burocracia en la adopción de certificaciones ambientales: procesos complejos y costosos para obtener certificaciones que validen las prácticas circulares en las empresas de servicios, desalentando su adopción.

Barreras sociales:

- Resistencia de los consumidores a servicios circulares: Resistencia de algunos clientes a adoptar servicios sostenibles o circulares, prefiriendo alternativas tradicionales o de un solo uso.
- Falta de cultura en el uso compartido de servicios: escasa aceptación de modelos de servicios compartidos o colaborativos, como alquiler de equipos o coworking, lo cual limita su expansión en el sector.
- Desconocimiento de los beneficios de servicios sostenibles: Bajo nivel de educación y conciencia sobre las ventajas de optar por servicios circulares, lo que reduce la demanda de estas alternativas.
- Percepción negativa de servicios basados en reutilización: Prejuicios sobre la calidad y seguridad de servicios que emplean materiales o equipos reutilizados, afectando la aceptación por parte del consumidor.
- Baja participación en programas de fidelización sostenible: Escaso interés de los clientes en programas de fidelización que promueven prácticas sostenibles, lo cual reduce su efectividad en el sector.

Barreras económicas / financieras:

- Costos elevados para adaptar operaciones a modelos circulares: Inversión significativa necesaria para transformar procesos y equipamientos en servicios circulares, limitando la viabilidad financiera para muchas empresas.
- Acceso limitado a financiamiento para innovación circular en servicios: Escasez de fondos o créditos destinados a apoyar la implementación de prácticas sostenibles en empresas de servicios, afectando su competitividad.
- Falta de incentivos económicos para modelos circulares en servicios: Ausencia de ayudas económicas, como subsidios o descuentos fiscales, para fomentar prácticas circulares, desincentivando su adopción.
- Costos adicionales de logística inversa y recuperación de materiales: Gastos elevados asociados a la recuperación de productos o materiales post-servicio, afectando la rentabilidad del modelo circular.
- Dependencia de financiamiento externo poco constante: La disponibilidad de recursos financieros externos es incierta, lo cual dificulta la planificación a largo plazo de iniciativas circulares.

Barreras de mercado:

- Competencia con servicios convencionales de bajo costo: Dificultad para posicionar servicios circulares frente a alternativas convencionales de menor costo, afectando la demanda de los primeros.
- Bajo nivel de integración con proveedores de soluciones circulares: Escasez de proveedores alineados con prácticas sostenibles, limitando la cadena de suministro de las empresas de servicios circulares.
- Escasa visibilidad de servicios circulares en el mercado: Falta de canales específicos para promover y diferenciar servicios circulares, lo cual dificulta que los consumidores los identifiquen como una opción viable.
- Baja disposición del cliente a pagar más por sostenibilidad: Resistencia de los consumidores a asumir precios más altos por servicios sostenibles o circulares, limitando la expansión de estas alternativas.
- Competencia intensa en el mercado de servicios: Alta competencia en el sector, dificultando la diferenciación de los servicios circulares en un entorno saturado de ofertas tradicionales.

Sector turismo:

Barreras tecnológicas:

- Limitado acceso a tecnologías de eficiencia energética: Dificultades para implementar tecnologías avanzadas de eficiencia energética en hoteles, transporte y actividades turísticas, lo cual afecta la sostenibilidad de las operaciones.

- Escasez de sistemas de gestión de residuos en destinos turísticos: Falta de infraestructuras y plataformas digitales que faciliten la recolección y reciclaje de residuos en zonas turísticas, afectando la circularidad.
- Poca digitalización de la trazabilidad ambiental: Carencia de tecnologías que permitan a los turistas rastrear el impacto ambiental de sus actividades, dificultando la promoción de prácticas sostenibles.
- Baja automatización en la reutilización de recursos: Falta de sistemas automáticos para la reutilización de materiales en hoteles, restaurantes y servicios turísticos, lo que limita la eficiencia operativa en prácticas circulares.
- Deficiencia de infraestructura para la movilidad sostenible: Ausencia de plataformas y tecnologías que faciliten el uso de medios de transporte sostenibles y compartidos en destinos turísticos, reduciendo la adopción de opciones circulares.

Barreras jurídicas:

- Normas inadecuadas para la gestión de residuos turísticos: Falta de regulaciones claras que promuevan y regulen la recolección, reciclaje y reducción de residuos en los sitios turísticos, afectando la sostenibilidad.
- Restricciones para el turismo regenerativo: Normatividad que dificulta la implementación de proyectos de restauración y conservación ambiental como parte de la oferta turística, limitando el impacto positivo en el entorno.
- Falta de incentivos fiscales para prácticas sostenibles en turismo: Escasez de políticas de apoyo económico para empresas turísticas que implementan modelos circulares y sostenibles.
- Inconsistencias en normas locales y nacionales: Descoordinación entre políticas locales y nacionales en relación con la economía circular en el turismo, generando barreras para la implementación de prácticas sostenibles en distintos destinos.
- Rigidez en la aprobación de certificaciones de sostenibilidad: Procesos complejos y costosos para obtener certificaciones ambientales en el sector turístico, lo cual desalienta la adopción de modelos circulares.

Barreras sociales:

- Preferencia de los turistas por opciones convencionales: Resistencia de los turistas a cambiar sus preferencias hacia opciones de alojamiento, transporte y actividades sostenibles, afectando la demanda de servicios circulares.
- Desconocimiento del turismo sostenible y circular: Falta de conciencia y conocimiento sobre los beneficios del turismo circular, lo cual limita el interés y la participación de los turistas en estas opciones.

- Baja participación de las comunidades locales: Escaso involucramiento de las comunidades locales en actividades turísticas circulares, afectando la autenticidad y sostenibilidad de la oferta.
- Percepción negativa de servicios turísticos sostenibles: Prejuicios de que los servicios turísticos sostenibles o circulares son menos cómodos o menos accesibles, lo que reduce la demanda de este tipo de turismo.
- Escasa sensibilización de los empleados del sector: Falta de formación y sensibilización del personal en el sector turístico sobre la economía circular, limitando la implementación efectiva de estas prácticas en la operación diaria.

Barreras económicas / financieras:

- Altos costos iniciales para implementar prácticas circulares: Inversión significativa requerida para transformar infraestructuras y operaciones turísticas hacia modelos circulares, limitando su viabilidad financiera para algunas empresas.
- Acceso limitado a financiamiento específico para turismo sostenible: Dificultades para obtener fondos o créditos destinados a apoyar iniciativas circulares en el sector turístico.
- Falta de incentivos económicos para la circularidad en turismo: Ausencia de subsidios o incentivos financieros específicos que promuevan la adopción de prácticas sostenibles en empresas de turismo.
- Dependencia de flujos de ingresos estacionales: La variabilidad de ingresos en función de la temporada afecta la capacidad de inversión en sostenibilidad y circularidad de las empresas turísticas.
- Costos adicionales en logística para actividades circulares: Gastos elevados para gestionar y coordinar actividades de reciclaje, reutilización y restauración en áreas turísticas, afectando la rentabilidad.

Barreras de mercado:

- Competencia con opciones turísticas de bajo costo y alto impacto: Dificultad para competir con ofertas de turismo masivo que no implementan prácticas sostenibles, afectando la rentabilidad de los modelos circulares.
- Escasa demanda de experiencias circulares y sostenibles: Bajo interés de los consumidores en actividades y servicios turísticos basados en la sostenibilidad y la economía circular, lo cual limita su expansión.
- Baja visibilidad de destinos y experiencias sostenibles: Poca promoción y accesibilidad a opciones de turismo circular, lo cual dificulta que los consumidores identifiquen estos servicios como una alternativa.
- Falta de plataformas para experiencias turísticas regenerativas: Escasez de redes y plataformas que permitan conectar a los turistas con experiencias regenerativas o de bajo impacto en los destinos.

- Baja disposición a pagar más por experiencias sostenibles: Reluctancia de algunos turistas a pagar precios más altos por servicios sostenibles o circulares, lo cual dificulta la viabilidad de estas iniciativas en el mercado.

Sector de las startups y negocios digitales:

Barreras tecnológicas:

- Falta de acceso a tecnologías de soporte para circularidad: Dificultades para implementar herramientas avanzadas que optimicen la sostenibilidad en procesos digitales, como sistemas de gestión de residuos electrónicos y plataformas de reciclaje de dispositivos.
- Limitada infraestructura para procesos de trazabilidad: Escasez de tecnologías que permitan rastrear el ciclo de vida de productos digitales, especialmente en lo que respecta a la procedencia de materiales y el reciclaje de hardware.
- Escasa adopción de plataformas de economía colaborativa: Dificultades para desarrollar o acceder a plataformas digitales que faciliten modelos de economía circular, como aplicaciones de intercambio de recursos o servicios compartidos.
- Desactualización tecnológica en procesos circulares: Retos para mantenerse al día con las tecnologías emergentes en sostenibilidad y economía circular, lo que afecta la competitividad en este sector de rápida evolución.
- Carencia de conocimientos técnicos sobre tecnologías de sostenibilidad: Brecha de habilidades en tecnología verde entre los fundadores y equipos técnicos de startups, limitando la capacidad para innovar en sostenibilidad.

Barreras jurídicas:

- Ausencia de regulaciones específicas para startups circulares: Falta de un marco normativo que contemple y fomente modelos de negocio digital basados en la economía circular, lo que limita su desarrollo.
- Limitaciones en la gestión de residuos electrónicos: Regulaciones poco claras o restrictivas para el manejo y reciclaje de equipos electrónicos en startups digitales, lo que dificulta el cumplimiento de prácticas sostenibles.
- Falta de incentivos fiscales para modelos de negocio circulares: Ausencia de exenciones fiscales o incentivos para startups que adopten modelos de economía circular en sus operaciones.
- Barreras en la propiedad intelectual de innovaciones circulares: Dificultades para patentar o proteger innovaciones en modelos de negocio circulares, limitando la ventaja competitiva de estas startups.
- Descoordinación normativa en la regulación ambiental y digital: Falta de alineación entre las normas ambientales y las leyes que regulan los negocios

digitales, lo cual genera barreras para la implementación de prácticas sostenibles.

Barreras sociales:

- Escasa aceptación de productos y servicios digitales circulares: Reticencia de algunos consumidores a adoptar productos o servicios que prioricen la sostenibilidad, prefiriendo alternativas tradicionales o de mayor consumo.
- Falta de cultura de sostenibilidad en el emprendimiento digital: Escaso enfoque en la sostenibilidad dentro de la comunidad de startups y emprendedores digitales, lo cual reduce la prioridad de modelos circulares en este sector.
- Desconocimiento de las prácticas sostenibles entre los consumidores digitales: Falta de educación y conciencia sobre los beneficios de servicios digitales circulares, limitando la demanda de estas alternativas.
- Resistencia al cambio en modelos colaborativos y circulares: Preferencia por modelos de negocio convencionales en lugar de servicios compartidos, plataformas de reciclaje o productos de segunda mano digitales.
- Escasa participación en iniciativas sostenibles: Limitada colaboración entre startups digitales y otras empresas para desarrollar proyectos o iniciativas circulares, afectando la capacidad de innovación en sostenibilidad.

Barreras económicas / financieras:

- Falta de financiamiento específico para innovación circular: Dificultades para acceder a fondos o capital de riesgo enfocado en modelos de economía circular para startups digitales, lo que reduce el potencial de crecimiento.
- Altos costos iniciales de implementación de prácticas sostenibles: Inversión significativa requerida para adaptar modelos de negocio digitales a prácticas circulares, afectando la viabilidad para muchas startups.
- Incentivos financieros insuficientes para sostenibilidad en startups: Escasez de subsidios, programas de apoyo o créditos específicos para promover la sostenibilidad en nuevos negocios digitales.
- Dependencia de inversionistas convencionales: La necesidad de cumplir con las expectativas de inversionistas enfocados en rentabilidad rápida dificulta que las startups se concentren en prácticas sostenibles de largo plazo.
- Volatilidad de recursos financieros para sostenibilidad: Incertidumbre en la disponibilidad de recursos financieros para mantener iniciativas sostenibles, lo que afecta la planificación de estas startups.

Barreras de mercado:

- Alta competencia con modelos de negocio tradicionales: Dificultad para competir con empresas digitales que no implementan prácticas circulares, afectando la competitividad de startups orientadas a la sostenibilidad.
- Escasa demanda de soluciones digitales circulares: Bajo interés del consumidor en productos y servicios digitales que promueven la economía circular, limitando la expansión de este modelo en el mercado digital.
- Baja disposición del consumidor a pagar más por productos circulares: Resistencia a pagar un sobreprecio por servicios o productos digitales sostenibles, lo cual afecta la rentabilidad de las startups circulares.
- Falta de visibilidad y posicionamiento de startups sostenibles: Dificultades para destacar en un mercado digital saturado, lo cual reduce la exposición de modelos de negocio basados en la circularidad.
- Escasez de plataformas colaborativas para soluciones circulares: Limitación en la disponibilidad de redes o plataformas que faciliten la visibilidad y colaboración entre startups sostenibles y otros actores del mercado.

La metodología se enfoca, en primera instancia, en la identificación de oportunidades y barreras, promoviendo la participación activa de actores clave de los sectores involucrados. Una vez identificadas, se procedió con la priorización de estas oportunidades y barreras, de manera muy automatizada, por parte de la supervisión del equipo técnico de la Fundación Socya y en la cual los actores clave no tendrán participación, esta actividad se realizó fundamentada en características específicas alineadas con los principios metodológicos del Nordic Circular Economy Playbook, detallados a continuación.

- Criterios para la priorización de oportunidades y barreras: La priorización de las oportunidades se llevará a cabo bajo las siguientes características:
- Oportunidad para trabajarla: Evalúa la ventana de oportunidad o la disponibilidad de recursos para abordar la oportunidad de economía circular en el momento actual en el Área Metropolitana.
- Facilidad de implementación: Mide cuán fácil o difícil es implementar la oportunidad de economía circular en el área metropolitana. Se consideran aspectos como recursos necesarios, complejidad técnica, y tiempo requerido.
- Importancia estratégica: indica la relevancia del reto en términos estratégicos para el área metropolitana y sus integrantes.
- Nivel de interés en el tiempo: evalúa el interés o prioridad con la que se deberá abordar la oportunidad, teniendo en cuenta las condiciones del área metropolitana.

Por otro lado, las barreras fueron priorizadas bajo las siguientes características:

- Impacto: Evalúa cómo las barreras afectan los procesos, incluyendo pérdidas de dinero, tiempo o espacio dentro del área metropolitana y sus integrantes.

- Urgencia: Considera la pérdida potencial de clientes, ventas, dinero, tiempo o espacio si no se aborda a corto plazo.
- Facilidad: Mide la disponibilidad de recursos necesarios, tales como personal capacitado, financiamiento, infraestructura y otros aspectos en el área metropolitana para abordar la barrera.
- Costo: Analiza los costos asociados a la solución de la barrera, incluyendo recursos financieros y logísticos.

Los cuáles fueron representados de la siguiente manera:

- Oportunidades de economía circular priorizadas de acuerdo con las características previamente descritas, siguiendo un enfoque analítico.
- Barreras de economía circular priorizadas de acuerdo con las características previamente descritas, siguiendo un enfoque analítico. De cada oportunidad identificada, junto con sus respectivas barreras, se llevará a cabo un análisis detallado considerando el contexto territorial y sus implicaciones específicas. Este análisis evaluará cómo cada oportunidad y barrera se relaciona con las dinámicas del territorio, permitiendo entender de qué manera estas podrían ser implementadas de forma efectiva, maximizando sus beneficios y mitigando posibles desafíos.

Los resultados se procesaron en el siguiente Link Power BI Barreras y Oportunidades

https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMTAyZjE5OTEtOGFhMC00OTE5LTgxY2EtM2JjYWI0NTJhN2QxIiwidCI6ImNiMjI2ODc2LWNiYjUtNGQyNi05OTlmLTMyMThjOTY3OTgzOCJ9

Luego del procesamiento de las encuestas los resultados pueden resumirse así:

En el proceso de construcción de este análisis, se consultaron actores clave de diferentes sectores en el Valle de Aburrá, incluyendo representantes de instituciones públicas, empresas privadas, gremios, y organizaciones comunitarias. Las opiniones y datos recopilados permitieron identificar las oportunidades y barreras que afectan la transición hacia un modelo de economía circular en la región.

Algunos datos relevantes que se pueden identificar en el Power Bi se relacionan entre otros, con el porcentaje de participación por sector consultado respecto a las oportunidades y barreras:

Agroindustria y alimentos: 3.84%

Comercio: 1.28%

Construcción: 7.69%

Academia y CTI: 11.53%

Gremios: 11.53%

Industria manufacturera, química, textil y moda: 17.94%

Mesas Ambientales: 3.84%

Sector público: 24.35%

Servicios, salud y financiero: 1.28%

Servicios públicos y energía: 3.84%

Startups: 5.12%

Upcycling: 7.69%

Identificación de oportunidades en el Valle de Aburrá

El Valle de Aburrá presenta un fuerte enfoque en los modelos de valorización de residuos, los cuales representan el 28,28% de las oportunidades identificadas en economía circular. Este enfoque refleja la prioridad que los actores clave del territorio otorgan a la recuperación de materiales y recursos, valorando su impacto inmediato en la reducción de desechos y el aprovechamiento de subproductos.

En segundo lugar, con un 24%, destacan los modelos de cultura circular, centrados en la educación, la difusión del conocimiento sobre los principios de la economía circular y el fortalecimiento de competencias clave. Esto incluye el desarrollo de habilidades de diseño y la generación de capacidades empresariales, esenciales para garantizar una comprensión sólida de estos conceptos y asegurar su efectiva implementación tanto a nivel individual como empresarial.

En tercer lugar, los modelos de negocio circulares con el 8,62% ocupan un lugar significativo en la lista, orientándose hacia la integración de subproductos en los procesos productivos, evitando su disposición o comercialización externa. Esto subraya la relevancia que los actores del Valle de Aburrá otorgan a la preservación de recursos y la eficiencia en las cadenas productivas.

En contraste, las demás oportunidades presentan una menor participación. Los nuevos modelos de negocio basados en innovadoras ofertas de valor representan un 4,24%, seguidos por el ecodiseño con 3,53%, la producción y consumo sostenibles en 3,25%, los modelos de extracción bioquímica reportan el 3,18% y la optimización de procesos, con un 3%, reflejan que algunos actores clave ya identifican estas acciones como oportunidades relevantes para impulsar la transición hacia la economía circular.

Por otro lado, iniciativas como la extensión de la vida útil de activos representa un 2,83%, las compras sostenibles un 2,65%, la financiación para proyectos circulares llegó al 2,55%, las plataformas digitales el 2,55% y los productos como servicio un 2,40% evidenciando que, aunque reconocidas como oportunidades, estas

acciones aún tienen un gran potencial por explorar. Esto indica que, en el Valle de Aburrá, las oportunidades de circularidad más innovadoras aún se encuentran en etapas iniciales de consideración por parte de los actores clave y puede deberse a las barreras tecnológicas, regulatorias, económicas o sociales que se presentan en la región.

Identificación de barreras en el Valle de Aburrá:

El Valle de Aburrá enfrenta una serie de barreras que limitan el desarrollo de oportunidades de economía circular. Entre las más significativas, las barreras económicas representan el 25,62% de las dificultades identificadas, evidenciando restricciones como la falta de acceso a financiamiento, los altos costos iniciales y los largos periodos de retorno de inversión. Estos factores afectan especialmente a los sectores que requieren una alta inversión en tecnología o infraestructura.

Le siguen de cerca las barreras sociales, que representan el 24,63% de las limitaciones. Estas barreras evidencian la baja sensibilización de la población y los actores económicos respecto a los conceptos y beneficios de la economía circular. En el Valle de Aburrá, aún persiste un bajo nivel de compromiso ciudadano y empresarial con la sostenibilidad, lo que limita la adopción de prácticas circulares y dificulta la promoción de cambios culturales necesarios para avanzar hacia un modelo más sostenible.

En tercer lugar, se encuentran las barreras tecnológicas, que representan el 19,61% de las limitaciones. Estas barreras se relacionan con la falta de acceso a tecnologías avanzadas, la carencia de infraestructura adecuada y el limitado desarrollo de capacidades técnicas para implementar estrategias circulares. Esto significa que casi una quinta parte de las iniciativas de economía circular en el Valle de Aburrá se ve frenada por la incapacidad de los actores locales para adquirir, adaptar o desarrollar soluciones tecnológicas necesarias para la optimización de recursos.

Por otra parte, las barreras de mercado también influyen significativamente, representando el 16,95% de las dificultades. Estos desafíos incluyen problemas para posicionar productos y servicios circulares en un mercado dominado por alternativas convencionales de bajo costo. Asimismo, abarcan la falta de canales de comercialización adecuados, la baja disposición del consumidor a pagar por productos sostenibles y la limitada visibilidad de las iniciativas circulares en el mercado local.

Finalmente, se encuentran las barreras jurídicas, que representan el 13,2% de las limitaciones. A pesar de tener una menor representación porcentual, su impacto puede ser crítico debido a su capacidad de excluir o bloquear directamente iniciativas de economía circular. Estas barreras incluyen la descoordinación regulatoria entre diferentes niveles de gobierno, la ausencia de normatividad específica para promover la circularidad y la falta de incentivos legales que

impulsen a las empresas a adoptar prácticas sostenibles. Además, la incertidumbre jurídica puede desalentar inversiones y frenar proyectos innovadores en el territorio. Por ello, la priorización de estas barreras, junto con las oportunidades identificadas, resulta fundamental para orientar las acciones estratégicas que impulsen la economía circular en la región.".

Priorización de oportunidades en el Valle de Aburrá

Las oportunidades encontradas en el Valle de Aburrá alrededor de la economía circular comprenden una amplia variedad de aspectos, sin embargo, debido a las limitaciones inherentes a cualquier sistema, no es posible abordarlas todas simultáneamente. Por ello, resulta crucial establecer una priorización que permita enfocar esfuerzos estratégicos y recursos de manera eficiente.

La priorización de oportunidades para la implementación de la economía circular en el Valle de Aburrá identifica dos iniciativas como de alta prioridad, cada una con características específicas: la valorización de residuos se destaca como la más urgente debido a su importancia estratégica y su impacto directo en la sostenibilidad del territorio, mientras que los modelos de negocio circulares presentan una mayor facilidad de implementación, aunque con una importancia estratégica ligeramente inferior. Por esta razón, la valorización de residuos ocupa el primer lugar en la priorización, seguida por los modelos de negocio circulares.

En un segundo plano, se encuentran los modelos de cultura circular, que, aunque son transformadores a largo plazo, enfrentan barreras sociales que limitan su aplicabilidad inmediata.

Finalmente, la logística inversa, con menor prioridad, se contempla como una estrategia a largo plazo debido a sus altos costos y la limitada infraestructura necesaria para su implementación.

Esta priorización responde a los estándares metodológicos aplicados, que no permiten empates en la priorización de las oportunidades, garantizando un enfoque claro y ordenado para orientar las acciones en el territorio.

Priorización de barreras en el Valle de Aburrá

Las oportunidades priorizadas en el Valle de Aburrá están acompañadas de una serie de barreras que limitan su implementación efectiva en la región. Identificar estas barreras resulta fundamental, ya que representan los principales obstáculos que deben gestionarse para asegurar el éxito de las iniciativas de economía circular. Por lo tanto, es esencial establecer una priorización de las barreras vinculadas a cada oportunidad, con el fin de trazar una hoja de ruta clara que determine cuáles deben abordarse de manera inmediata y cuáles, por su complejidad, podrían exceder las capacidades actuales del ente territorial.

Este enfoque no solo permite una asignación más eficiente de recursos, sino que también facilita enfocar los esfuerzos en aquellos desafíos que impactan

significativamente la viabilidad y escalabilidad de las oportunidades priorizadas. El resultado de este proceso de priorización de barreras se refleja principalmente en:

1. Acceso limitado a tecnologías modernas.
2. Acceso limitado al financiamiento.
3. Ausencia de incentivos para la sostenibilidad.
4. Baja disposición del consumidor hacia la sostenibilidad.
5. Baja implementación de la automatización.
6. Baja sensibilización ciudadana.
7. Bajo interés en prácticas sostenibles.
8. Consumismo promovido por redes sociales.
9. Descoordinación en el marco regulatorio.
10. Elevadas inversiones iniciales para sostenibilidad.
11. Falta de equipos para operaciones clave.
12. Limitaciones en canales de comercialización.
13. Resistencia al cambio.
14. Restricciones normativas vigentes.

Se identifican dos barreras de prioridad inmediata (baja sensibilización ciudadana y limitaciones en canales de comercialización), que, por su naturaleza, pueden ser abordadas mediante estrategias como campañas educativas y la promoción de mercados para productos circulares.

En un nivel de alta prioridad se encuentran las barreras de consumismo promovido por redes sociales y bajo interés en prácticas sostenibles, que, aunque requerirán mayor tiempo para su gestión, pueden ser superadas con programas de sensibilización a largo plazo y la creación de incentivos que promuevan el cambio cultural.

Del mismo modo, se presentan seis barreras de prioridad media, como la resistencia al cambio, las restricciones de normatividad vigente, la falta de equipos para operaciones clave, la baja disposición del consumidor hacia la sostenibilidad, la baja implementación de la automatización y la descoordinación en el marco regulatorio, que si bien son más complejas de abordar, mantienen un alto impacto en la implementación de las oportunidades priorizadas, exigiendo acciones específicas en términos de normatividad, tecnología y educación.

Por otro lado, dos barreras de baja prioridad, la ausencia de incentivos para la sostenibilidad y acceso limitado a tecnologías modernas, indican que su solución no puede ser inmediata, mientras que las barreras que se encuentran fuera del alcance del ente territorial, como el acceso limitado al financiamiento y las elevadas inversiones iniciales para sostenibilidad, requieren esfuerzos externos o colaboración interinstitucional para ser resueltas.

Este análisis resalta la necesidad de un enfoque estratégico para abordar las barreras prioritarias y garantizar que las iniciativas de economía circular puedan desarrollarse en el territorio, priorizando aquellas acciones que están dentro de las capacidades del ente territorial y generando alianzas para superar los desafíos más complejos. Por ello, es fundamental explorar los planes y proyectos vigentes que están diseñados para enfrentar estos desafíos y promover la transición hacia un modelo más circular en el Valle de Aburrá, permitiendo una implementación efectiva y sostenible de estas iniciativas.

1.4 Identificar elementos clave del territorio:

Identificación de acciones necesarias y existentes para la transición hacia un modelo económico circular en el Valle de Aburrá. Se ha avanzado con el análisis de planes de desarrollo y Plan de Ordenamiento Territorial -POT de los municipios. Así mismo ha sido consultado el Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial -PEMOT como instrumento de superior jerarquía en el ordenamiento del territorio.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá cuenta con el Plan Integrado de Desarrollo Metropolitano (en adelante PIDM) 2021-2032, acorde a la Ley 1625 de 2013, como un marco estratégico general de largo plazo con visión metropolitana y regional integrada. Este marco constituye una norma de superior jerarquía y es determinante para los planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo y demás instrumentos de planificación en lo referido a hechos metropolitanos.

El PIDM 2021-2032 incluye en la "Línea de análisis 2. Competitividad sistémica y sostenibilidad territorial" como factor relevante la "Concepción orientada a la economía circular" y que el AMVA identificó cuatro bloques fundamentales para una economía circular garantizada desde el enfoque de competitividad sistémica: i) diseño de economía circular con nuevos modelos de negocio; ii) ciclos reversos que involucran logística de la cadena de entregas, selección, almacenamiento, gestión de riesgos, generación de energía, e incluso biología molecular y química orgánica de polímeros; iii) habilidades nuevas y adicionales necesarias para el aprovechamiento en varios ciclos y el retorno final de los materiales al suelo o al

sistema de producción industrial; y iv) condiciones facilitadoras y condiciones sistémicas favorables.

El Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial , adoptado a través del Acuerdo Metropolitano No 31 de 2019, en su artículo 63, define los siguientes proyectos relacionados con la economía circular: i) implementación de los programas y acciones establecidas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos- PGIRS Regional; ii) diseño y construcción de equipamientos que promueven la economía circular, infraestructuras regenerativas; y ii) desarrollo de intervenciones de infraestructura regenerativa y sostenible en la planta de tratamiento Aguas Claras, el Centro Logístico Agroalimentario y la Estación de Transferencia de Residuos Sólidos.

El Acuerdo Metropolitano 23 de 2018 adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS- regional del Valle de Aburrá, 2017-2030 actualizado según metodología de la Resolución N° 0754 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Así mismo se cuenta con acuerdos y planes relevantes para la planificación y gestión sostenible del territorio metropolitano, entre otros:

- Acuerdo Metropolitano No. 6 de 2015 por el cual se promueven las compras públicas sostenibles en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y los municipios que la conforman.
- Acuerdo Metropolitano No. 16 de 2017 por el cual se adopta el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de Aburrá -PIGECA 2017-2030.
- Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico -PORH.
- Plan de Manejo Ambiental del Acuífero -PMAA.
- Acuerdo Metropolitano No. 5 de 2014 por medio del cual se declara como Hecho Metropolitano la Construcción Sostenible.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá cuenta con el Plan de Acción ante el Cambio y la Variabilidad Climática 2019-2030. Este, propone, además, desarrollar la producción sostenible con menos emisiones y residuos, optimización de recursos y el impulso de la economía circular.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá adoptó el Plan de Gestión 2024 – 2027, el cual se "enfoca en la sostenibilidad ambiental con una visión en la que son protagonistas el río Aburrá Medellín como eje estructurante del territorio, la economía circular como pilar de la sostenibilidad y la cultura ciudadana".

El Plan de Gestión 2024-2027 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, incluye el programa 10 "Economía circular, un Hecho Metropolitano" que busca la implementación de la política Metropolitana de Economía Circular en el Valle de Aburrá.

La economía circular como Hecho Metropolitano en el Valle de Aburrá se articula de manera integral con doce programas del Área Metropolitana, orientados a la resiliencia territorial, la sostenibilidad ambiental y la gestión eficiente de recursos. El Programa de Gestión para la Información y el Conocimiento promueve la apropiación territorial mediante estrategias comunicativas que sensibilizan a la ciudadanía sobre la importancia de la economía circular, vinculando el aprovechamiento de residuos sólidos reciclables a través del PGIRS Regional. De forma complementaria, el Programa de Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia y Monitoreo Estratégico Territorial aporta datos críticos mediante el Sistema de Alerta Temprana (SIATA), permitiendo decisiones informadas en la gestión de recursos hídricos y atmosféricos, alineadas con el PIGECA y el PAC&VC.

En la tabla siguiente se analiza con mayor nivel de profundidad la relación de estos doce programas con la economía circular.

Relación de algunos de los programas del Plan de Gestión 2024 – 2027 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá con la economía circular.

Adaptación	Programa	Dependencia responsable	Relación de la Economía Circular
Resiliencia territorial: una sociedad que comprende y gestiona los riesgos y las crisis" a partir de la toma de decisiones soportadas en información idónea y conocimiento disponible.	**Programa 1 Gestión para la información y el conocimiento:** el programa permitirá generar y desarrollar estrategias comunicacionales integrales, enlazadas con el propósito institucional y las necesidades de los municipios, y enfocadas en consolidar la misionalidad del AMVA a través de un proceso pedagógico, de educación y cultura ciudadana que busca alcanzar altos niveles de apropiación del territorio.	Oficina Asesora Comunicaciones	La Cultura Circular requiere de estrategias sólidas, constantes y pedagógicas para la transferencia de conocimiento y la apropiación social del mismo. Es así como el Programa de Gestión de la información es fundamental para generar transformaciones territoriales, reflejadas en los hábitos de los habitantes metropolitanos.
	Programa 2: Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia y Monitoreo Estratégico Territorial	Equipo de Gestión Ambiental	Este programa se relaciona con la Economía Circular al fortalecer los sistemas de vigilancia y monitoreo para integrar información clave y generar datos estratégicos que faciliten la identificación, gestión y aprovechamiento de recursos y flujos materiales en el territorio.
	Programa 3: Articulación para la Gestión del Riesgo de Desastres y ante el Cambio y la Variabilidad Climática	Gestión del Riesgo y Cambio Climático Equipo de Gestión Ambiental	Este programa se alinea con la economía circular al priorizar la prevención de riesgos, el uso sostenible de recursos, la restauración de ecosistemas y la promoción de la resiliencia a través de enfoques colaborativos y regenerativos.
Hábitat sostenible	**Programa 5:** Red Ecológica, un Aburrá Verde	Equipo de Gestión Ambiental	La conservación, restauración y mejoramiento de ecosistemas estratégicos promueve la regeneración de recursos naturales, lo cual es un pilar fundamental de la

Adaptación	Programa	Dependencia responsable	Relación de la Economía Circular
			economía circular. En este caso, se busca preservar y restaurar áreas verdes y redes ecológicas que proveen servicios ecosistémicos esenciales, como la captura de carbono, la regulación hídrica y la biodiversidad.
	Programa 6: Nuestro Río Aburrá - Medellín	Equipo de Gestión Ambiental	Las acciones para controlar la contaminación y el manejo de vertimientos industriales, residenciales y comerciales apuntan a reducir los impactos negativos sobre el ecosistema del río. Este enfoque coincide con la economía circular de minimizar externalidades negativas y regenerar recursos naturales afectados. Así mismo, de la gestión de tasas retributivas y otros incentivos para el saneamiento hídrico y el control de contaminantes incentiva la innovación y adopción de prácticas circulares, como tecnologías limpias y procesos más eficientes.
	Programa 7: Estrategias Integrales para la Gestión de la Calidad del Aire y el Ruido	Equipo de Gestión Ambiental	Al fomentar tecnologías limpias y la movilidad sostenible, se optimizan los recursos y se reducen impactos en el aire y la salud. El programa busca transformar los procesos industriales para reducir emisiones, lo que fomenta la adopción de modelos circulares en la producción, como el uso eficiente de materiales, la energía renovable y la reutilización de subproductos. La integración de herramientas tecnológicas para la estimación de impactos y la vigilancia ambiental fomenta una toma de decisiones

Adaptación	Programa	Dependencia responsable	Relación de la Economía Circular
			basada en datos. Esto contribuye a un uso más eficiente de los recursos, reduciendo desperdicios y mejorando los resultados. De la misma manera, la prevención y control de la contaminación por ruido, además de mejorar la calidad de vida, contribuye a la regeneración de entornos urbanos, alineándose con la economía circular al promover el diseño y la planificación sostenible en las ciudades.
	Programa 10: Economía Circular, un Hecho Metropolitano	Equipo de Gestión Ambiental	Este programa es la base, el soporte mismo de un modelo metropolitano de Economía Circular. La elaboración de una hoja de ruta con acciones y metas concretas a corto, mediano y largo plazo muestra un compromiso estructurado y estratégico con la economía circular. Este enfoque permite medir y mejorar continuamente el impacto de las acciones. El programa 10, establece una base integral y colaborativa para implementar la Economía Circular en el Valle de Aburrá. A través de la gestión eficiente de recursos, la reducción en la generación de residuos y la transformación de modelos de producción y consumo, se generan beneficios ambientales, económicos y sociales, posicionando a la región como un referente en sostenibilidad.
	Programa 11: Educación para el Desarrollo Sostenible Metropolitano	Equipo de Cultura y Educación	Este programa se relaciona con la Economía Circular al fortalecer los sistemas de vigilancia y monitoreo para integrar información clave y generar datos estratégicos que faciliten

Adaptación	Programa	Dependencia responsable	Relación de la Economía Circular
			la identificación, gestión y aprovechamiento de recursos y flujos materiales en el territorio. Además, se busca enfocar estos esfuerzos en la toma de decisiones de los habitantes, promoviendo un impacto positivo derivado de cambios en sus hábitos, no solo en términos de las prácticas que podrían llevar a cabo, sino también en la transformación hacia un estilo de vida más sostenible.
Competitividad para el Desarrollo Metropolitano	**Programa 12:** Modelo de Ocupación Territorial Sostenible	Equipo de Planeación Metropolitana	Este programa se relaciona con la economía circular al integrar principios de sostenibilidad, uso eficiente de recursos y planificación territorial basada en la regeneración y conservación de los ecosistemas. Al conservar las funciones ecológicas y evitar sobrepasar los límites naturales, el programa fomenta la regeneración de los ecosistemas, buscando restablecer los ciclos naturales.
	Programa 14: Movilidad sostenible	Movilidad activa	Este programa promueve un modelo de movilidad que optimiza el uso de recursos, reduce emisiones y fomenta la sostenibilidad en los desplazamientos urbanos. La priorización de modos de transporte sostenibles como caminar, andar en bicicleta y el transporte público, el programa disminuye el uso de combustibles fósiles y la generación de residuos relacionados con los vehículos motorizados, como emisiones y desechos sólidos (llantas, baterías, etc.) La integración del Sistema de Bicicletas Públicas

Adaptación	Programa	Dependencia responsable	Relación de la Economía Circular
			EnCicla y su sostenibilidad operativa promueve el uso compartido de recursos (bicicletas), reduciendo la necesidad de producción de nuevos vehículos y cerrando ciclos al maximizar la vida útil de los recursos existentes. Los Planes de Movilidad Empresarial Sostenibles incentiva a las organizaciones a adoptar estrategias de transporte más sostenibles, como el uso compartido de vehículos, el teletrabajo, y la promoción de bicicletas o transporte público, reduciendo la huella ecológica de las actividades empresariales. Al promover alternativas al uso del vehículo particular, se disminuye la presión sobre la infraestructura urbana y se optimiza el uso del espacio público, reduciendo impactos negativos relacionados con la congestión y el deterioro vial.
	Programa 16: Estrategias de Tecnología de la Información	Equipo de Infraestructura Tecnológica	Las estrategias de ciudades inteligentes utilizan tecnologías para gestionar recursos como energía, agua, transporte y residuos de manera más eficiente, alineándose con la economía circular al optimizar los flujos urbanos. A través de la estrategia de Gobierno Abierto, el acceso a datos e información transparente permite a ciudadanos, empresas y entidades tomar decisiones informadas que apoyen prácticas sostenibles, como el reciclaje, la reutilización y la eficiencia energética. Se puede considera que, la infraestructura tecnológica creada por el programa

Adaptación	Programa	Dependencia responsable	Relación de la Economía Circular
			puede soportar plataformas para el intercambio de materiales, productos reciclados y servicios sostenibles, facilitando la colaboración y cerrando ciclos en la economía regional.
Cultura ciudadana y tejido social	**Programa 19:** Confianza, Cultura Ciudadana y Metagobernanza Metropolitana	Equipo de Convenios y Cooperación Equipo de Cultura y Educación	Se relaciona con la **economía circular** al fomentar una estructura participativa y colaborativa que integra a diversos actores en la implementación de prácticas sostenibles, promueve la confianza y refuerza la gobernanza para lograr un modelo económico más eficiente y regenerativo. De la misma manera, las alianzas estratégicas y la cooperación técnica, financiera y tecnológica, tanto nacionales como internacionales, facilitan la transferencia de conocimientos, experiencias y buenas prácticas en economía circular, impulsando su implementación en el Valle de Aburrá. Al establecer un modelo de metagobernanza, el programa permite coordinar esfuerzos de múltiples sectores (público, privado, comunitario y académico) hacia la adopción de estrategias de economía circular, como la valorización de residuos, el desarrollo de cadenas productivas sostenibles y el aprovechamiento de recursos naturales.

Como conclusión se resalta la conexión intrínseca de los doce programas priorizados del Plan de Gestión 2024-2027 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, con la economía circular como un modelo que integra sostenibilidad ambiental, la gestión eficiente de recursos, la regeneración de ecosistemas y la

transformación cultural de los habitantes metropolitanos. A través de enfoques estratégicos, como la educación para prácticas sostenibles, la movilidad urbana sostenible, la adopción de tecnologías limpias y la colaboración multisectorial, se fortalecen los principios de la economía circular en el Valle de Aburrá. Los programas no solo buscan reducir el impacto ambiental, sino también promover un desarrollo económico y social equilibrado, con metas claras y herramientas innovadoras. Este enfoque integral establece al territorio como un referente en la transición hacia una economía más regenerativa, eficiente y participativa, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las necesidades de las comunidades metropolitanas.

En 2021, El Concejo de Medellín expide el Acuerdo municipal 043 de 2021, Por medio del cual se establecen los lineamientos para la política pública de economía circular para el Municipio de Medellín

El Plan de Desarrollo del Distrito de Medellín, 2024-2027, Medellín Te Quiere, en su pilar 5, Sostenibilidad Ambiental, incluye el programa Economía circular y crecimiento verde, con el objetivo de promover la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible y compatible con los desafíos climáticos globales en el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín. Así mismo, presenta que, la adopción de la Política Pública de Economía Circular también es crucial a fin de reducir los impactos negativos de la economía lineal.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Bello, 2024-2027, Juntos Construimos, en la línea estratégica 4, Juntos construimos el desarrollo rural y ambiental, busca crear estrategias de productividad y sostenimiento ecológico para construir un camino hacia la seguridad alimentaria, generando un relacionamiento entre la comunidad y los componentes ambientales, sociales y económicos que permitan la sostenibilidad del territorio para la protección del medio ambiente.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Copacabana, 2024-2027, Somos un nuevo aire, en el Programa: gestión de residuos y fortalecimiento ambiental planeta que el enfoque implica no solo la recolección y disposición adecuada de los residuos, sino también la implementación de estrategias de reducción en origen, reutilización y reciclaje para fomentar una economía circular y sostenible.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Girardota, 2024-2027, Decencia en lo público, busca incentivar la adopción de tecnologías limpias en industrias para reducir emisiones Desarrollar y aplicar planes específicos para la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Barbosa, 2024-2027, Barbosa Nos Une, en la línea nos une el manejo ambiental responsable y sostenida, se busca promover el manejo ambiental responsable y sostenible en el municipio de Barbosa,

garantizando la protección de los recursos naturales y el desarrollo armónico de la comunidad, así como la mitigación y adaptación al cambio climático. Consolidar una cultura de respeto y cuidado del medio ambiente en el municipio de Barbosa, mediante acciones concretas que promuevan la sostenibilidad y la concienciación sobre los desafíos del cambio climático.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Itagüí, 2024-2027, Itagüí somos todos, en el programa, Itagüí empresarial, progreso y desarrollo para todos, busca impulsar el desarrollo económico del municipio a través del fomento del emprendimiento, la innovación y la sostenibilidad empresarial, con acciones concretas como eventos de internacionalización, intervenciones en empresas en temas de economía circular y programas de fortalecimiento empresarial.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Envigado, 2024-2027, Envigado vamos adelante, presenta el proyecto: Fortalecimiento de la productividad y competitividad empresarial, en el que se busca capacitar a empresas en temas de economía circular y sostenibilidad.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Sabaneta, 2024-2027, Una ciudad al siguiente nivel, plantea la necesidad de implementar el modelo económico de economía circular, la cual busca reducir al mínimo la generación de residuos y promueve el uso eficiente de los recursos naturales. Se trata de un enfoque que fomenta la reutilización, el reciclaje y la regeneración de materiales y energía.

El Plan de Desarrollo del Municipio de La Estrella, 2024-2027, Por el camino correcto, en el programa producción limpia y eficiencia energética, promueve la disminución de la huella de carbono, mediante la implementación de estrategias de eficiencia energética y en la producción más limpia a través de la generación de incentivos tributarios a las empresas que hagan uso de energías renovables.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Caldas, 2024-2027, busca el apoyo al emprendimiento rural, la bioindustria, la economía circular y los servicios ambientales de conservación.

Elementos clave desde el ordenamiento territorial

A continuación, se resumen los enfoques de los Planes de Ordenamiento Territorial de los nueve municipios y el Distrito Especial que conforman el Valle de Aburrá.

Enfoque de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y el Distrito Especial que conforman el Valle de Aburrá.

BELLO

Acuerdo No. 033 del 3 de septiembre de 2009. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Bello es el instrumento establecido por la Ley 388 de 1997, mediante el cual la Administración, concertadamente con los particulares, fija

objetivos y estrategias, traza políticas y acciones para regular la intervención en el territorio a corto, mediano y largo plazo.

Contempla una base técnica y participativa que se traduce en principios generales para orientar la acción sobre el espacio físico del Municipio, reconociendo el papel de la región en la dinámica económica del país, valorando los recursos humanos y potenciando el equilibrio social de sus habitantes en el marco de las instituciones de gobierno representativas, eficaces y transparentes. Define un ordenamiento del territorio municipal, complementando la planificación física urbana y territorial con un desarrollo ambiental, socioeconómico y político, en la búsqueda de una ciudad competitiva en el ámbito nacional e internacional.

Elementos clave:

- Diseño lineal del territorio con el río como eje estructurante.
- Planificación equilibrada de los usos del suelo.
- Potencial para desarrollar economía circular en sectores industriales y urbanos.

COPACABANA

Acuerdo No. 025 del 20 de diciembre 2000. Como alternativa de ordenamiento físico espacial, se propone un desarrollo lineal continuo. Este crecimiento lineal constituye el río como eje estructurante, definiendo el sistema vial y condicionando la planeación del territorio. Se plantea dar continuidad al esquema de desarrollo teniendo como ejes orientadores el sistema vial y la infraestructura de servicios de tal manera que se generen asentamientos poblacionales con una adecuada planificación de los usos. La industria deberá continuar el desarrollo aledaño a estos ejes y los demás usos serán armónicos al desarrollo de las condiciones del terreno. Se deberá considerar la distribución de los usos, para asegurar un equilibrio y proporcionar espacios para la construcción del equipamiento que demande el crecimiento poblacional.

Elementos clave:

- Diseño lineal del territorio con el río como eje estructurante.
- Planificación equilibrada de los usos del suelo.
- Potencial para desarrollar economía circular en sectores industriales y urbanos.

GIRARDOTA

Acuerdo No. 092 del 30 de noviembre 2007. En el horizonte del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, el municipio de Girardota se visiona como "un modelo de bienestar económico y social para la zona norte, con un crecimiento físico ordenado, que aprovecha sus potencialidades y aptitud territorial con eficacia y productividad, respetando su entorno social y ambiental y en donde la equidad, la inclusión, la participación e identidad cultural actúan como elementos esenciales para la toma de decisiones al interior de la municipalidad".

Elementos clave:

- Busca un crecimiento ordenado respetuoso del entorno social y ambiental.
- Fomenta la inclusión y equidad en las decisiones municipales.
- Posibilidades de integrar tecnologías limpias en actividades productivas.

BARBOSA

Acuerdo No. 016 del 23 de diciembre de 2015. El modelo de ocupación representa la especialización y localización de la apuesta municipal a futuro con relación a los elementos naturales, paisajísticos, de infraestructura y de servicios básicos con los cuales se busca generar impactos positivos en la sociedad teniendo una plataforma territorial sostenible, competitiva e integrada, que se desarrolla a través de las estrategias territoriales.

Elementos clave:

- Promueve la sostenibilidad territorial mediante la gestión de recursos naturales y paisajísticos.
- Aprovecha recursos locales para impulsar un desarrollo competitivo.
- Potencial para implementar estrategias de economía circular en la planificación del territorio.

MEDELLÍN

Acuerdo No. 048 del 19 de diciembre de 2014. La Actualización del POT fue realizada en el año 2019 por la Alcaldía de Medellín y el AMVA; Los nuevos Ajustes del POT en el año 2022. Este Acuerdo promueve la sostenibilidad urbana y la eficiencia energética en la ciudad. En 2019, la Alcaldía de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) realizaron una actualización del POT, incorporando una visión integral para el manejo del suelo urbano y rural, con un énfasis particular en la adaptación y mitigación del cambio climático. Posteriormente, en 2022, se efectuaron ajustes adicionales que reforzaron las

políticas de economía circular, impulsando proyectos relacionados con energías renovables y la gestión eficiente de residuos. Estas modificaciones reflejan el compromiso de Medellín con un desarrollo urbano sostenible y resiliente.

Elementos clave:

- Fomenta la sostenibilidad urbana y la eficiencia energética.
- La actualización de 2019 incorporó una visión integral para el manejo del suelo urbano y rural, con énfasis en el cambio climático.
- Los ajustes de 2022 reforzaron las políticas de economía circular mediante proyectos de energía renovable y gestión de residuos.

ENVIGADO

Acuerdo No. 010 de 2011, del 17 de marzo de 2016. Este Acuerdo destaca como elemento central la implementación de estrategias que aseguren la protección y gestión sostenible de los recursos naturales del municipio. Estas medidas buscan garantizar la conservación del medio ambiente, promoviendo un uso responsable y eficiente de los recursos disponibles.

Además, el POT fomenta la economía circular, especialmente en pequeñas y medianas empresas (PYMES). Se incentiva la adopción de prácticas como la reutilización de materiales, el reciclaje y la reducción de residuos en procesos productivos. Estas iniciativas están alineadas con un modelo de desarrollo sostenible que busca minimizar el impacto ambiental y fortalecer la competitividad empresarial en Envigado.

Este enfoque refleja el compromiso del municipio con la sostenibilidad y el bienestar de sus habitantes.

Elementos clave:

- Estrategias de protección y gestión sostenible de recursos naturales.
- Promoción de economía circular en pequeñas y medianas empresas.

ITAGÜÍ

Acuerdo No. 020 de 2016 del 5 de octubre de 2016. Este Acuerdo se centra en fortalecer el perfil industrial de Itagüí, promoviendo un entorno propicio para el desarrollo y consolidación de actividades manufactureras y productivas. Además, establece lineamientos para la implementación de proyectos de reciclaje y la mejora en la eficiencia de recursos, fomentando prácticas sostenibles que contribuyan a la economía circular y a la reducción del impacto ambiental en el municipio. Estas directrices reflejan el compromiso de Itagüí con el desarrollo económico sostenible y la responsabilidad ambiental.

Elementos clave:

- Sólido enfoque industrial.
- Viabilidad para proyectos de reciclaje y mejora en eficiencia de recursos.

SABANETA

Acuerdo No. 018 del 30 de diciembre de 2014. Este Acuerdo establece políticas orientadas hacia la sostenibilidad y el uso eficiente del suelo, promoviendo un desarrollo urbano que respete el medio ambiente y optimice los recursos territoriales disponibles. Además, el PBOT de Sabaneta se enfoca en la implementación de la economía circular en los sectores comerciales, incentivando prácticas que favorezcan la reutilización de materiales, el reciclaje y la reducción de residuos, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y fomentar un desarrollo económico sostenible en el municipio.

Elementos clave:

- Políticas orientadas hacia la sostenibilidad y uso eficiente del suelo.
- Enfoque en la economía circular en sectores comerciales.

LA ESTRELLA

Acuerdo No. 013 de 2013 del 28 de mayo de 2013. El Acuerdo 013 de 2013 resalta como prioridad, la conservación ambiental dentro del marco de un desarrollo ordenado y sostenible para el municipio de La Estrella. Este enfoque tiene como objetivo equilibrar el crecimiento urbano con la preservación de los recursos naturales y los ecosistemas locales. Para ello, se establecen mecanismos y políticas que favorezcan el uso racional del suelo y el control de los impactos negativos sobre el medio ambiente.

En este sentido, el Acuerdo promueve un desarrollo ordenado, entendiendo que el crecimiento urbano debe estar alineado con la infraestructura adecuada, la distribución eficiente de los servicios públicos y el respeto por las zonas naturales y protegidas. La planificación territorial tiene como fin garantizar un futuro sostenible para la población, sin comprometer la calidad de vida ni los recursos que sustentan el entorno.

Otro aspecto importante del Acuerdo es su potencial para integrar la economía circular, especialmente en lo que respecta al aprovechamiento de recursos locales. La economía circular se centra en minimizar los residuos y optimizar el uso de los materiales, lo cual se aplica en La Estrella mediante la reutilización, el reciclaje y el aprovechamiento de los recursos disponibles en el municipio. Este modelo no solo favorece la sostenibilidad, sino que también impulsa la economía local, promoviendo prácticas que favorezcan el desarrollo económico de la región

a través de la reducción de la dependencia de recursos externos y la maximización del valor de los recursos propios.

Elementos clave:

- Prioridad en la conservación ambiental y desarrollo ordenado.
- Potencial para integrar la economía circular aprovechando recursos locales.

CALDAS

Acuerdo No. 015 del 27 de agosto de 2012. El Acuerdo 015 de 2012 pone como prioridad la preservación del entorno natural de Caldas, reconociendo la importancia de mantener y proteger los ecosistemas locales frente al proceso de urbanización y desarrollo. Esto implica la implementación de estrategias que favorezcan la conservación de los recursos naturales, tales como los cuerpos de agua, las zonas forestales y la biodiversidad. En este sentido, el POT busca garantizar que las actividades humanas, tanto urbanas como rurales, no deterioren los recursos naturales, sino que se desarrollen de forma responsable y armónica con el medio ambiente.

El Acuerdo también contempla la posibilidad de implementar iniciativas sostenibles en las áreas rurales y urbanas. En el ámbito rural, se hace especial énfasis en prácticas agrícolas y productivas que minimicen el impacto ambiental, favoreciendo técnicas como la agroecología, el uso eficiente de los recursos y la protección del suelo. Mientras que, en las áreas urbanas, se busca incentivar la implementación de soluciones sostenibles como la gestión eficiente de residuos, el uso de energías renovables, la movilidad no motorizada y la preservación de espacios verdes. Esto refleja un enfoque integral para lograr un desarrollo urbano y rural que sea sostenible, que beneficie a la comunidad y que respete los límites ecológicos del territorio.

1.5 Identificar antecedentes, datos e indicadores:

Antecedentes y marco conceptual

Analizar los antecedentes permite comprender cómo las políticas, iniciativas y tendencias globales han influido en la construcción de un enfoque territorial hacia la circularidad. Al mismo tiempo, el marco conceptual establece las definiciones, principios y fundamentos teóricos que orientan la transición hacia este modelo, facilitando que el Valle de Aburrá se alinee con los compromisos nacionales e internacionales.

Conceptos clave

En la economía actual, los procesos predominantes siguen un modelo lineal, caracterizado por la extracción de materiales, la fabricación de productos y la

disposición de estos como residuos al final de su vida útil. Este enfoque genera consecuencias significativas, como la sobreexplotación de recursos naturales, el incremento de desechos y el agravamiento de problemas ambientales críticos, entre ellos la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. En América Latina y el Caribe, estos impactos se manifiestan con particular intensidad, evidenciándose en altos niveles de desperdicio de recursos, deterioro de ecosistemas, pérdida de hábitats, emisiones de carbono, degradación de suelos y contaminación del aire y el agua.

En contraste, la economía circular se presenta como un modelo regenerativo que optimiza el uso de los recursos, minimizando el desperdicio y extendiendo la vida útil de los materiales. Se fundamenta en los principios de reducción, reutilización, reciclaje y recuperación, aplicados a todas las etapas del ciclo de vida de los productos[1]. La economía circular fomenta la regeneración de los sistemas naturales y opera en tres niveles interconectados: micro (productos, empresas y consumidores), meso (parques eco-industriales) y macro (ciudades, regiones y países). Su propósito es promover un desarrollo sostenible que combine calidad ambiental, prosperidad económica y equidad social, beneficiando tanto a las generaciones presentes como a las futuras.

En este contexto, los límites planetarios desempeñan un papel fundamental. Este marco científico identifica nueve procesos clave que regulan la estabilidad del sistema terrestre, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, entre otros. La economía circular contribuye a respetar estos límites al reducir la presión sobre los recursos naturales y minimizar el impacto ambiental, asegurando un desarrollo sostenible dentro de los umbrales críticos de los ecosistemas[2].

Para las ciudades y regiones, la economía circular representa una oportunidad para replantear los modelos de producción y consumo, promoviendo un cambio sistémico que integra servicios como agua, residuos y energía mediante el uso eficiente de los recursos naturales, optimizando su reutilización. Este enfoque fomenta la planificación económica que busca reducir, ralentizar y cerrar los ciclos de generación de residuos dentro de las cadenas de valor, contribuyendo a la sostenibilidad a través de estrategias adaptadas a contextos locales[3]. Para el año 2050, la población global alcanzará los 9 mil millones de personas, de las cuales el 55% vivirá en ciudades, lugares de alta densidad poblacional, con al menos 50.000 habitantes[4]. Esto incrementará la presión sobre los recursos naturales, se requerirán

[1] Foundation Ellen Macarthur, 'Circular Economy Introduction' (*Ellen Macarthur foundation*) <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> accessed 23 May 2024.

[2] 'Planetary Boundaries - Stockholm Resilience Centre' <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html> accessed 27 November 2024.

[3] OECD, *The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report* (Organisation for Economic Co-operation and Development 2020) <https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/the-circular-economy-in-cities-and-regions_10ac6ae4-en> accessed 24 November 2024.

[4] OECD, *Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation* (Organisation for Economic Co-operation and Development 2020) <https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/cities-in-the-world_d0efcbda-en> accessed 24 November 2024.

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

nuevas infraestructuras, servicios y viviendas. Actualmente, las ciudades representan casi dos tercios de la demanda energética global[5], emiten hasta el 70% de los gases de efecto invernadero (GEI)[6], consumen el 80% de los alimentos[7] y producen el 50% de los desechos globales[8].

Lo anterior, ratifica que las ciudades juegan un papel fundamental en las tendencias de consumo de recursos naturales y en los impactos ambientales asociados a estos patrones. Si bien representan una pequeña fracción del espacio terrestre, concentran más del 70% de la población mundial y son responsables de una proporción significativa del consumo de materiales y la generación de residuos. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), las ciudades contribuyen considerablemente al aumento del consumo de recursos naturales, dado su alto nivel de urbanización, industrialización y actividad económica, lo que acelera la demanda de materiales y energía.

La economía circular se impulsa en los siguientes modelos innovadores de negocio presentados en la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)[9]:

Modelos de valoración de residuos: los residuos generados en los sistemas productivos y de consumo son utilizados en una aplicación diferente, manteniéndose en la cadena de valor.

Modelos circulares: los materiales utilizados en los sistemas de producción y consumo son diseñados para reutilizarse en la misma aplicación.

Modelos de extender la vida útil: mediante el diseño de productos y procesos más duraderos y eficientes, se puede reducir el consumo de recursos y la generación de residuos.

Modelos de productos como servicios: en lugar de vender productos, las organizaciones pueden ofrecer servicios que permitan a los clientes acceder a los beneficios de los productos sin necesidad de poseerlos.

Modelos de cultura circular: apropiación y promoción de los conceptos circulares en toda la cadena de valor.

Modelos de plataforma: el uso de tecnologías de la información y data para optimizar sistemas.

[5] 'Cities Are in the Frontline for Cutting Carbon Emissions, New IEA Report Finds - News' (*IEA*, 1 June 2016) <https://www.iea.org/news/cities-are-in-the-frontline-for-cutting-carbon-emissions-new-iea-report-finds> accessed 24 November 2024.
[6] 'Open Knowledge Repository' <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/e917b047-3a48-5688-9804-0466417304fd> accessed 24 November 2024.
[7] 'Urban Food Agenda | Food and Agriculture Organization of the United Nations' <https://www.fao.org/urban-food-agenda/en/> accessed 24 November 2024.
[8] UNEP, 'Sustainable Consumption and Production Branch, United Nations Environment Programme.'
[9] Por Comunicaciones CCS, 'Estrategia Nacional de Economía Circular: ¿en qué va el país?' (*wp.ccs.org.co*, 9 December 2021) <https://wp.ccs.org.co/articulos-tecnicos/estrategia-nacional-de-economia-circular-en-que-va-el-pais/> accessed 28 November 2024.

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

La transición hacia la economía circular enfrenta varios desafíos clave, entre ellos la falta de comprensión de su concepto y aplicación, especialmente en países donde no se han implementado estrategias claras. Además, la escasez de financiamiento para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) limita la adopción de modelos circulares, y la medición de avances, especialmente en las emisiones indirectas a lo largo de las cadenas de suministro. Este modelo requiere cambios profundos en toda la cadena de valor, desde el diseño de productos y procesos de producción hasta nuevos modelos de negocio y patrones de consumo, lo que puede ser costoso y demandar tiempo. Superar estos obstáculos requiere políticas públicas que fomenten la inversión en innovación y la transferencia de conocimientos[10].

La Circle Economy Foundation, organización que proporciona herramientas y estrategias específicas para promover la economía circular y mide el progreso global hacia la economía circular, en su reporte más reciente 'El Circularity Gap Report América Latina y el Caribe' demuestra cómo la región de América Latina y el Caribe (ALC) puede aprovechar la economía circular para hacer frente a las ineficiencias sistémicas en la satisfacción de las necesidades sociales, conservar su riqueza natural única y mejorar el bienestar de sus habitantes. El informe estima que alrededor del 40,7% de los materiales vírgenes consumidos en ALC tienen un alto potencial para ser recirculados de manera ecológica. La implementación de estrategias de economía circular en dos sectores clave, el agroalimentario y el manufacturero, podría reducir en un tercio tanto la huella de materiales como las emisiones de carbono de la región. Además, optimizar la gestión de residuos podría incrementar la métrica de circularidad del actual nivel inferior del 1% hasta un 6%. Este cambio no solo tendría beneficios ambientales, sino también económicos y sociales, al generar hasta 8,8 millones de nuevos empleos formales en la región, promoviendo un desarrollo más sostenible y equitativo[11].

Los conceptos y modelos de negocio presentados proporcionan un marco esencial para entender cómo la economía circular puede transformar las dinámicas del Valle de Aburrá. En las siguientes secciones, se examinará cómo estos principios ya se están integrando en la gestión territorial del Valle de Aburrá, respaldados por un sólido marco normativo que garantiza su viabilidad.

Marco normativo

- El marco normativo que sustenta el Hecho Metropolitano de Economía Circular en el Valle de Aburrá se fundamenta en un conjunto de disposiciones constitucionales, leyes nacionales, reglamentaciones específicas, estrategias políticas, normativas regionales y compromisos internacionales. Estas normas articulan un sistema coherente que garantiza la viabilidad legal y operativa de las acciones orientadas Decreto 1076 de

[10] 'Circular Economy to Have Considerable Benefits, but Challenges Remain' (*European Environment Agency*) <https://www.eea.europa.eu/highlights/circular-economy-to-have-considerable> accessed 28 November 2024

[11] 'CGR Latin America Es' <https://www.circularity-gap.world/lac/es> accessed 21 November 2024

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

2015[12]: decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 1077 de 2015[13]: decreto único reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Decreto 596 de 2016[14]: regula la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo y fomenta la formalización de recicladores.
- Resolución 1362 de 2018: protocolo para la Gestión de Residuos de Productos Químicos.
- Resolución 1407 de 2018[15]: establece la Responsabilidad Extendida del Productor para envases y empaques.
- Decreto 2192 de 2023[16]: reglamenta la reducción progresiva de plásticos de un solo uso en todo el territorio nacional.

Estrategias y políticas nacionales

- Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible[17]: promueve la transición hacia patrones de producción y consumo más sostenibles. A partir del PND 2022-2026, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible está formulando la nueva política de producción y consumo responsable con enfoque en economía circular.
- CONPES 3874 de 2016[18]: busca a través de la gestión integral de residuos sólidos aportar a la transición de un modelo lineal hacia una economía circular, producción y consumo responsable y crecimiento verde.
- Política Nacional de Cambio Climático, 2017[19]: su objetivo es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.
- Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)[20] 2019-2022: fomenta la transición hacia una economía circular en el país, enfocada en la valorización de recursos, el cierre de ciclos de materiales, agua y energía, y la creación de modelos de negocio circulares.
- CONPES 3934 de 2018[21]: Política de Crecimiento Verde, orientada al

[12] 'Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - Gestor Normativo' <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153> accessed 20 December 2024
[13] 'Decreto 1077 de 2015 Sector Vivienda, Ciudad y Territorio - Gestor Normativo' <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216> accessed 20 December 2024
[14] 'Decreto 596 de 2016 - Gestor Normativo' <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69038> accessed 24 November 2024
[15] 'Resolución 1407 de 2018 -' <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1407-de-2018/> accessed 24 November 2024
[16] 'Decreto 2192 de 2023 - Gestor Normativo' <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=227250> accessed 24 November 2024
[17] Elmer Cardozo Guzmán (ed), *Política Nacional de producción y consumo: hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva* (Ministerio de Ambiente, Viceministerio de Ambiente 2011)
[18] Juan Manuel Santos Calderón, 'CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES'
[19] 'PNCC_Politicas_Publicas_LIBRO_Final_Web_01.Pdf' <https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_Cambio_Climatico_-_PNCC_/PNCC_Politicas_Publicas_LIBRO_Final_Web_01.pdf> accessed 20 December 2024
[20] 'Estrategia Nacional de Economía Circular-2019 Final.Pdf_637176135049017259.Pdf' <https://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf> accessed 23 May 2024
[21] Juan Manuel Santos Calderón and others, 'CONPES 3934'

Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt

desarrollo económico con sostenibilidad ambiental.

- CONPES 4004 de 2020[22]: política de economía circular en la gestión de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales.
- Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía – PROURE[23]: es un lineamiento de política pública para promover el mejor uso de los recursos energéticos, desde su producción hasta su consumo en los diferentes sectores y actividades de la economía. El Plan de Acción Indicativo del PROURE 2022-2030 determina las metas de ahorro de energía sectoriales y las acciones y medidas de eficiencia energética para alcanzarlas.
- Estrategia Nacional de Financiamiento Climático, 2022[24]: su objetivo es identificar caminos que permitan movilizar de manera sostenible y escalable recursos para alcanzar los objetivos de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) y las metas de las estrategias climáticas de largo plazo del país.
- CONPES 4129 de 2023[25]: define la política de reindustrialización.

Normativa metropolitana y regional

- Acuerdo Metropolitano No. 5 de 2014[26]: declara la construcción sostenible como un hecho metropolitano.
- Acuerdo Metropolitano No. 6 de 2015[27]: promueve en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y los municipios que la conforman, las Compras Públicas Sostenibles, como estrategia útil para favorecer una cultura de producción y consumo sostenible mediante la generación de una demanda por bienes y servicios preferibles ambientalmente, a través de la contratación pública, con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible de la región metropolitana.
- Acuerdo Metropolitano No. 16 de 2017[28]: adopta el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de Aburrá -PIGECA 2017-2030.
- Acuerdo Metropolitano 23 de 2018[29]: adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) regional 2017-2030.
- Acuerdo Metropolitano No. 4 de 2019[30]: adopta el Plan de Acción ante el

[22] 'PDF' <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4004.pdf> accessed 20 December 2024

[23] 'Documento_PROURE_2022-2030_v4.Pdf' <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PROURE/Documento_PROURE_2022-2030_v4.pdf> accessed 20 December 2024

[24] 'PDF' <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia-Nacional-de-Financimiento-Climatico-2022.pdf> accessed 20 December 2024

[25] 'PDF' <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4129.pdf> accessed 20 December 2024

[26] 'Acuerdo Metropolitano 05.Pdf' <https://www.metropol.gov.co/acuerdosmetropolitanos/2017/Acuerdo%20Metropolitano%2005.pdf> accessed 24 November 2024

[27] 'Compilación Jurídica AMVA - Acuerdo 6 de 2015 AMVA' <https://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/A_AMVA_0006_2015.htm> accessed 20 December 2024

[28] 'Acuerdo Metropolitano 16.Pdf' <https://www.metropol.gov.co/acuerdosmetropolitanos/2017/Acuerdo%20Metropolitano%2016.pdf> accessed 20 December 2024

[29] 'Acuerdo-23-de-2018-PGIRS-R.Pdf' <https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/Acuerdo-23-de-2018-PGIRS-R.pdf> accessed 24 November 2024

[30] 'Acuerdo-Metropolitano-04-de-2019.Pdf' <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-

Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt
Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt

Cambio y la Variabilidad Climática (PAC&VC) del Área Metropolitana del Valle de Aburrá 2019-2030.

- Plan Integral de Desarrollo Metropolitano (PIDM) 2021-2032[31]: integra la economía circular como un enfoque transversal para la competitividad y sostenibilidad territorial.
- Plan de Gestión 2024-2027 del AMVA[32]: posiciona la economía circular como un pilar estratégico del desarrollo sostenible en el Valle de Aburrá.
- Ordenanza Departamental No. 23 de 2023[33]: adopta la Política Pública de Crecimiento Verde de Antioquia 2023-2040.
- Ordenanza Departamental No. 39 de 2023[34]: establece el Modelo de Gestión de la Emergencia Climática en el departamento de Antioquia.
- Ordenanza Departamental No. 10 de 2016[35]: institucionaliza el programa de Basura Cero en el departamento de Antioquia.

Compromisos internacionales asumidos por Colombia sobre economía circular

- Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible[36]: relaciona la economía circular con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 12 (producción y consumo responsables) y el ODS 13 (acción climática).
- Acuerdo de París[37]: promueve modelos económicos sostenibles para mitigar el cambio climático.
- Ley 618 de 2000[38]: acoge la enmienda Protocolo de Montreal aprobada por la Novena Reunión de las Partes, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono. Previamente acogido mediante la Ley 29 de 1992.

El marco normativo detallado proporciona una base sólida para la implementación de la economía circular en el Valle de Aburrá, articulando esfuerzos nacionales, regionales e internacionales que permiten avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible. Sin embargo, la efectividad de estas normas depende en gran medida de su aplicación práctica. Por ello, resulta pertinente explorar cómo otros países han implementado sus propias estrategias de economía circular, aprendiendo de sus aciertos y desafíos para enriquecer la transición en la región.

aire/Documents/Normatividad/Acuerdo-Metropolitano-04-de-2019.pdf> accessed 20 December 2024

[31] Juan David Bustamante Bustamante and others, 'PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO METROPOLITANO 2021-2032'

[32] 'ANEXOS PLAN DE GESTIÓN.Pdf' <https://www.metropol.gov.co/SiteAssets/Paginas/Plan-de-Gesti%C3%B3n-Metropolitano-2024---2027/ANEXOS%20PLAN%20DE%20GESTI%C3%93N.pdf> accessed 24 November 2024

[33] 'Ordenanza23-05oct2023.Pdf' <https://www.asambleadeantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2023/10/ordenanza23-05oct2023.pdf> accessed 20 December 2024

[34] 'Ord39-Del26-Dic-De2023.Pdf' <https://www.asambleadeantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/ord39-del26-dic-de2023.pdf> accessed 20 December 2024

[35] 'ORDENANZA-10-22-ABR-2016-BASURA_CERO.Pdf' <https://www.asambleadeantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/ORDENANZA-10-22-ABR-2016-BASURA_CERO.pdf> accessed 20 December 2024

[36] 'Transformar Nuestro Mundo: La Agenda 2030 Para El Desarrollo Sostenible | Cancillería' <https://www.cancilleria.gov.co/rio/propuesta> accessed 24 November 2024

[37] 'Spanish_paris_agreement.Pdf' <https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf> accessed 24 November 2024

[38] 'Ley-618-2000.Pdf' <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-618-2000.pdf> accessed 20 December 2024

Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: 8 pt
Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

El marco normativo detallado proporciona una base sólida para la implementación de la economía circular en el Valle de Aburrá, articulando esfuerzos nacionales, regionales e internacionales que permiten avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible. Sin embargo, la efectividad de estas normas depende en gran medida de su aplicación práctica. Por ello, resulta pertinente explorar cómo otros países han implementado sus propias estrategias de economía circular, aprendiendo de sus aciertos y desafíos para enriquecer la transición en la región.

Experiencias internacionales

Las experiencias internacionales en economía circular ofrecen valiosas lecciones sobre cómo rediseñar sistemas productivos y de consumo para lograr un desarrollo más sostenible y eficiente. En Europa se tiene un recorrido vasto en la implementación de la economía circular que van desde la promulgación del Pacto Verde Europeo, pasando por el Plan de Acción de Economía Circular en 2015 y actualizado en 2020, así como los planes que se desprenden por regiones, ciudades o distritos y la Declaración de Versalles de 2022, adoptada por el Consejo Europeo, el cual subraya que las materias primas son estratégicamente fundamentales para garantizar la autonomía y soberanía de la Unión Europea. De esta manera, se presentarán algunos casos país y las experiencias en otras en ciudades o distritos industriales.

Experiencias en países

Diversos países han adoptado estrategias para impulsar la economía circular, destacándose en áreas como políticas públicas, instrumentos económicos, simbiosis industrial y normas que fortalecen esta transición.

Japón aprobó en el año 2000 la ley para la promoción de la utilización efectiva de los recursos, centrada en reducir el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de los productos, promoviendo la reutilización, reciclaje y eficiencia en los procesos de producción[39]. Además, la ley de reciclaje de materiales de construcción incrementó las tasas de reciclaje de desechos de construcción al 90%, optimizando recursos en diversas industrias[40]. Así mismo, a través de la Ley de Reciclaje de Electrodomésticos, obliga a los consumidores a pagar tasas de reciclaje al desechar productos electrónicos. Los fabricantes se encargan de la recogida y el reciclaje de estos productos, incluidos televisores, frigoríficos y lavadoras[41].

En 2005, Corea del Sur implementó los parques eco-industriales, fomentando la simbiosis industrial para compartir recursos y subproductos, reduciendo así el impacto ambiental[42]. De manera similar, China introdujo en 2009 la ley de

[39] Jose luis Samaniego and others, 'Panorama de Las Hojas de Ruta de Economía Circular En América Latina y El Caribe'

[40] 'Why Japan's Circular Built Environment Makes Economic Sense' (*World Economic Forum*, 30 April 2024) <https://www.weforum.org/stories/2024/04/japan-circular-built-environment/> accessed 24 November 2024

[41] Dr Elizabeth Green, 'Leyes y reglamentos sobre reciclaje de desechos electrónicos: lo que necesita saber' (*Sigma Earth*, 5 November 2024) <https://sigmaearth.com/es/Leyes-y-reglamentos-sobre-reciclaje-de-residuos-electr%C3%B3nicos%3A-lo-que-necesita-saber/> accessed 20 December 2024

[42] Joseluis Samaniego and others, 'Panorama de las hojas de ruta de economía circular en América Latina y el

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

promoción de la economía circular, que fue la primera ley de economía circular en registrarse, y esta abarca parques eco-industriales, minería urbana y aprovechamiento de residuos como combustible, buscando minimizar el desperdicio y la dependencia de materias primas vírgenes.

Europa también destaca con iniciativas como el paquete de medidas para la economía circular de la Unión Europea en 2015, que establece políticas para el diseño sostenible de productos, gestión de residuos y modelos de negocio circulares. Italia utiliza instrumentos económicos como impuestos sobre vertidos y sistemas de depósito y devolución, en conformidad con estos instrumentos. En Finlandia, el consorcio KEINO, financiado desde 2018 por el Ministerio de Asuntos Económicos y Empleo, promueve la gestión estratégica en las adquisiciones públicas; su labor se centra en sensibilizar a las entidades contratantes sobre prácticas sostenibles e innovadoras, alineadas con el Acuerdo Green Deal, para alcanzar objetivos de neutralidad de carbono, economía circular y sostenibilidad. Además, KEINO fomenta la colaboración entre compradores para desarrollar planes, compartir desafíos y recopilar buenas prácticas, facilitando grupos de compradores con necesidades comunes en áreas como servicios sociales y de salud, construcción, energía, movilidad y logística, y economía circular.

En Suecia, se prioriza el ecodiseño, la reducción de desperdicio alimentario y el reciclaje mediante incentivos fiscales, como el impuesto reducido en reparaciones y tasas sobre vertederos y baterías[43]. Por otro lado, Noruega busca duplicar el uso de materias primas secundarias entre 2021 y 2030, articulando sostenibilidad y competitividad en cadenas de valor clave como plásticos, construcción y textiles[44].

En Países Bajos, el gobierno central está trabajando con otras autoridades públicas, instituciones del conocimiento, organizaciones medioambientales, la industria, sindicatos, instituciones financieras y organizaciones de la sociedad civil para encontrar formas más inteligentes y eficientes de utilizar productos y materias primas. El objetivo es que la economía holandesa sea completamente circular en 2050. Para ello ha lanzado el Programa Nacional de Economía Circular 2023-2030, que plantea cuatro formas de hacer que la economía holandesa sea circular lo más rápidamente posible: reducir el uso de materias primas, sustitución de materias primas, prolongación de la vida útil de los productos, y procesamiento de alta calidad[45].

Por su parte, Finlandia se destaca por su liderazgo en materia de bioeconomía, a partir del aprovechamiento sostenible de los bosques que ocupan el 75% de su superficie. El propósito de la estrategia bioeconómica de Finlandia para 2025 es

Caribe'

[43] 'Referentes Mundiales En Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos' <https://es.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf> accessed 24 November 2024

[44] KERGROACH Sandrine, 'The Circular Economy in Møre and Romsdal, Norway'

[45] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 'Circular Dutch Economy by 2050 - Circular Economy - Government.Nl' (4 November 2019) <https://www.government.nl/topics/circular-economy/circular-dutch-economy-by-2050> accessed 20 December 2024

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

incrementar hasta cien mil millones de euros los sesenta mil millones de euros que actualmente se invierten en producción bioeconómica y, en el proceso, crear muchos puestos de trabajo nuevos y ayudar a impulsar la economía nacional. El potencial es enorme: a lo largo y ancho de Europa la rentabilidad anual de la bioeconomía es de más de dos billones de euros anuales[46].

En Francia, desde el año 2016 rige una ley contra el despilfarro alimentario, conocida como la Ley Garot. Entre las principales medidas consideradas por esta ley, se cuenta el que los supermercados de más de 400 m², están obligados a suscribir convenios de donación con asociaciones, las que recuperan los invendidos alimentarios que aún son consumibles[47].

En América Latina, Chile ha liderado con la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040[48], y una específica para la construcción, abordando uno de los sectores más generadores de residuos. También cuenta con la con la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor - REP de 2016[49], que obliga a los productores a gestionar los residuos de sus productos, impulsando el reciclaje y la valorización. Estas estrategias se complementan con iniciativas como el Pacto Chileno de los Plásticos[50], fomentando la transición en toda la sociedad. Perú también avanza con su Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular en el Sector Industria, centrada en producción sostenible, gestión de residuos industriales e innovación, mientras desarrolla hojas de ruta adicionales para sectores como el agrario, el de pesca y acuicultura[51].

Otros países de la región, como Argentina, Brasil, Costa Rica, Ecuador y Uruguay, han implementado estrategias diversas. Argentina destaca por su Estrategia Nacional liderada por la sociedad civil[52], mientras Brasil enfoca su transición en reciclaje, energías renovables y recursos hídricos[53]. Costa Rica apuesta por una estrategia de bioeconomía que promueve el uso sostenible de recursos

[46] aucor, 'Bioeconomía finlandesa: un futuro increíble' (*thisisFINLAND*, 5 August 2014) <https://finland.fi/es/neegocios-amp-innovacion/bioeconomia-finlandesa-un-futuro-increible/> accessed 20 December 2024

[47] 'Obtienearchivo.Pdf' <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29084/1/BCN__evolucion_ley_contra_desperdicio_alimentos__en_Francia_Final.pdf> accessed 20 December 2024

[48] 'HOJA-DE-RUTA-PARA-UN-CHILE-CIRCULAR-AL-2040-ES-VERSION-ABREVIADA_compressed.Pdf' <https://conecta.fme.cl/wp-content/uploads/2023/07/HOJA-DE-RUTA-PARA-UN-CHILE-CIRCULAR-AL-2040-ES-VERSION-ABREVIADA_compressed.pdf> accessed 29 May 2024

[49] 'Home - Ley Rep Chile' <https://leyrep.cl/> accessed 24 November 2024

[50] 'Pacto Chileno de Los Plásticos (Economía de Los Plásticos) | FCh' <https://fch.cl/iniciativa/pacto-chileno-de-los-plasticos/> accessed 24 November 2024

[51] 'Perú impulsa Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular al 2030' <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/950449-peru-impulsa-hoja-de-ruta-nacional-de-economia-circular-al-2030> accessed 24 November 2024

[52] 'Argentina presentó su Estrategia Nacional de Biodiversidad' (*Argentina.gob.ar*, 1 November 2024) <https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-presento-su-estrategia-nacional-de-biodiversidad> accessed 24 November 2024

[53] 'Rota Da Economia Circular — Ministério Da Integração e Do Desenvolvimento Regional' <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/rotas-de-integracao-nacional/rota-da-economia-circular> accessed 29 May 2024

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

biológicos[54], y Ecuador ha definido líneas estratégicas en su libro blanco de economía circular[55]. Uruguay, por su parte, prioriza el sector agroalimentario con un plan de acción específico[56].

Estas experiencias reflejan la diversidad de enfoques y prioridades, pero también un compromiso compartido en avanzar hacia una economía circular como modelo de desarrollo sostenible.

Experiencias en ciudades

Las ciudades tienen un rol decisivo en la transición hacia la economía circular, impulsado por su alta densidad poblacional, extensión y vocación económica y la consiguiente demanda de bienes y servicios. Este protagonismo se refuerza al concentrar competencias clave en ámbitos como la gestión de residuos sólidos, el uso del suelo, la planificación urbana y los recursos hídricos y energéticos. Las autoridades locales están en una posición estratégica para diseñar e implementar políticas que mitiguen el impacto ambiental y promuevan sistemas sostenibles como los casos de algunas ciudades como Glasgow, Bilbao, Esssen, Malmö, Kalundborg y Amsterdam; aunque los ejemplos son numerosos, estos ayudan a ilustrar temas desde cambios de vocación económica a implementación de estrategias de ciudades verdes.

Frente a las experiencias de ciudades reseñada por la Fundación Ellen MacArthur, organización dedicada a acelerar la transición hacia una economía circular que trabaja con gobiernos, empresas y académicos para promover esta transformación global, ofreciendo investigación, recursos y colaboraciones para impulsar prácticas más sostenibles, se destaca Glasgow. Allí, la Cámara de Comercio creó una red de empresas de economía circular para el subsector de la industria hotelera para diseñar comidas con bajo desperdicio durante la COP26, denominado Circular Glasgow[57], en consonancia con el objetivo determinado de convertirse en una ciudad totalmente circular para 2045 y una ciudad con cero emisiones netas de carbono para 2030 para facilitar nuevas fuentes de ingresos, impulsar la innovación y aumentar la competitividad. La consolidación de esta red con diferentes actores, privados, públicos y comunidad, le han permitido a Glasgow tener diferentes campañas de activación empresarial que han generado una marca de ciudad con una transición hacia la circularidad con buenos resultados en el ámbito económico, social y ambiental.

[54] 'Estrategia Nacional Bioeconomía CR_0.Pdf' <https://www.conagebio.go.cr/sites/default/files/2022-11/Estrategia%20Nacional%20Bioeconomi%CC%81a%20CR_0.pdf> accessed 24 November 2024

[55] 'Libro-Blanco-Final-Web_mayo102021.Pdf' <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf> accessed 24 November 2024

[56] 'NAP Agriculture Uruguay.Pdf' <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/NAP%20Agriculture%20Uruguay.pdf> accessed 24 November 2024

[57] OECD, *The Circular Economy in Glasgow, United Kingdom* (OECD 2021) <https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/the-circular-economy-in-glasgow-united-kingdom_7717a310-en> accessed 24 November 2024

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Otros casos han sido reseñados por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico - OECD en ciudades que han cambiado su vocación económica para transformarse en economías de actividad terciaria. Es el caso de Bilbao en España que pasó de la industria siderúrgica y la construcción naval hacia una economía de servicios, turismo y cultura con un plan de regeneración urbana[58]. En este mismo sentido se ilustra a Essen en Alemania que era una ciudad reconocida por la industria siderúrgica y la explotación de carbón con afectaciones en la calidad del agua y el aire, cuya transición inició con el proyecto de reurbanización del Centro Verde hacia una ciudad basada en servicios, comercio y educación superior; incluso, en 2017 la Comisión Europea designó a Essen como la Capital Verde Europea y en 2010 había sido la Capital Europea de la Cultura en representación de toda el área metropolitana del Ruhr.

Una ilustración adicional de transición de ciudad fue Malmö en Suecia, cuya actividad económica estaba basada en la industria pesada y pasó a una eco-ciudad; con proyectos para modernizar las viviendas para mayor eficiencia térmica como Sege Park, en el este de Malmö, con paneles solares, energías renovables y recicladas y sistemas de recogida de agua de lluvia, pretenden mejorar la sostenibilidad[59].

Un ejemplo de aplicación de una de las vertientes de la economía circular se encuentra en Kalundborg en Dinamarca, donde se creó la Kalundborg Symbiosis, una asociación de nueve empresas públicas y privadas que desarrollaron la primera simbiosis industrial del mundo con un enfoque circular de producción, lo que ha dado como resultado un enfoque colaborativo y una apertura a nuevas oportunidades de simbiosis. Al trabajar juntos e intercambiar materiales, agua y flujos de energía entre los socios, Kalundborg Symbiosis aumenta la resiliencia y las ganancias económicas, al tiempo que reduce el impacto ambiental y los gastos[60].

Otra ciudad reseñada por la Fundación Ellen MacArthur es Ámsterdam en Países Bajos, que ha adoptado un enfoque integral para implementar la economía circular a través de un plan detallado que abarca construcción, bienes de consumo y alimentación[61]. La ciudad trabaja en colaboración con empresas, el gobierno y la comunidad. Entre las acciones más destacadas está el uso de materiales de construcción reciclables y la promoción de la reutilización de residuos de construcción en nuevos proyectos.

[58] 'Bilbao, de Ciudad Industrial a Capital Cultural' <https://www.bizkaiatalent.eus/pais-vasco-te-espera/apuesta-de-futuro/industrial-cultural-servicios/> accessed 24 November 2024

[59] 'Malmö – from Industrial Waste Land to Sustainable City - Climate Action' <https://www.climateaction.org/climate-leader-papers/ilmar_reepalu_mayor_city_of_malmoe_sweden> accessed 24 November 2024

[60] 'Kalundborg Symbiosis: Six Decades of a Circular Approach to Production' (*European Circular Economy Stakeholder Platform*, 30 July 2018) <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/kalundborg-symbiosis-six-decades-circular-approach-production> accessed 24 November 2024

[61] 'El objetivo es la circularidad al 100%: Ámsterdam' (10 January 2024) <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/configurando-una-economia-colaborativa-amterdam> accessed 24 November 2024

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Acciones como la eficiencia energética, la optimización en el uso de materiales reciclables, la reutilización de componentes estructurales e incluso la transformación de la vocación económica, van más allá de responder a los retos ambientales actuales, puesto que posicionan a las ciudades como actores fundamentales en la construcción de un modelo de economía circular que no solo fortalece la resiliencia urbana ante los desafíos climáticos y de recursos, sino que también promueve la innovación, dinamiza las economías locales y genera beneficios sociales, como la creación de nuevos empleos y el fortalecimiento del tejido comunitario.

Análisis del contexto actual

El análisis del contexto actual es clave para comprender las dinámicas sociales, económicas, ambientales y normas que configuran el desarrollo del Valle de Aburrá en su transición hacia un modelo circular. Este apartado aborda las particularidades del territorio, desde las condiciones nacionales y regionales que impactan la economía circular, hasta las oportunidades, barreras, planes, proyectos e iniciativas que moldean las estrategias locales.

Contexto nacional

Contexto socioeconómico

La economía colombiana se ha caracterizado por un sólido desempeño macroeconómico, con tasas de crecimiento generalmente positivas y oscilaciones moderadas. Sin embargo, durante el periodo de la pandemia, experimentó una contracción significativa del 7,19%, seguida de una notable recuperación del 10,8% al año siguiente. Este comportamiento ha estado en gran medida vinculado a la evolución positiva de los precios internacionales de las materias primas, dada la dependencia histórica de la economía colombiana en la extracción de recursos naturales. No obstante, la volatilidad de los precios de los commodities y los efectos adversos de fenómenos climáticos, han puesto en evidencia riesgos importantes para la sostenibilidad de la economía nacional y la necesidad de fortalecer otros sectores con estrategias que optimicen su eficiencia y aporte a la economía.

Contexto ambiental y de economía circular

La economía circular en Colombia ha emergido como una estrategia clave para enfrentar los desafíos ambientales, económicos y sociales del país, alineándose con las metas de sostenibilidad global y nacional. Impulsada por la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) 2018[62] y respaldada por normas como el CONPES 3934 sobre crecimiento verde[63], la circularidad busca optimizar el uso de recursos,

[62] 'Estrategia Nacional de Economía Circular-2019 Final.Pdf_637176135049017259.Pdf' (n 24).
[63] Calderón and others (n 26).

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

reducir los desechos y promover la regeneración de ecosistemas en los sistemas productivos y de consumo del país.

Dentro de los avances de la ENEC, se destacan los esfuerzos para fomentar nuevos modelos de negocio y la transición hacia una economía más circular, con la creación de incentivos y la promoción de la innovación tecnológica. Esta estrategia busca optimizar el uso de recursos, reemplazar productos por servicios, fomentar el ecodiseño y promover la simbiosis industrial, todo ello mediante la colaboración entre el sector público, privado y la ciudadanía. Sin embargo, también existen varios obstáculos que dificultan la implementación de la ENEC. Uno de los mayores desafíos es la necesidad de adaptar la estrategia a las realidades regionales, lo que implica brindar capacitación y asistencia técnica en todas las regiones del país para que tanto el sector productivo como la sociedad civil comprendan cómo aplicar los principios de la economía circular[64].

Uno de los pilares fundamentales para evaluar y guiar los avances de la economía circular en Colombia es el desarrollo de sistemas de indicadores, los cuales permiten medir de manera sistemática el impacto y la efectividad de las políticas e iniciativas implementadas. En este contexto, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, a través de sus reportes de economía circular en el Sistema de Información de Economía Circular -SIEC3[65], ha proporcionado herramientas valiosas para monitorear el progreso hacia un modelo más sostenible, ofreciendo datos detallados sobre los flujos clave de la economía circular, tales como hídricos, energéticos y de materiales. Estos informes resultan indispensables para comprender el estado actual de la economía circular en el país.

Contexto del Valle de Aburrá

El Valle de Aburrá, como epicentro económico y social del departamento de Antioquia, cuenta con características particulares que lo convierten en un territorio estratégico para avanzar hacia la economía circular en Colombia. Su dinamismo industrial, densidad poblacional y diversidad de actores económicos ofrecen tanto oportunidades como retos que deben ser gestionados para implementar de manera efectiva estrategias circulares en la región.

Contexto de ordenamiento territorial

El Valle de Aburrá enfrenta importantes retos de ordenamiento debido a su alta densidad poblacional, creciente urbanización y la coexistencia de usos de suelo incompatibles. La subregión tiene la oportunidad de consolidar un desarrollo más sostenible mediante la regulación de las dinámicas de ocupación y el aprovechamiento de sus características geográficas.

Los municipios del Valle de Aburrá presentan condiciones particulares de uso del suelo. Como ilustración se encuentra el Corredor Ecourbano Caldas – La Estrella,

[64] CCS (n 9).
[65] 'DANE - Reportes-de-Economia-Circular' <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular/reportes-de-economia-circular> accessed 25 November 2024.

marcado por una ocupación no regulada que mezcla diversos usos de suelo. Las dobles calzadas han incentivado un desarrollo industrial y residencial sin una planificación clara. En tanto, la llanura aluvial de Los Meandros tiene potencial para proyectos agroindustriales, siguiendo en el norte del Valle de Aburrá, Barbosa tiene una vocación agroindustrial y turística, pero enfrenta problemas de accesibilidad y fragmentación en el ordenamiento. La consolidación de un centro logístico agroindustrial, alineado con la economía circular, podría mejorar significativamente su competitividad[66].

En definitiva, una futura apuesta de estrategias de economía circular, como la implementación de ecoparques industriales en el Valle de Aburrá, enfrenta desafíos significativos, como la falta de terrenos adecuados y la competencia por el uso del suelo con áreas residenciales y comerciales. En municipios como Girardota y Caldas, el ordenamiento territorial debe priorizar la habilitación de espacios industriales ecoeficientes que promuevan la valorización de materiales, la reutilización de agua y la reducción de emisiones contaminantes.

Contexto socioeconómico

En un contexto de transición de una economía lineal hacia una economía circular, en el Valle de Aburrá se busca potenciar las oportunidades en el ámbito económico, como la generación de un mayor valor agregado, el ahorro de materiales, la generación de nuevas modalidades de empleo y menos emisiones de gases de efecto invernadero, con el fin de consolidar un modelo de desarrollo orientado a garantizar, como señala la OCDE[67], que: "se proporcionen servicios (por ejemplo, desde agua hasta residuos y energía) evitando al mismo tiempo la generación de residuos, haciendo un uso eficiente de los recursos naturales como materias primas, optimizando su reutilización y permitiendo sinergias entre sectores; las actividades económicas se planifican y ejecutan de manera que se cierren, ralenticen y estrechen los circuitos entre las cadenas de valor; y la infraestructura está diseñada y construida para evitar el bloqueo lineal, que utiliza los recursos de manera intensiva e ineficiente".

El Valle de Aburrá cuenta con una base empresarial diversificada y una institucionalidad dispuesta a adoptar un modelo económico más sostenible que optimice el uso de recursos y promueva la resiliencia económica. Desde esta perspectiva, la subregión presenta una estructura interconectada en el uso de materiales y algunos servicios comunes como la disposición de residuos. Cada municipio del Valle de Aburrá aporta de forma diferenciada al valor agregado subregional, facilitando una aproximación estratégica hacia una futura circularidad, con la meta de identificar las brechas y oportunidades para una gestión de recursos en diferentes ámbitos como el ambiental, social y financiero

[66] 'Informe Ambiental' <https://www.cdm.gov.co/cgm/Paginaweb/IP/Paginas/Informe%20Ambiental.aspx> accessed 25 November 2024

[67] 'Estudios Económicos de la OCDE: Colombia 2024' (*OECD*, 17 September 2024) <https://www.oecd.org/es/publications/estudios-economicos-de-la-ocde-colombia-2024_e61e16ad-es.html> accessed 21 November 2024

Formatted: Font: Century Gothic, 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

que responda a la creciente presión de las cadenas de valor y la adopción de patrones de producción y consumo sostenibles.

Como ilustración, municipios como Girardota, Barbosa y La Estrella presentan una mayor representación en el sector de la manufactura; por tanto, podrían adaptarse a procesos de circularidad en la optimización de sus recursos, incluso con el rediseño de sus cadenas de producción y de valor. Entre tanto, la concentración en el sector comercio para Medellín y Bello, también presenta oportunidades para la adopción de modelos de negocios de reúso, alquiler y reparación de equipos para diferentes clústeres como en el subsector comercio con el turismo sostenible o turismo de negocios (centros comerciales, gastro-bares, hoteles, panaderías, entre otros), promoviendo la eficiencia en el uso de los recursos naturales (materiales, agua y energía) y minimizando la generación de residuos.

Contexto económico de los municipios del Valle de Aburrá

En el Valle de Aburrá, la industria y el comercio han sostenido un crecimiento estable en el Producto Interno Bruto (PIB) con tasas de crecimiento positivas de 4,1% en 2016 y 3,5% en 2019, con excepción del período correspondiente a la pandemia COVID – 19 ya que se tuvo una contracción de 8,3%, pero con una recuperación al año posterior de 13,5% y una estabilización en el estimado 2022 de 7,7%, lo que permite una base económica sólida para implementar prácticas circulares como la reducción de costos y la creación de valor circular en nuevos segmentos de mercado. Según la Gobernación de Antioquia, en términos del PIB subregional el Valle de Aburrá tiene un valor estimado para 2022 de 99, 47 billones de pesos, una cifra que representa el 68% del PIB de Antioquia.

La estabilidad del crecimiento económico en el Valle de Aburrá, según datos de análisis de PIB por crecimiento anual compuesto por cada uno de los municipios de los 6 municipios que se encuentran por encima del valor del departamento de Antioquia en 3,5%, como Sabaneta (3,97%), La Estrella (5,91%), Girardota (6,45%), Copacabana (3,79%), Caldas (3,54%) y Barbosa (4,14%), permite que el Valle de Aburrá se posicione como el núcleo de producción y empleo del Departamento de Antioquia, lo que genera una atracción constante de inversión y migración de talento.

Para el año 2022 a nivel intra-municipal, Medellín representa la mayor proporción de la producción del Valle de Aburrá por encima del 62%, seguido de otros municipios como Envigado con 9,65% e Itagüí con 8,61%, y otros que en el periodo comprendido de análisis han presentado un incremento en sus aportes al valor agregado regional como Girardota que pasó de representar el 2,22% en 2015 al 2,73% en 2022, mientras que La Estrella aumentó su participación del 1,81% al 2,15% en el mismo intervalo.

Respecto al PIB del Valle de Aburrá, se encuentra que las actividades primarias, compuestas principalmente por agricultura, minería, ganadería, silvicultura y pesca

y acuicultura, representan el 0,5% distribuido de la siguiente manera: Girardota (35%) junto con Barbosa (23%) con la mayor proporción, seguido en menor cuantía por Medellín (15%).

En el Valle de Aburrá, las actividades secundarias representan el 25,2% de la economía, con una alta concentración en industrias manufactureras y construcción, que aportan el 50% del valor agregado en Medellín y el 13% en Itagüí. En contraste, las actividades terciarias abarcan un amplio grupo de sectores como financiero y seguros, suministro de electricidad, gas y agua, tratamiento de aguas residuales e industriales, gestión de desechos y saneamiento ambiental, comercio mayorista y minorista, reparación de vehículos, transporte, alojamiento, servicios de comida, actividades inmobiliarias y administración pública, cuyo conjunto representan el 68% de la economía de Medellín, 10% en Envigado y 7% en Itagüí y Bello.

Esta configuración territorial revela la preponderancia de las actividades terciarias en la estructura económica del Valle de Aburrá, las cuales alcanzan el 74,3% del PIB subregional. Sin embargo, en ciertos sectores, la informalidad plantea retos significativos, afectando no solo la calidad y estabilidad del empleo, sino también la capacidad de implementar y monitorear prácticas de circularidad de manera efectiva.

Desagregación sectorial

Al analizar la desagregación sectorial de la economía en el Valle de Aburrá, para el año 2022 se observa una composición altamente diversificada, con una concentración en los sectores de manufactura (20%); comercio, transporte, y servicios de alojamiento y alimentación (20%); administración pública, educación y salud (13%); y actividades inmobiliarias (11%).

Como complemento en el análisis comparativo sectorial entre 2015 y 2022 para reconocer los cambios de tendencia en el Valle de Aburrá se contempla un aumento en la representatividad de los sectores económicos que conforman la actividad terciaria en relación con el PIB subregional, particularmente en comercio, transporte, y servicios de alojamiento y alimentación aumentó entre estos dos períodos 6,3 puntos porcentuales, y en administración pública, educación y salud la diferencia ascendió 3,9 puntos porcentuales. En el sector de industria manufacturera se presentó un incremento en su participación de 3,4 puntos porcentuales, caso contrario ocurrió con construcción que perdió representatividad en 2022 con respecto a 2015: en este año su participación en el PIB subregional era 8,4% y en los datos de 2022 obtiene un 5,4%.

Los datos sectoriales por municipio indican que:

En Medellín, el sector de comercio representa una proporción considerable del PIB regional, con una participación que asciende al 19%, seguido de industria manufacturera con 14%.

En el caso de los municipios del Norte del Valle de Aburrá como Barbosa la proporción de industrias manufactureras asciende al 36% y comercio con 19%; en tanto, Bello cuenta con una mayor proporción en comercio con el 23%, la administración pública, salud y educación con 14%, industrias manufactureras y actividades inmobiliarias con 12%, respectivamente. En Copacabana la actividad de mayor representatividad son las industrias manufactureras con el 37%, seguida por suministro de servicios públicos y comercio con el 11% en ambas. Sin embargo, el municipio con la más alta proporción de industrias manufactureras es Girardota con 47% y comercio con 11%.

En el sur del Valle de Aburrá, Envigado tiene su mayor representatividad en industrias manufactureras con 21% y comercio con el 17%, en Itagüí aumenta ligeramente la proporción de industrias manufactureras a 29% al igual que el comercio con 19%, del mismo modo, en Sabaneta son representativos estos mismos sectores con 31% en industrias manufactureras y 17% en comercio. Para Caldas, la actividad económica preponderante corresponde a las industrias manufactureras con 24%, comercio con 12% y suministro de servicios públicos con 11%, pero la mayor representatividad en el Sur en industrias manufactureras se encuentra en La Estrella con 44%.

De este modo, La Estrella y Girardota tienen una preponderancia en sus industrias manufactureras como parte importante de sus dinámicas económicas y Bello se destaca en el área de comercio como el más relevante, al igual que Medellín.

Empleo

En el Valle de Aburrá se encuentra que hay 1.812.097 personas empleadas para una tasa de ocupación del 52,7%, la cual es menor en mujeres con el 43% frente a hombres que participa del 64%. En el ámbito geográfico por los municipios que conforman el Valle de Aburrá, se encuentra que la mayor tasa de ocupación corresponde a La Estrella, Envigado y Sabaneta, por las dinámicas metropolitanas que se tienen en esta subregión, y Barbosa tiene la menor tasa con 43,91%[68].

Estado de la competitividad subregional

La transición hacia la economía circular puede mejorar la competitividad de las empresas al reducir la dependencia de insumos y mitigar los riesgos asociados con fluctuaciones de precios de materias primas. En seguimiento a la competitividad de los municipios del Valle de Aburrá, se acude al Índice Municipal de Competitividad Antioqueño (IMCA), una construcción desde la Gobernación de Antioquia y la Universidad de Antioquia, cuyo fin es relacionar 64 variables agrupadas en 11 pilares (instituciones, dinamismo de los negocios, mercado de bienes, innovación, infraestructura, salud, mercado laboral, sistema financiero, tamaño del mercado, capacidades y TIC) y 19 subpilares, con la competitividad

[68] 'DANE - Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2023' <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2023> accessed 6 December 2024.

desde una perspectiva integral, con el fin de hacer una relación con las oportunidades para la economía circular en la región. La última medición corresponde a los datos de 2022, que mostraron los siguientes resultados: Sabaneta en primer lugar, seguido en su respectivo orden por Medellín, Envigado, La Estrella, Itagüí, Girardota, Caldas, Copacabana, Bello y Barbosa.

Indicadores de circularidad relevantes para el Valle de Aburrá

Además de evaluar la capacidad para cerrar ciclos productivos, los indicadores de circularidad desempeñan un papel crucial en la orientación estratégica, así como en el análisis y explicación de cómo la circularidad impulsa el rendimiento tanto de las organizaciones como del territorio. Aunque el uso de indicadores comunes de rendimiento es fundamental para acelerar la transición hacia la economía circular, el valor de los indicadores de circularidad va más allá de los cálculos numéricos, ya que permiten identificar riesgos y oportunidades, establecer prioridades y definir objetivos claros y alcanzables en términos de economía circular.

La Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) establece que los indicadores propuestos deben garantizar continuidad y trazabilidad con las evaluaciones realizadas por la OCDE, asegurando su alineación con la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. Asimismo, estar vinculados a instrumentos clave de política pública, como el CONPES 3866 de 2016 de Política de Desarrollo Productivo, el CONPES 3874 de 2016 para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, el CONPES 3934 de 2018, que establece la Política de Crecimiento Verde y la Estrategia Departamental de Economía Circular de Antioquia.

De este modo, los lineamientos anteriormente mencionados proporcionan un marco sólido para el diseño y la selección de indicadores en el Valle de Aburrá, por lo tanto, se proponen los indicadores que se presentan a continuación.

Productividad de recursos

El indicador de productividad de recursos mide cuánto valor económico es generado por unidad de recurso utilizado. Las acciones de circularidad conllevan a retener materiales y fuentes energéticas en las actividades económicas, lo cual significa una menor necesidad de recursos para las mismas, sean estos naturales, materias primas, insumos, agua, sustancias, energéticos, etc.

El método de cálculo es el valor agregado del ente territorial en unidades monetarias, sobre la cantidad de recursos utilizados para las actividades económicas de la región, estas pueden ser presentadas en toneladas, metros cúbicos, etc.

Donde:

- PIB ($): representa el beneficio económico generado por las actividades productivas en el territorio.

- Cantidad de recursos: representa la cantidad total del recurso que se esté midiendo, en la unidad correspondiente.

Este indicador podrá calcularse cada dos años, dado que es la frecuencia de publicación de información de Cuentas Económicas del Anuario Estadístico por parte de la Gobernación de Antioquia, tanto para PIB como para los consumos de recursos.

Este indicador adquiere una relevancia estratégica debido a la alta demanda de recursos en sectores clave como la construcción, la manufactura y la gestión de residuos. La productividad de recursos no solo permite identificar niveles de eficiencia en las cadenas productivas, sino también resaltar áreas con potencial de mejora, reduciendo la dependencia de recursos y disminuyendo la presión sobre los ecosistemas locales.

Intensidad en el consumo de materiales

El indicador de intensidad del consumo de materiales es el inverso de la productividad de recursos y mide cuántos recursos son necesarios para generar una unidad de valor agregado en las actividades económicas. Este indicador es fundamental en el análisis de eficiencia del uso de recursos, ya que permite evaluar la dependencia de un territorio o sector productivo respecto a insumos primarios, reflejando el grado de sostenibilidad y optimización de las cadenas de valor.

El método de cálculo es la cantidad de recursos importados para las actividades económicas de la región sobre el valor agregado del ente territorial en unidades monetarias.

Donde:

- Cantidad de recursos: representa la cantidad total del recurso que se esté midiendo, en la unidad correspondiente.

- PIB ($): representa el beneficio económico generado por las actividades productivas en el territorio.

Este indicador podrá calcularse cada dos años, dado que es la frecuencia de publicación de información de Cuentas Económicas del Anuario Estadístico por parte de la Gobernación de Antioquia, tanto para PIB como para los consumos de recursos.

Este indicador adquiere una relevancia estratégica, ya que permite evaluar la eficiencia en el uso de los recursos naturales y su relación directa con el desarrollo

económico, abordando uno de los objetivos fundamentales de la economía circular: desligar el crecimiento económico del consumo de recursos.

Descarbonización por circularidad

El indicador de descarbonización por circularidad permite ver como las acciones de circularidad, medidas a través de los dos indicadores anteriores, implican más que la retención de materiales, estas iniciativas también implican ahorros energéticos tanto en el aprovisionamiento de recursos importados como en los procesos de transformación y la gestión de residuos; por tanto, emisiones evitadas y reducidas de gases de efecto invernadero (GEI).

Además, en la medida en que las actividades de circularidad incluyan prácticas de regeneración de la naturaleza, se puede promover la fijación de carbono, es decir, la absorción de emisiones de GEI. En términos generales, el indicador refleja la capacidad de suprimir emisiones de GEI mediante la optimización de recursos, la eficiencia energética y la regeneración ambiental.

El método de cálculo en el valor agregado en unidades monetarias sobre las emisiones de GEI suprimidas en CO2 eq.

Donde:

- PIB ($): representa el beneficio económico generado por las actividades productivas en el territorio.

- Emisiones suprimidas de GEI (ton CO_2-eq): son las emisiones evitadas o absorbidas mediante la implementación de estrategias de circularidad.

Este indicador podrá calcularse cada dos años, dado que es la frecuencia de publicación de información por parte de la Gobernación de Antioquia para el PIB en las Cuentas Económicas del Anuario Estadístico, y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá para el inventario de emisiones.

Este indicador adquiere una relevancia estratégica porque permite evaluar cómo las prácticas de economía circular contribuyen de manera directa a la mitigación del cambio climático, un desafío global que también tiene profundas implicaciones locales para el Valle de Aburrá.

En el entregable 1.5 se puede identificar la metodología y los criterios de la construcción de los indicadores, fuentes y fórmulas. De la misma manera se cuenta con un análisis final, correspondiente a las conclusiones del contexto y los antecedentes del territorio.

Luego de las observaciones de la supervisión del entregable 1.5. se realizaron los ajustes solicitados los cuales se identifican en el DTS. Uno de los logros finales de este punto es la construcción del histórico desde el año 2015 para cada municipio, en

aras de obtener una línea base para las proyecciones de la dinámica y comportamiento en intensidad de recursos y el crecimiento del PIB en el Valle de Aburrá.

Algunos datos que se pueden identificar en el DTS son:

El consumo de materiales en el Valle de Aburrá pasó de 2.446.720 toneladas en 2016 a 3.183.478 toneladas en 2022, lo que representa un aumento del 30%. Al igual que el recurso hídrico, el consumo de materiales ha crecido por encima del PIB. No obstante, esto no es suficiente para categorizar al territorio como una economía lineal, aunque señala una tendencia hacia dicha dirección.

De manera similar a los análisis previos, estos resultados no son concluyentes ni constituyen evidencia definitiva de que el Valle de Aburrá sea un territorio lineal. Más bien, proporcionan una línea base y un registro histórico del comportamiento del consumo en la región.

Aunque en los últimos años se observa una tendencia hacia la disminución de la intensidad material y un aumento en la productividad de materiales, es importante señalar que la tendencia prepandemia del COVID-19 mostraba un incremento en la intensidad de uso. A pesar de la mejoría en productividad material, los niveles actuales apenas se acercan a los de 2018, y aún están lejos de los alcanzados en 2016.

Es clave mencionar que las características económicas del Valle de Aburrá han evolucionado: las actividades terciarias han ganado terreno frente a las secundarias, configurando una economía más orientada a los servicios y actividades administrativas que a la industria. Adicionalmente, el crecimiento constante de la población ha hecho que los hogares representen una proporción significativa del consumo de materiales en el territorio.

Por esta razón, es indispensable adoptar un enfoque más integral en el análisis del uso de materiales en la economía del Valle de Aburrá. Aunque la representatividad del PIB es un factor relevante, también lo es comprender la dinámica de los flujos de materiales.

Actualmente, no se cuenta con una caracterización detallada a nivel territorial, por lo que se recurre a aproximaciones basadas en tendencias nacionales, como las reportadas en el octavo informe de economía circular. En dicho informe, se estima que el 18% de los materiales consumidos no llegan a relleno sanitario; sin embargo, esto no significa necesariamente que estos materiales se mantengan en la cadena productiva o sean aprovechados, solo que no se disponen como residuos finales.

Hasta ahora, todos los flujos analizados se habían construido a partir de los datos disponibles en el anuario estadístico de Antioquia. Sin embargo, en el caso del uso de materiales, no existen datos oficiales a nivel territorial. Por esta razón, se recurre a la aproximación previamente mencionada, donde, a partir de los datos históricos de residuos generados, se estima que el 18% de los materiales consumidos no llegan

a relleno sanitario. Esta metodología permite calcular un valor aproximado del flujo de materiales, pero es necesario aclarar que dicha estimación no garantiza que estos materiales permanezcan en la cadena productiva o sean efectivamente aprovechados.

Aunque esta aproximación ofrece una visión preliminar del comportamiento material en los entes territoriales del Valle de Aburrá, resulta indispensable realizar un análisis más profundo y específico para cada municipio. Solo con una evaluación detallada será posible construir una línea base sólida y precisa, capaz de sustentar decisiones estratégicas en materia de economía circular y optimización del uso de materiales. Sin embargo, utilizando este supuesto, se estima el comportamiento de los materiales en los municipios del Valle de Aburrá.

Esta información se visualiza en el DTS, para cada uno de los municipios del Valle de Aburrá. La identificación y análisis de actores, iniciativas y antecedentes en el Valle de Aburrá proporcionan una base sólida para comprender las dinámicas actuales del territorio. Este diagnóstico no solo resalta las capacidades existentes para la transición hacia un modelo de economía circular, sino que también permite identificar áreas de mejora y oportunidades estratégicas que pueden ser aprovechadas para fomentar un desarrollo sostenible y resiliente.

2. Alcance 2: Consolidación de visiones de actores y sectores clave de la economía

2.1 Elaborar visión y objetivos del Documento Técnico de soporte - DTS:

En el marco de elaboración de la visión y los objetivos establecidos, se llevó a cabo una construcción colaborativa en conjunto con los equipos técnicos. Este trabajo permitió articular las diferentes perspectivas y conocimientos necesarios para fortalecer la alineación estratégica.

Como parte de este proceso, se desarrollaron formularios específicos tanto para la visión como para los objetivos. Estos formularios incluyeron diversos aspectos clave, tales como indicadores, metas a corto y largo plazo, y criterios de evaluación, los cuales fueron esenciales para llevar a cabo un análisis exhaustivo. Gracias a esta herramienta, se logró recopilar información estructurada que facilitó la toma de decisiones informadas y coherentes con la dirección establecida.

Para el proceso de validación de la visión metropolitana de economía circular, se presentó en las mesas de trabajo desarrolladas la siguiente propuesta sobre la que se recibieron las opiniones y observaciones que se pueden identificar en este Power BI:
https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGRkY2MwMjctOGY4Ny00YmJiLWFhMGIt

OTc3MWEwYTg3MDgyIiwidCI6ImNiMjI2ODc2LWNiYjUtNGQyNi05OTlmLTMyMThjOTY3OTgzOCJ9.

Visión presentada en las mesas para recibir retroalimentación:

Para el año 2035, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá fueron un referente en Economía Circular, promoviendo un modelo que oriente el crecimiento económico sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. A través de mecanismos innovadores y alianzas estratégicas se fomentará una cultura circular que permita a los habitantes, empresas y organizaciones comprender la Economía Circular, así como impulsar sus principios en el ordenamiento y planificación del territorio, fomentar la transición hacia industrias y servicios circulares y fortalecer el bienestar social de la región, cimentando un modelo resiliente que prepare al Valle de Aburrá para los desafíos del futuro.

Frente a esta propuesta y como se podrá ver en el informe de Power BI, el 62% de los actores que respondieron la encuesta, identifciaron como realista la visión. Las respuestas destacan como elementos acertados de la visión para el Valle de Aburrá, el impulso a alianzas estratégicas entre sectores públicos, privados y académicos; la planificación y ordenamiento territorial enfocados en la sostenibilidad; y el fomento de la economía circular como eje de desarrollo. Se subraya la necesidad de mecanismos innovadores, tanto en financiamiento como en ejecución, para movilizar recursos y concretar estrategias. Además, se valora el énfasis en el uso eficiente de los recursos naturales, la promoción del crecimiento económico sostenible, y la transición hacia industrias y servicios circulares. También se resalta la importancia de fortalecer la educación y cultura circular en todos los niveles, involucrando comunidades, empresas y gobiernos para generar impactos duraderos y mejorar la calidad de vida en la región. Se considera clave articular los avances en sostenibilidad con los Planes de Ordenamiento Territorial y generar instrumentos que permitan medir y monitorear el progreso.

Ahora bien, ante la pregunta de los aspectos a incluir, las respuestas sugieren incluir aspectos clave de la economía circular en la visión para el Valle de Aburrá, como el fortalecimiento de la educación ambiental desde niveles básicos hasta superiores, para fomentar cambios culturales hacia el consumo responsable y la separación de residuos. Se destaca la importancia de involucrar al sector reciclador, pequeños agricultores y otros actores clave en las cadenas de aprovechamiento. También se propone integrar la economía circular como una estrategia de adaptación al cambio climático y promover la resiliencia comunitaria.

Otros puntos relevantes incluyen la responsabilidad extendida del productor, con incentivos y normatividad que impulsen el uso de materiales sostenibles, y la creación de sistemas de medición claros y metas cuantificables en políticas públicas, alineadas con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Asimismo, se resalta la necesidad de articular a municipios, empresas y entidades

gubernamentales en procesos participativos que integren ciencia, tecnología e innovación. Finalmente, se sugiere apostar por proyectos específicos como "basura cero", el uso eficiente del agua, y estrategias que valoricen residuos en nuevas cadenas de producción, asegurando beneficios sociales, económicos y ambientales para la región.

Como resumen ante lo realista de la visión presentada se recogieron en general percepciones que logran identifciar que la visión del Hecho Metropolitano de Economía Circular para el Valle de Aburrá es considerada realista y alcanzable, siempre que se cumplan ciertas condiciones fundamentales. Se destaca su alineación con las fortalezas del territorio, las tendencias globales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, lograrla requerirá compromiso político continuo, una planificación estratégica clara y la movilización de recursos financieros y técnicos. Es crucial fomentar la articulación entre actores públicos, privados, académicos y comunitarios, así como integrar incentivos económicos y normativos que motiven la transición hacia un modelo circular. A pesar de ser ambiciosa, la visión enfrenta retos relacionados con la transformación cultural, la educación y la construcción de una gobernanza sólida que garantice su implementación a largo plazo. Para asegurar su viabilidad, se sugiere establecer metas específicas, indicadores claros y una estrategia alineada con los horizontes nacionales e internacionales.

Luego del proceso presentado y de recoger las observaciones la visión Metropolitana validada por la supervisión considerando aportes de 16 mesas de trabajo con actores clave quedó definida así:

“En el año 2040, el Valle de Aburrá será un referente nacional en Economía Circular, impulsado por la colaboración territorial y un crecimiento económico desvinculado del consumo intensivo de recursos. La cultura circular será el pilar transformador, con un marco normativo fortalecido e incentivos que promuevan la innovación, el ecodiseño y una transición justa hacia una industria y servicios circulares. Este enfoque priorizará la regeneración ambiental y el bienestar social, con infraestructuras avanzadas para maximizar la circularidad y el desarrollo sostenible en el territorio metropolitano”.

Objetivos formulados:

Teniendo en cuenta que en las encuestas los objetivos presentados contaron con aprobación general se mantendrán los mismos para el DTS. Se presentan a continuación los objetivos finales definidos:

1. Articular acciones para que los instrumentos de planificación territorial y ambiental integren de manera efectiva los principios de la economía circular.
2. Incidir en procesos de formulación y actualización normativa necesaria para facilitar la transición hacia un modelo económico circular.

3. Promover la comprensión colectiva de la economía circular fomentando la adopción de hábitos ciudadanos sostenibles como proceso de transformación cultural territorial.
4. Generar condiciones que habiliten el desarrollo de mercados que promuevan la formación de cadenas de valor circulares.
5. Promover la implementación de estrategias de Ciencia, Tecnología, Investigación e Innovación (CTI+i) como motor clave de desarrollo de soluciones a los desafíos territoriales de circularidad.
6. Fomentar mecanismos de inversión para emprendimientos y negocios basados en principios circulares.
7. Impulsar la infraestructura de apoyo a la circularidad, incluyendo los sistemas de simbiosis industrial.
8. Integrar acciones que promuevan la industria 4.0 para optimizar la gestión de recursos, mejorar la eficiencia operativa y fomentar la circularidad en el territorio.

En el Power BI https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGRkY2MwMjctOGY4Ny00YmJiLWFhMGItOTc3MWEwYTg3MDgyIiwidCI6ImNiMjI2ODc2LWNiYjUtNGQyNi05OTlmLTMyMThjOTY3OTgzOCJ9, se puede encontrar el procesamiento de la percepción de los objetivos.

El 74% de las respuestas recibidas, estuvieron de acuerdo con los objetivos presentados. Como conclusión de las apreciaciones recogidas, resaltamos que en general, los objetivos planteados reflejan adecuadamente los principios de la economía circular, abarcando aspectos clave como la generación de cultura, la inclusión de actores diversos (gobierno, empresa, academia y ciudadanía), la innovación y la promoción de modelos de negocio circulares.

Su enfoque integral permite abordar los desafíos del territorio y apoyar la transición hacia un modelo circular. No obstante, se sugiere una mayor especificidad en las acciones, la inclusión de indicadores y líneas base que permitan evaluar el impacto, así como un énfasis adicional en áreas como el consumo responsable, la productividad y la gestión de residuos domésticos. Esto garantizaría una implementación más efectiva y alineada con las necesidades actuales del Valle de Aburrá.

Respecto a las acciones u objetivos faltantes, las respuestas recibidas reflejan una diversidad de opiniones. Mientras algunos consideran que no es necesario incluir acciones adicionales, otros proponen mejoras como: estrategias para extender la vida útil de los rellenos sanitarios, apoyo a la transformación industrial de materiales, articulación con otros territorios y actores (incluyendo la academia y entidades de vigilancia), y fortalecimiento de la educación ambiental desde etapas tempranas.

Se sugieren también acciones específicas, como la creación de plataformas para monitorear indicadores, integración de programas de posconsumo, impulso al ecodiseño, la transición justa y el fomento de nuevas líneas de negocios. Además,

se destaca la importancia de establecer métricas claras, indicadores medibles y cronogramas para evaluar los avances en la implementación de la economía circular. Asimismo, se menciona la necesidad de un marco normativo y financiero sólido, incentivos para empresas que adopten estrategias circulares y estrategias comunicacionales para asegurar la sostenibilidad económica de los proyectos.

2.2 Elaborar matriz de sectores y actores:

En la carpeta del Convenio se puede encontrar las 2 matrices realizadas y así mismo los criterios de priorización.

El análisis de la matriz de los sectores estratégicos del Valle de Aburrá, considerando su intensidad en el uso de recursos, representatividad económica, impacto social, emisiones y potencial de crecimiento, revela áreas prioritarias para la transición hacia una economía circular. Los sectores de Comercio, Industria Manufacturera destacan como los más relevantes, con puntuaciones altas en todos los criterios evaluados, lo que resalta su capacidad de contribuir significativamente al desarrollo económico sostenible y la reducción del impacto ambiental.

El sector Transporte, junto con el Turismo y la Construcción, se posiciona como una segunda prioridad debido a su importancia económica y social, así como a su alta intensidad en emisiones y recursos. Estos sectores requieren atención estratégica para implementar prácticas circulares que optimicen recursos, reduzcan emisiones y potencien su crecimiento sostenible.

Por su parte, los sectores de Servicios Públicos y Energía, y Valorización de Residuos y Upcycling, aunque ligeramente menos representativos económicamente, tienen un rol crítico en la sostenibilidad regional. Su transformación hacia modelos circulares puede generar sinergias positivas con otros sectores, potenciando el uso eficiente de recursos y promoviendo la resiliencia ante retos ambientales.

El sector emergente de Startups y Negocios Digitales, junto con Agroindustria y Alimentos, muestra potencial para la innovación tecnológica y la sostenibilidad, pero requiere fortalecerse a través de incentivos, infraestructura y colaboración multisectorial. De igual forma, el sector público, aunque con un impacto directo moderado, tiene un papel esencial como impulsor de políticas, normas y educación en economía circular.

Finalmente, sectores como Servicios + Salud + Financiero, CT+i/Universidades y Gremios, si bien tienen menor incidencia directa en el uso de recursos y emisiones, desempeñan un papel crucial como catalizadores del cambio. Su capacidad para fomentar alianzas estratégicas, investigación aplicada, sensibilización y creación de estándares sectoriales es fundamental para articular esfuerzos hacia la sostenibilidad regional.

En resumen, la priorización de sectores clave debe guiar la formulación de estrategias integrales que potencien la economía circular en el Valle de Aburrá, equilibrando el desarrollo económico, social y ambiental para un futuro más sostenible y resiliente.

El análisis general de los actores involucrados en iniciativas de economía circular revela una diversidad de enfoques y escalas de intervención, que abarcan desde proyectos nacionales liderados por entidades gubernamentales como el Ministerio de Minas y Energía, hasta iniciativas regionales y locales impulsadas por organizaciones como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Corantioquia.

Las instituciones internacionales, como la ONUDI, y actores privados, como la Fundación Inexmoda, también desempeñan un papel relevante al fomentar innovación y promover modelos sostenibles en sectores específicos como la moda y la gestión de residuos. En términos de impacto, estas iniciativas han logrado avances significativos en la conservación de recursos naturales, la optimización de procesos productivos y la reducción de residuos y emisiones, destacándose la promoción de la eficiencia energética, el fortalecimiento de la simbiosis industrial y la valorización de los servicios ecosistémicos.

Sin embargo, los principales obstáculos identificados incluyen la falta de articulación entre actores, la baja adopción de prácticas sostenibles en sectores clave y la limitada sensibilización ciudadana. Las lecciones aprendidas subrayan la importancia de enfoques colaborativos, estrategias de sensibilización, y la creación de incentivos para garantizar una participación activa de todos los actores, consolidando una transición efectiva hacia la economía circular en el Valle de Aburrá y más allá.

El análisis, a su vez, evidencia un ecosistema diverso que opera en múltiples escalas —local, regional y nacional— con enfoques complementarios que abarcan desde la reutilización de materiales hasta la maximización de recursos y la creación de modelos de negocio sostenibles. Actores como las Cámaras de Comercio, alcaldías municipales, asociaciones empresariales y entidades especializadas como el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA) lideran proyectos orientados a la innovación abierta, la educación ambiental, el fortalecimiento de las cadenas de valor y la optimización de recursos. Estas iniciativas han generado avances significativos, como la reducción de residuos sólidos, el aprovechamiento de materiales reciclables, la mitigación del impacto ambiental y el fortalecimiento de las capacidades de las MIPYMES. Sin embargo, persisten desafíos estructurales, entre ellos la falta de recursos para ampliar el alcance de las acciones, la necesidad de mayor articulación intersectorial, y la limitada sensibilización de empresas, consumidores y comunidades. Este panorama resalta la importancia de una gobernanza efectiva, la generación de políticas públicas vinculantes y el fortalecimiento de alianzas estratégicas, para garantizar la integración de la economía circular en los territorios y consolidar su impacto ambiental, social y económico.

El panorama de actores es igualmente diverso, abarca iniciativas en sectores industriales, educativos, empresariales y comunitarios. Empresas como Prebel S.A. y BATx destacan por sus esfuerzos en la reutilización de materiales y extensión de ciclos de vida, mientras que entidades académicas como la Universidad EIA y la Universidad de Medellín impulsan la investigación y educación en sostenibilidad. El Área Metropolitana del Valle de Aburrá, desempeña un papel clave en la sensibilización ciudadana, promoción de estrategias de gestión de residuos, y valorización de subproductos, a menudo enfrentando desafíos como la falta de infraestructura y articulación efectiva entre actores. Por otro lado, iniciativas como ECOS y CPAP demuestran la importancia de alianzas estratégicas y modelos innovadores para escalar soluciones sostenibles. Sin embargo, persisten barreras normativas, financieras y de concienciación que requieren colaboración multisectorial, incentivos claros y un enfoque en la educación para consolidar el impacto a largo plazo.

Este análisis de actores vinculados a la economía circular en Colombia muestra una activa participación de empresas, organizaciones y entidades públicas en sectores clave como construcción, moda sostenible, tratamiento de residuos industriales y reciclaje. Actores como Convel, Sumicol y Conconcreto destacan en el reciclaje de RCD para la producción de materiales de construcción de calidad, mientras que empresas como Fibretex y Didetexco lideran en moda sostenible a partir de residuos textiles. Adicionalmente, innovaciones como el "Chemical Leasing" en sectores industriales (lideradas por Polikem y JGC Químicos) promueven la eficiencia en el uso de recursos hídricos y químicos. Sin embargo, persisten desafíos comunes, como la falta de infraestructura adecuada, la desconexión entre usuarios finales y las industrias, y la necesidad de incentivos normativos para escalar estas iniciativas.

Este panorama subraya el potencial transformador de la economía circular, condicionado entre otras por el fortalecimiento de sinergias entre actores, políticas públicas y capacidades tecnológicas.

2.3 Identificar el potencial por sector:

Para la construcción del Hecho Metropolitano de Economía Circular, se llevó a cabo la planeación y la organización de más de 12 mesas de trabajo. Estas sesiones permitieron recoger 109 respuestas a las encuestas realizadas, enriqueciendo el proceso con información clave. La iniciativa contó con la activa participación de más de 130 personas, entre expertos, representantes de sectores económicos y sociales, y miembros de la comunidad, quienes aportaron ideas y perspectivas fundamentales para dar forma a esta estrategia integral de sostenibilidad.

En la carpeta compartida, se encuentra el análisis de potencialidades para la circularidad. En el DTS se puede apreciar con profundidad el hilo conductor sobre las fortalezas sectoriales que propenden por posibilitar una suerte de ruta sistémica para los cambios necesarios en un territorio que busca reestructurar sus modelos de producción y consumo.

La transición hacia una economía circular en el Valle de Aburrá requiere un enfoque estratégico que priorice sectores clave como Comercio, Industria, Transporte, Turismo, Construcción, y Servicios Públicos y Energía. Este último constituye un pilar esencial por su gestión de recursos críticos como agua, electricidad, gas y residuos, y por su potencial para optimizar procesos mediante estrategias de economía circular. La implementación de tecnologías avanzadas, el impulso de energías renovables y la valorización de residuos son acciones fundamentales que, además de mejorar la eficiencia en el uso de recursos, fortalecen la resiliencia regional frente al cambio climático.

Asimismo, sectores como la Valorización de residuos y upcycling, Startups y Negocios Digitales, Agroindustria + Alimentos, Servicios + Salud + Financiero, y CT+i/Universidades aportan capacidades únicas para fomentar la innovación, reducir el impacto ambiental y crear cadenas de valor sostenibles. Cada sector, desde su especificidad, contribuye al impulso de prácticas circulares mediante la colaboración multisectorial, el desarrollo de infraestructura verde, la promoción de modelos de negocio innovadores y el fortalecimiento de la educación y sensibilización en sostenibilidad.

La participación activa del sector público, con su rol normativo y de promoción de políticas, resulta crucial para articular esfuerzos y facilitar la transición hacia un modelo económico más sostenible. Este liderazgo debe complementarse con el respaldo de gremios, que, mediante alianzas estratégicas, pueden potenciar la adopción de prácticas circulares en las empresas de la región.

La integración de estos sectores en una estrategia coherente y colaborativa posicionará al Valle de Aburrá como referente en economía circular, permitiendo no solo un desarrollo económico sostenible, sino también una mejor calidad de vida para sus habitantes y un entorno más resiliente frente a los retos del cambio climático y la gestión de recursos naturales.

Cada uno de estos sectores, debido a su impacto económico, social y ambiental, desempeña un papel fundamental en la adopción de prácticas más sostenibles, destacándose por su capacidad para innovar, liderar cambios estructurales y crear cadenas de valor más resilientes.

La priorización de estos sectores no solo responde a sus retos actuales, sino también a las oportunidades que ofrecen para generar empleo, reducir el impacto ambiental y fomentar un desarrollo sostenible e inclusivo en la región.

2.4 Consolidar el Documento Técnico de Soporte del Hecho Metropolitano de Economía Circular:

Como parte de las actividades previstas, se estableció inicialmente una estructura para el Documento Técnico de Soporte (DTS), la cual fue presentada y aprobada por la supervisión, marcando el punto de partida para su construcción.

El desarrollo del DTS avanzó de manera progresiva mediante un enfoque colaborativo, integrando diversos insumos consolidados. Estos insumos provinieron de mesas de trabajo y reuniones con actores clave, que permitieron incorporar perspectivas y experiencias relevantes. Asimismo, se incluyó una revisión exhaustiva de información secundaria, lo que aseguró una base sólida y fundamentada para el contenido del documento.

Este enfoque permitió garantizar que la estructura y el contenido del DTS contemple tanto las necesidades identificadas como los lineamientos estratégicos.

Se completó el capítulo de diagnóstico sobre el estado actual de la Economía Circular en el Valle de Aburrá. Este se envió a la supervisión para su respectiva revisión. En el siguiente Link de Power BI, presentamos la primera aproximación de la línea Base, la cual aún está en construcción. https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMzQ1M2VhYzItMTQ1Ny00MGUyLThjMGQtMTcyMzRiYTliNTJiIiwidCI6ImNiMjI2ODc2LWNiYjUtNGQyNi05OTlmLTMyMThjOTY3OTgzOCJ9&pageName=e2e8ca741c3d2869dab3

Como una de las actividades y entregables, de la misma manera, formuló el documento administrativo "Proyecto de Acuerdo Metropolitano". Este contiene los considerandos y motivaciones para declarar la Economía Circular como Hecho Metropolitano. Y en este orden de ideas se entregó el articulado propuesto para ser presentado ante la Junta Metropolitana.

Durante el desarrollo del Proyecto de Acuerdo, se llevaron a cabo diversas reuniones estratégicas orientadas para establecer directrices claras para su elaboración. Estas reuniones con la supervisión, el equipo de la oficina jurídico-ambiental del AMVA y reuniones técnicas, permitieron la consolidación de aportes técnicos y conceptuales necesarios para garantizar la coherencia y alineación del documento con los objetivos planteados.

Como parte de este proceso, se realizó una revisión exhaustiva de los instrumentos incluidos en el apartado de los considerandos, asegurando su validez, relevancia y consistencia normativa. Este análisis detallado fue clave para construir una base sólida que sustentara el contenido del proyecto.

Adicionalmente, se trabajó en la construcción del articulado, desarrollando disposiciones específicas que reflejan las directrices y acuerdos alcanzados

durante las reuniones. Este trabajo permitió estructurar un documento integral que responde a las necesidades y marcos regulatorios establecidos.

Para el mes de diciembre ya se cuenta con un DTS consolidado en sus dos capítulos principales. Estos han respondido igualmente a las revisiones de la supervisión. El documento presenta, según la tabla de contenido, la siguiente estructura:

1. Diagnóstico
1.1. Antecedentes y marco conceptual
1.1.1. Conceptos clave
1.1.2. Marco normativo
1.1.2.1. Constitución Política de Colombia
1.1.2.2. Leyes nacionales relevantes
1.1.2.3. Normas reglamentarias
1.1.2.4. Estrategias y políticas nacionales
1.1.2.5. Normasmetropolitana y regional
1.1.2.6. Compromisos internacionales
1.1.3. Experiencias internacionales
1.1.3.1. Experiencias en países
1.1.3.2. Experiencias en ciudades
1.2. Análisis del contexto actual
1.2.1. Contexto nacional
1.2.1.1. Contexto socioeconómico
1.2.1.2. Contexto ambiental y de economía circular
1.2.2. Contexto del Valle de Aburrá
1.2.2.1. Contexto de ordenamiento territorial
1.2.2.2. Contexto socioeconómico
1.2.2.3. Contexto ambiental y de economía circular
1.2.3. Oportunidades y barreras de la economía circular en el Valle de Aburrá
1.2.3.1. Metodología de identificación y priorización de oportunidades y barreras
1.2.3.2. Oportunidades y barreras del Valle de Aburrá
1.2.4. Planes y proyectos existentes de economía circular en el Valle de Aburrá
1.2.5. Inventario de iniciativas de economía circular en el Valle de Aburrá
1.3. Datos e indicadores de circularidad
1.3.1. Indicadores de circularidad relevantes para el Valle de Aburrá
1.3.1.1. Productividad de recursos
1.3.1.2. Intensidad en el consumo de materiales
1.3.1.3. Descarbonización por circularidad
1.3.2. Línea base para el Valle de Aburrá
1.3.2.1. Diagnóstico del consumo hídrico en el Valle de Aburrá
1.3.2.2. Diagnóstico del consumo energético en el Valle de Aburrá
1.3.2.3. Diagnóstico del consumo de materiales y generación de residuos en el Valle de Aburrá
1.3.2.4. Contraste nacional vs Valle de Aburrá: recurso hídrico
1.3.2.5. Contraste nacional vs Valle de Aburrá: recurso energético
1.3.2.6. Contraste nacional vs Valle de Aburrá: recursos materiales
1.3.3. Tendencias temporales de economía circular en el Valle de Aburrá

1.3.3.1. Histórico de la productividad e intensidad hídrica en el Valle de Aburrá
1.3.3.2. Histórico de la productividad e intensidad energética en el Valle de Aburrá
1.3.3.3. Histórico de la productividad e intensidad de uso de materiales en el Valle de Aburrá
1.3.3.4. Proyección de escenarios de inversión de economía circular
2. Formulación
2.1. Visión y objetivos del Hecho Metropolitano de economía circular
2.1.1. Visión del Hecho Metropolitano de Economía Circular
2.1.2. Objetivos estratégicos del Hecho Metropolitano de Economía Circular
2.2. Sectores de enfoque prioritarios
2.2.1. Identificación de sectores clave para la Economía Circular en el Valle de Aburrá
2.2.1.1. Criterios de priorización
2.2.1.2. Escala de calificación de los criterios de priorización
2.2.1.3. Supuestos para la evaluación
2.2.1.4. División sectorial
2.2.1.5. Evaluación de los criterios de priorización de sectores de enfoque
2.2.2. Rol y potencial de circularidad de los sectores de enfoque
2.2.2.1. Sector Comercio
2.2.2.2. Sector Industria + Manufacturera + Química + Textil y Moda
2.2.2.3. Sector Transporte
2.2.2.4. Sector Turismo
2.2.2.5. Sector Construcción
2.2.2.6. Sector Servicios públicos + Energía
2.2.2.7. Sector Valorización de residuos y upcycling
2.2.2.8. Sector Startups y Negocios Digitales
2.2.2.9. Sector Agroindustria + Alimentos
2.2.2.10. Sector Público
2.2.2.11. Sector Servicios + Salud + Financiero
2.2.2.12. Sector de CT+i/universidades
2.2.2.13. Sector Gremios
2.3. Instrumentos de gestión
2.3.1. Instrumentos financieros para impulsar la Economía Circular en el Valle de Aburrá
2.3.1.1. Estímulos tributarios para empresas de base tecnológica
2.3.1.2. Estampilla Pro-Innovación
2.3.2. Instrumentos regulatorios para impulsar la economía circular en el Valle de Aburr
2.3.3. Instrumentos administrativos para impulsar la economía circular en el Valle de Aburrá
3. Conclusiones y recomendaciones
3.1. Resumen de hallazgos principales
3.2. Recomendaciones estratégicas

Esta estructura busca reflejar un análisis del estado actual de la economía circular en el Valle de Aburrá, integrando un marco conceptual y normativo robusto, análisis contextuales detallados y una línea base de indicadores clave. A través de esta estructura, los lectores podrán identificar oportunidades, barreras y tendencias temporales, ofreciendo una visión integral de las dinámicas que afectan la transición hacia una economía circular en el territorio.

El diagnóstico destaca la importancia de las normas nacionales, regionales e internacionales como catalizadores del cambio, y subraya la relevancia de aprender de experiencias internacionales exitosas. Además, el análisis del contexto nacional y local resalta los desafíos y ventajas específicos del Valle de Aburrá, incluyendo su contexto socioeconómico, ambiental y territorial.

La formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular se fundamenta en una visión clara, objetivos estratégicos bien definidos y una priorización de sectores clave con alto potencial de circularidad. Este enfoque permite alinear los esfuerzos de los sectores público, privado, académico y comunitario hacia metas comunes, sustentadas en instrumentos financieros, regulatorios y administrativos diseñados para incentivar la economía circular.

Finalmente, este documento (DTS) reúne lineamientos clave construidos de manera colaborativa con todos los actores del territorio, para trazar los pasos iniciales hacia la transformación de los sistemas de producción y consumo, impulsando un desarrollo más equitativo y regenerativo en la región metropolitana. La integración de análisis, metodologías y propuestas de acción refleja el compromiso por transformar los retos identificados en oportunidades sostenibles para el desarrollo del territorio.

Las mesas de trabajo participativas fueron fundamentales para elaborar una visión y objetivos claros en el Documento Técnico de Soporte (DTS). La elaboración de matrices que vinculan sectores y actores ha permitido identificar el potencial de cada sector, priorizando aquellos con mayor capacidad de contribuir a la economía circular. Estas actividades han fomentado un sentido de pertenencia y colaboración entre los actores clave, asegurando que las estrategias desarrolladas sean inclusivas y representativas de las necesidades del territorio.

3. Alcance 3: Socialización del contexto de economía circular

3.1 Planear y preparar la logística de actividades:

Durante el período de ejecución, se diseñaron piezas gráficas destinadas a la invitación y promoción de los eventos de socialización. Adicionalmente, se realizó la gestión de convocatorias a través de llamadas y del envío de correos electrónicos y mensajes dirigidos a los diferentes actores clave, garantizando una adecuada difusión. Se diseñó la metodología de los espacios de socialización, la cual se anexa en la carpeta del Alcance 3, de la misma forma se elaboró una presentación en formato PPT que consolidó los logros alcanzados en los espacios de participación, presentó la línea base de la estrategia y expuso escenarios de impactos potenciales derivados de la implementación de acciones circulares en el territorio metropolitano, fortaleciendo así la planificación y toma de decisiones estratégicas.

Como parte de las actividades realizadas, se llevó a cabo un análisis detallado de los espacios de participación. Este proceso permitió identificar los actores clave, las dinámicas de interacción y los mecanismos existentes para la inclusión de perspectivas diversas, asegurando que estos espacios contribuyan efectivamente al desarrollo de las iniciativas planteadas.

Paralelamente, se trabajó en la consolidación de la línea base, integrando información cualitativa y cuantitativa relevante. Este insumo se elaboró mediante la recopilación y sistematización de datos provenientes de fuentes primarias y secundarias, proporcionando un punto de partida sólido para la evaluación y seguimiento de las actividades.

En diciembre se llevó a cabo la planeación del evento de cierre del Convenio, enfocándose en el desarrollo de la metodología del conversatorio. Este proceso incluyó la selección de los panelistas, tarea realizada por el equipo técnico del Convenio conformado por los contratistas del convenio y el equipo del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y la concertación de las preguntas orientadoras que guiarían el panel de discusión. Asimismo, se definieron los aspectos logísticos necesarios para garantizar el adecuado desarrollo del encuentro.

Desde la Fundación Socya se asumieron las gestiones necesarias para el montaje del conversatorio, asegurando la disposición de los elementos requeridos. Adicionalmente, se organizó la logística relacionada con la alimentación, que incluyó una estación de café, y se prepararon souvenirs para los asistentes.

La convocatoria, que buscaba garantizar la asistencia de más de 150 personas según lo estipulado por los (EP), se realizó mediante correos electrónicos, mensajes de WhatsApp y llamadas telefónicas.

Toda la información metodológica, la ecard de invitación y las evidencias del proceso de convocatoria, se encuentran documentadas en la carpeta del Convenio, cumpliendo con los requerimientos establecidos para esta actividad.

Para este entregable se realizaron 8 espacios de socialización. Allí se aplicó la metodología diseñada para este fin, la cual se encuentra en la carpeta del informe. Como evidencia para las socializaciones se cuenta con acta de cada reunión y su respectivo listado de asistencia o imagen de las reuniones virtuales. Se logró socializar los resultados de la construcción participativa con los diferentes sectores y actores que participaron en las 12 mesas iniciales.

En estos escenarios de socialización se presentaron los siguientes puntos, los cuales como se mencionó fueron diseñados metodológicamente por el equipo técnico del Convenio:

Presentación AMVA:

- Logros alcanzados en el 2024, incluyendo indicadores clave.

        - Visión estratégica y metas proyectadas para 2024-2027.
    - Espacio breve para aclaraciones o preguntas clave relacionadas con el horizonte estratégico.

Resultados de las Mesas de Trabajo y Visión Metropolitana

- **Estrategia:**
    - Exposición de los principales resultados obtenidos en las mesas de trabajo.
    - Presentación de la Visión Metropolitana 2040 en un formato inspirador, destacando:
        - Participación y colaboración de los actores.
        - Factores diferenciales de la visión frente a contextos nacionales e internacionales.
    - Dinámica de diálogo grupal para comentarios o reflexiones.

Visión: En el año 2040, el Valle de Aburrá fueron un referente nacional en Economía Circular, impulsado por la colaboración territorial y un crecimiento económico desvinculado del consumo intensivo de recursos. La cultura circular fueron el pilar transformador, con un marco normativo fortalecido e incentivos que promuevan la innovación, el ecodiseño y una transición justa hacia una industria y servicios circulares. Este enfoque priorizará la regeneración ambiental y el bienestar social, con infraestructuras avanzadas para maximizar la circularidad y el desarrollo sostenible en el territorio metropolitano.

Presentación del Documento Técnico de Soporte

- **Estrategia:**
    - Exposición de la estructura del documento técnico, explicando brevemente cada sección clave.
    - Presentación destacada de indicadores construidos y cómo estos fueron utilizados para medir avances.
    - Espacio para preguntas relacionadas con la estructura o detalles del documento.

Impacto Esperado de la Economía Circular

- **Estrategia:**
    - Presentación del impacto esperado en términos de:
        - Reducción de consumo hídrico.

- Eficiencia energética (reducción de kilovatios y distribución).
- Reducción de materiales y residuos.

- Uso de simulaciones visuales para mostrar los efectos esperados en el territorio metropolitano.

3.2 Desarrollar espacios para la socialización del documento técnico y de soporte para la formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Para esta actividad, se realizaron 8 espacios de socialización cumpliendo con los establecido en el Convenio. Allí se aplicó la metodología diseñada para este fin, la cual se encuentra en la carpeta del informe y se presenta a continuación:

Metodología para la Socialización de los Resultados de Mesas de Trabajo del Hecho Metropolitano de Economía Circular

Objetivo:
Socializar los resultados de las mesas de trabajo sobre el Hecho Metropolitano de Economía Circular a través de un espacio magistral con dinámicas de diálogo que permitan reforzar los logros alcanzados y los objetivos futuros de la economía circular en el Valle de Aburrá.

Estructura de la Metodología

Preparación Previa

1. **Revisión y Validación de Contenidos:**
   - Garantizar que la información presentada sea clara, precisa y alineada con los objetivos del Hecho Metropolitano.
   - Validar las presentaciones, indicadores y conclusiones con la supervisión antes del evento.
2. **Materiales de Apoyo:**
   - Diseño de presentación de Powerpoint que recoja los datos relevantes para la socialización.
3. **Convocatoria:**
   - Enviar invitaciones a los participantes de las mesas de trabajo y a actores clave adicionales.
   - Asegurar la logística de espacios y tecnología.

Desarrollo del Espacio Magistral

Momento 1: Logros del Área Metropolitana y Horizonte 2024-2027

- **Estrategia:**
  - Presentación inicial por parte de del Área Metropolitana.
  - Uso de recursos visuales para destacar:
    - Logros alcanzados en el 2024, incluyendo indicadores clave.
    - Visión estratégica y metas proyectadas para 2024-2027.
  - Espacio breve para aclaraciones o preguntas clave relacionadas con el horizonte estratégico.

Momento 2: Resultados de las Mesas de Trabajo y Visión Metropolitana

- **Estrategia:**
  - Exposición de los principales resultados obtenidos en las mesas de trabajo.
  - Presentación de la Visión Metropolitana 2040 en un formato inspirador, destacando:
    - Participación y colaboración de los actores.
    - Factores diferenciales de la visión frente a contextos nacionales e internacionales.
  - Dinámica de diálogo grupal para comentarios o reflexiones.

Visión: En el año 2040, el Valle de Aburrá será un referente nacional en Economía Circular, impulsado por la colaboración territorial y un crecimiento económico desvinculado del consumo intensivo de recursos. La cultura circular será el pilar transformador, con un marco normativo fortalecido e incentivos que promuevan la innovación, el ecodiseño y una transición justa hacia una industria y servicios circulares. Este enfoque priorizará la regeneración ambiental y el bienestar social, con infraestructuras avanzadas para maximizar la circularidad y el desarrollo sostenible en el territorio metropolitano.

Momento 3: Presentación del Documento Técnico de Soporte

- **Estrategia:**
  - Exposición de la estructura del documento técnico, explicando brevemente cada sección clave.
  - Presentación destacada de indicadores construidos y cómo estos serán utilizados para medir avances.
  - Espacio para preguntas relacionadas con la estructura o detalles del documento.

Momento 4: Impacto Esperado de la Economía Circular

- **Estrategia:**
  - Presentación del impacto esperado en términos de:
    - Reducción de consumo hídrico.
    - Eficiencia energética (reducción de kilovatios y distribución).
    - Reducción de materiales y residuos.

- Uso de simulaciones visuales para mostrar los efectos esperados en el territorio metropolitano.

Cierre y Reflexión Final

- **Estrategia:**
  - Resumen de los puntos clave del evento.
  - Reconocimiento del esfuerzo colectivo de los participantes de las mesas.
  - Invitación a los asistentes a continuar colaborando en la implementación de la visión y objetivos.
  - Invitación a los actores a mantener su participación en todos los procesos que se des

Como evidencia para las socializaciones se cuenta con acta de cada reunión y su respectivo listado de asistencia o imagen de las reuniones virtuales. Se logró socializar los resultados de la construcción participativa con los diferentes sectores y actores que participaron en las 12 mesas iniciales. En estos escenarios se contó con la asistencia de representantes de los gremios, startups, sector financiero, la academia, sector social (mesas ambientales y ONG), upcycling, construcción, entre otros.

Estos espacios constituyeron un escenario valioso para reforzar los vínculos de confianza y difundir hallazgos claves para la toma de decisiones, pero además para mostrar información de alta relevancia por ser inédita para el contexto metropolitano del Valle de Aburrá.

3.3 Elaboración de ajustes en el documento técnico y de soporte para la formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Durante el período de ejecución, se realizaron ajustes detallados al borrador del Proyecto de Acuerdo del Hecho Metropolitano de Economía Circular, la memoria justificativa y el documento técnico de soporte. Estos ajustes incluyeron:

- **Incorporación de sugerencias y aportes:** Se integraron las recomendaciones obtenidas en los espacios de socialización, donde participaron organizaciones de la sociedad civil, gremios, empresas del sector público y privado, ONG, instituciones de educación superior, y otros actores clave.
- **Revisión técnica y supervisión:** La supervisión realizó una evaluación exhaustiva para garantizar que los documentos cumplieran con los estándares establecidos y respondieran a los objetivos estratégicos definidos en el Convenio.
- **Alineación normativa:** Con base en las directrices del área jurídica ambiental, se realizaron ajustes para asegurar que el contenido se ajustara al marco normativo vigente, fortaleciendo la viabilidad legal de las propuestas.
  Las socializaciones desarrolladas con actores clave permitieron no solo recoger insumos relevantes para los ajustes, sino también validar los avances alcanzados. Estas actividades fueron esenciales para garantizar la apropiación del Hecho Metropolitano por parte de las partes interesadas.

El Documento Técnico de Soporte, se envía revisado y ajustado según las observaciones de la supervisión y las directrices normativas, se envió consolidado para su validación final. El proceso de ajuste del documento estuvo marcado por los aportes obtenidos en los espacios de participación y socialización con los sectores, estos fueron incorporados al documento, enriqueciendo su contenido y asegurando que refleje una visión colectiva y alineada con los desafíos del Valle de Aburrá.

Además, el Documento Técnico de Soporte fue sometido a un riguroso proceso de revisión por parte de la supervisión del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en el que se verificó que cumpliera con los objetivos estratégicos del Convenio y los estándares establecidos.

El DTS no solo sintetiza los logros alcanzados durante el desarrollo del Convenio, sino que también reúne lineamientos clave construidos de manera colaborativa con todos los actores del territorio, para trazar los pasos iniciales hacia la transformación de los sistemas de producción y consumo, impulsando un desarrollo más equitativo y regenerativo en la región metropolitana.

3.4 Desarrollar un evento de lanzamiento de la versión aprobada del documento técnico y de soporte para formulación del Hecho Metropolitano de Economía Circular en el Valle de Aburrá por la Junta Metropolitana.

Se llevó a cabo el Conversatorio: Conversemos sobre la Economía Circular en el Valle de Aburrá. En este espacio se contó con la participación como panelistas de Alejandro Vásquez (Subdirector Ambiental AMVA), Julián Ospina (Director de

sostenibilidad Camacol), Kevin de Cuba (experto), Adriana Quinchía (Directora Investigación Universidad EIA) y Carlos Mario Bernal (Director de Hábitat CCMA); la moderación del espacio fue realizada por Santiago Jaramillo (Gerente EC Socya).

Este panel buscó tener diferentes voces y roles en torno a la Economía Circular en el Valle de Aburrá. El espacio contó además con asistencia nutrida de diferentes actores vinculados al tema. Las evidencias de la participación y memorias audiovisuales del evento se encuentran en la carpeta del convenio.

A continuación, se presentan las principales conclusiones del evento:

1. **Importancia de la Cultura Circular**
   La economía circular debe ser comprendida en toda su magnitud, abarcando no solo la gestión de residuos, sino también los flujos de materiales, energía y agua. Es esencial que esta perspectiva sea asumida tanto por la comunidad como por las autoridades ambientales, entes territoriales y sectores productivos. Para que esta cultura circular se materialice, es necesario garantizar condiciones adecuadas, tales como instrumentos financieros, soluciones tecnológicas y mecanismos de vigilancia y control, evitando que quede únicamente en buenas intenciones o recomendaciones sin aplicación práctica.
2. **Necesidad de Articulación entre Actores**
   La economía circular no puede implementarse de manera aislada; requiere un trabajo conjunto dentro de las organizaciones y con toda la cadena de abastecimiento. Hasta el momento, muchas iniciativas han sido individualistas y, por ende, carecen de sostenibilidad a largo plazo. Existen algunas excepciones, como los casos de Indural, Enka y Peldar, que han logrado una mayor articulación. Sin embargo, se requiere un esfuerzo mayor para fortalecer la cooperación entre los diferentes actores involucrados en la economía circular.
3. **Rol de la Academia en la Economía Circular**
   La academia desempeña un papel fundamental, no solo en la formación y cualificación en temas de economía circular, sino también en la generación de soluciones técnicas adaptadas al contexto territorial. Se destaca la importancia de desarrollar investigaciones aplicadas, así como de adaptar experiencias exitosas de otros territorios para su implementación en la región. No obstante, para la viabilidad de estas soluciones es crucial contar con normativas adecuadas y evitar barreras como tarifas bajas en el servicio público de aseo que desincentiven la adopción de alternativas circulares. Asimismo, es fundamental establecer mecanismos financieros y regulatorios que permitan la implementación efectiva de estas soluciones.

Estas conclusiones resaltan la importancia de adoptar un enfoque integral para la economía circular en el Valle de Aburrá, basado en cultura, articulación y desarrollo académico, asegurando así su sostenibilidad y viabilidad en el tiempo.

Para esto, se desarrolló la metodología del Conversatorio: Conversemos sobre Economía Circular en el Valle de Aburrá:

La metodología desarrollada durante el conversatorio del 19 de diciembre de 2024, en el Auditorio Fundadores de la Fundación Socya, logró cumplir el objetivo de generar un espacio de diálogo constructivo y reflexivo sobre las oportunidades, retos y aprendizajes en la transición hacia un territorio circular.

El evento inició con una bienvenida a cargo de la AMVA, contextualizando a los asistentes sobre los objetivos y dinámicas del encuentro. Durante el panel de discusión, los panelistas, provenientes de diversos sectores, respondieron preguntas orientadoras que abordaron la percepción y los retos de la implementación de la economía circular en el Valle de Aburrá, la capacidad de la academia para desarrollar soluciones prácticas, la colaboración público-privada, los aspectos normativos clave y las estrategias culturales necesarias para fomentar hábitos sostenibles.

La interacción con el público permitió enriquecer la conversación, generando un espacio de intercambio directo entre los panelistas y los asistentes, con preguntas alineadas a los objetivos del conversatorio. El moderador, Santiago Jaramillo, sintetizó los puntos clave y reflexiones finales, destacando la necesidad de continuar impulsando la corresponsabilidad entre todos los sectores para posicionar al Valle de Aburrá como un referente en economía circular.

En conclusión, la metodología fue efectiva para fomentar un diálogo amplio y participativo, integrando diversas perspectivas y dejando claras las acciones prioritarias hacia un futuro sostenible.

Fecha: 19 de diciembre 2024
Hora: 10:00 am a 12:00m
Lugar: Fundación Socya, Auditorio Fundadores

Objetivo

Cerrar el 2024 con un espacio de diálogo que permita reflexionar sobre las oportunidades, retos y aprendizajes en la transición hacia un territorio circular.

Estructura del Conversatorio

1. Apertura (5 minutos)
   Saludo de Bienvenida AMVA.

- Bienvenida a los asistentes.

- Contextualización de los objetivos del conversatorio y explicación de la dinámica.

2. Panel de Discusión (50 minutos)

- Cada panelista tendrá un tiempo estimado de 5 minutos para responder las preguntas seleccionadas por el moderador.
- Presentación de los panelistas

Preguntas orientadoras:

- ¿Cómo perciben la implementación de la Economía Circular en el Valle de Aburrá? ¿Qué aspectos específicos del territorio facilitan o dificultan este proceso?
- ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el territorio para implementar estrategias de Economía Circular? ¿Cómo podemos convertir esos desafíos en oportunidades?
- Desde la academia y la investigación, ¿qué capacidad tienen las instituciones para generar contenido científico y desarrollar soluciones prácticas adaptadas a las necesidades y realidades locales del Valle de Aburrá?
- ¿Qué estrategias se pueden implementar desde sectores como la construcción y la industria, en colaboración con las Cámaras de Comercio, para dinamizar los mercados circulares en el territorio?
- ¿Qué aspectos normativos serían claves para promover un ecosistema circular en el Valle de Aburrá? ¿Qué rol debería jugar el sector público en este proceso?
- Desde una perspectiva cultural, ¿cómo se pueden fomentar hábitos y patrones de consumo sostenibles en los habitantes, y qué estrategias pueden implementar los diferentes actores (público, privado, academia y habitantes metropolitanos) para colaborar de manera efectiva en la transición hacia una Economía Circular en el territorio?
- ¿Cómo se visualiza, desde un enfoque de corresponsabilidad, la Economía Circular a largo plazo en el Valle de Aburrá, ¿y qué pasos concretos deben dar hoy los diferentes sectores (público, privado, academia y ciudadanía) para garantizar que la región se posicione como un referente en circularidad?

El moderador orientó la conversación según se desarrollaron las respuestas, igualmente realizaron las preguntas pertinentes para cada panelista según su experticia y sector de influencia.

3. Interacción con el Público (20 minutos)

- Dinámica:
  El público podrá realizar preguntas.
- El moderador promoverá la alineación de las intervenciones con los objetivos del conversatorio.
- Respuestas:
  Los panelistas responderán según su experticia. Cada respuesta tendrá un tiempo máximo de 2 minutos.

4. Cierre y Reflexiones Finales (10 minutos)
   Moderador: Santiago Jaramillo

- Resumen de los puntos clave discutidos.
- Reflexiones finales de los panelistas sobre los retos y oportunidades a futuro.

La planificación y ejecución de eventos de socialización garantizaron la difusión del Documento Técnico de Soporte, promoviendo la participación de diversos sectores. Las actividades de logística y la elaboración de materiales gráficos para la difusión por diferentes canales (whatsapp, correos, llamadas, redes sociales) facilitaron la convocatoria y el compromiso de los actores involucrados. Además, el análisis de los espacios de participación ha permitido identificar dinámicas de interacción y asegurar que las perspectivas diversas sean incluidas en el proceso. Estas acciones han fortalecido el reconocimiento de los logros alcanzados y han establecido un camino claro hacia la implementación de acciones circulares en el Valle de Aburrá.

Conclusiones

El presente informe, recoge los resultados del Convenio N.° 287 de 2024 entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Fundación Socya. A través de un enfoque colaborativo, que involucra a actores públicos, privados, académicos y comunitarios, se ha logrado construir una visión compartida que no solo responde a las necesidades locales, sino que también se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS y las tendencias globales .

Las experiencias internacionales ofrecen valiosas lecciones sobre cómo rediseñar sistemas productivos y de consumo para lograr un desarrollo más sostenible y eficiente. En Europa, se han implementado iniciativas como el Pacto Verde Europeo y el Plan de Acción de Economía Circular. Japón y Corea del Sur han impulsado leyes y parques eco-industriales, mientras que China ha desarrollado normativas para promover la reutilización de recursos. En América Latina, países

como Chile, Perú y Brasil han adoptado estrategias para fomentar la economía circular a nivel nacional.

Las ciudades juegan un papel crucial en la transición hacia la economía circular. Casos como Glasgow, Bilbao, Essen, Malmö, Kalundborg y Ámsterdam han demostrado que la planificación urbana sostenible y la colaboración entre actores pueden generar resultados positivos en términos económicos, ambientales y sociales. Estas experiencias resaltan la importancia de la gestión eficiente de recursos y la promoción de prácticas circulares a nivel local.

La visión para el año 2040, donde el Valle de Aburrá se erige como un referente nacional en economía circular, invita a la acción y fortalece el compromiso territorial para la implementación de estrategias claras y efectivas para la circularidad. La transformación cultural y la educación son elementos cruciales en este proceso, ya que la adopción de prácticas sostenibles y responsables depende en gran medida del empoderamiento de los habitantes metropolitanos como protagonistas de la transformación de hábitos y prácticas. El análisis de los escenarios financieros y la simulación de los impactos de la economía circular en el Valle de Aburrá realizado en el capítulo uno de este documento reveló el enorme potencial que esta transición puede generar en términos de sostenibilidad y crecimiento económico. En el contexto actual, el Valle de Aburrá enfrenta un reto significativo: desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos naturales. La implementación de estrategias de circularidad ofrece una oportunidad única para lograrlo, al reducir la intensidad en el uso de agua, energía y materiales, al tiempo que se genera valor agregado que beneficia directamente al Producto Interno Bruto (PIB).

Si se sigue cómo hasta ahora, es decir, sin adoptar un modelo más circular y manteniendo la tendencia lineal de consumo de recursos, los resultados podrían ser poco sostenibles a largo plazo. Las tendencias históricas muestran un crecimiento en la intensidad de recursos, lo que genera presiones sobre los recursos naturales y aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero, afectando negativamente al entorno y la competitividad regional. De seguir por este camino, el territorio metropolitano podría perder la oportunidad de aprovechar las sinergias que surgen de la circularidad y enfrentar mayores retos económicos, sociales y ambientales en un mediano plazo.

En contraste, el escenario optimista que contempla una inversión creciente en estrategias de circularidad muestra un crecimiento en el PIB acompañado de una reducción significativa en la intensidad del consumo de recursos por unidad de valor agregado. Las proyecciones indican que, con una mayor inversión en la transición hacia un modelo circular, el Valle de Aburrá puede lograr una mayor

eficiencia en el uso de los recursos, lo que resultaría en una reducción de la presión sobre los recursos naturales y en un desarrollo económico más inclusivo y sostenible.

La pregunta clave es si el Valle de Aburrá tiene la capacidad de avanzar hacia esta transición. Según los datos históricos y las tendencias actuales, el territorio metropolitano tiene un potencial considerable para avanzar hacia la circularidad, pero depende en gran medida de los esfuerzos coordinados entre el sector público y privado. Las capacidades instaladas en el territorio, tanto en términos de infraestructura como de conocimiento, deben ser aprovechadas para fomentar la adopción de tecnologías disruptivas y modelos de negocio sostenibles y diversos. Sin embargo, las proyecciones también muestran que alcanzar una meta de circularidad del 7,2% para 2040 es una tarea ambiciosa, que requiere una inversión sostenida y un cambio cultural en todos los sectores. Este cambio cultural no solo debe ser impulsado por las políticas y las empresas, sino también por las decisiones cotidianas de los habitantes metropolitanos, quienes, a través de sus hábitos y patrones de consumo, juegan un rol fundamental en la construcción de una economía más circular. La participación activa de la ciudadanía, promoviendo una mayor conciencia sobre la sostenibilidad y adoptando prácticas responsables en su vida diaria, será esencial para lograr el éxito de la transición hacia la economía circular.

En términos de dinámica económica, el potencial de la economía circular es claro. Un análisis de contraste entre el modelo lineal y circular (detallado en el capítulo uno) muestra que la adopción de estrategias circulares no solo es beneficiosa para la sostenibilidad, sino que también genera valor económico tangible. A medida que se incrementa la circularidad, las organizaciones como empresas, centros educativos, startups y gobiernos, entre otras, mejoran su competitividad, reducen costos operativos y exploran nuevas fuentes de ingresos y la sociedad avanza hacia una adopción de prácticas sostenibles y mercado más competitivo. Esto contribuye no solo a una mayor resiliencia económica, social y ambiental del territorio, sino también a la generación de empleos verdes, la inclusión social y la mejora en la calidad de vida de los habitantes. Además, al reducir la contaminación y optimizar el uso de recursos, se crean entornos más saludables y se promueve el acceso equitativo a bienes y servicios, fortaleciendo la cohesión social y sentando las bases para un desarrollo sostenible e inclusivo.

Desde lo operativo, uno de los principales desafíos, para lograr los objetivos del Convenio, fue el tiempo, ya que se dispuso de un periodo más reducido del originalmente propuesto para llevar a cabo las actividades. Adicionalmente, la época del año representó un reto significativo, dado que los últimos meses del año presentan dificultades inherentes para la realización de eventos y acciones debido a las ocupaciones propias de los cierres empresariales y sociales asociados a vacaciones y festividades navideñas. Otro desafío importante fue garantizar la

asistencia de las personas requeridas en las convocatorias, lo cual implicó un esfuerzo adicional en términos de comunicación y logística. Adicionalmente, se pudo identificar un reto importante relacionado con el acceso a la información y los datos relacionados con prácticas, procesos, experiencias y avances en torno a la economía circular en el territorio. Esto es una alerta valiosa para buscar el desarrollo por ejemplo, de procesos de sistematización, transferencia de conocimientos o incluso, poder contar con un sistema de información.

A pesar de estas dificultades, es importante resaltar que se cumplió con los objetivos, las cantidades previstas y los tiempos establecidos en el Convenio. Esto fue posible gracias al valioso acompañamiento y supervisión del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), así como al compromiso y la dedicación del equipo técnico de la entidad.

Socya, en su rol como ejecutor del Convenio realizó un trabajo juicioso, riguroso y comprometido, aportando no solo su experiencia técnica, sino también su convicción de sumar valor a una alianza estratégica de gran relevancia como la establecida con el AMVA. Esta ejecución ejemplifica el impacto positivo que puede lograrse mediante la cooperación entre aliados comprometidos con el desarrollo sostenible y el beneficio de la comunidad.

Es crucial resaltar la necesidad urgente del ecosistema de economía circular del Valle de Aburrá de pasar de los estudios y diagnósticos a la acción concreta. Es el momento de que los actores involucrados muestren compromisos reales y acciones claras, que se traduzcan en resultados tangibles. Además, es esencial asegurar la asignación de recursos específicos para iniciativas de alto impacto que materialicen los objetivos compartidos. Solo a través de este enfoque activo y colaborativo se podrá fortalecer la transición hacia una economía más sostenible y eficiente en el uso de recursos, generando beneficios tanto ambientales como sociales para la región.

Además, se destaca la importancia de mantener una comunicación constante con los actores clave del ecosistema, informándoles de los pasos siguientes y haciéndolos partícipes de los planes futuros en materia de economía circular para el Valle de Aburrá. Fomentar la participación y el intercambio continuo de información no solo fortalece el sentido de pertenencia de los actores, sino que también promueve la construcción colectiva de soluciones innovadoras y sostenibles que respondan a los desafíos y oportunidades del territorio. La transparencia y la inclusión en esta fase son fundamentales para consolidar un ecosistema dinámico y comprometido con el cambio.

Es fundamental que se establezcan mecanismos de seguimiento y evaluación que permitan medir el progreso hacia los objetivos planteados, así como la creación de incentivos normativos y económicos que faciliten la transición hacia un modelo circular. La articulación de esfuerzos entre los diferentes sectores y la integración de

innovaciones en financiamiento y ejecución serán determinantes para superar las barreras identificadas y aprovechar las oportunidades que ofrece la economía circular.

Finalmente, el resultado del Convenio se erige como un punto de partida para un diálogo continuo y un compromiso renovado hacia la sostenibilidad. La implementación de la economía circular en el Valle de Aburrá no solo contribuirá a la regeneración ambiental y al bienestar social, sino que también posicionará a la región como un líder en la lucha contra las crisis planetarias y en la promoción de un desarrollo económico inclusivo y sostenible. La colaboración y la innovación son las claves para transformar esta visión en una realidad, beneficiando a las generaciones presentes y futuras.

Datos consolidados de los procesos participativos:

Iniciativas:

- 109 encuestas realizadas
- 16 mesas de trabajo
- 137 asistentes
- 109 iniciativas identificadas
- 32 iniciativas de valorización de residuos
- 14 iniciativas de modelos de cultura circular
- 12 iniciativas de modelos circulares
- 5 iniciativas de modelos de plataformas
- 3 iniciativas de productos como servicio
- 2 iniciativas de ecodiseño

Oportunidades y Barreras:

- 78 encuestas
- 16 mesas de trabajo
- 71 oportunidades identificadas
- 22 oportunidades de valorización de residuos
- 12 oportunidades de modelos de cultura circular
- 8 oportunidades de ecodiseño
- 4 oportunidades de modelos de negocio circulares
- 3 oportunidades de modelos de extensión de vida útil
- 2 oportunidades de simbiosis industrial
- 26% de las barreras son sociales
- 23% de las barreras son económicas
- 19% de las barreras son tecnológicas

- 17% de las barreras son jurídicas
- 15% de las barreras son de mercado

Visión metropolitana:

- 79 encuestas
- El 62% consideró la visión metropolitana propuesta como realista

Socializaciones:

- 8 mesas de socialización
- 131 asistentes

Conversatorio

- 84 asistentes
- 5 panelistas